

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
LAVRA A CÉU ABERTO



Empreendimento:
EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPERANÇA SA
EMESA
Brumadinho / São Joaquim de Bicas - MG

Distribuição:
1 cópia – FEAM
1 cópia – EMESA
1 Cópia – GEOMIL

Março / 2008

Revisão: 01

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	1
1.2 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS	2
1.2.1 – RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO	2
1.2.2 – RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA	2
1.3 – METODOLOGIA	3
1.4 – HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	3
1.5 - NACIONALIDADE E ORIGEM DAS TECNOLOGIAS A SEREM EMPREGADAS	6
1.6 - TIPO DE ATIVIDADE E PORTE DO EMPREENDIMENTO	6
1.7 - SÍNTESE DOS OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO, SUA JUSTIFICATIVA E A ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO	7
1.8 - COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM OS PLANOS DE AÇÃO DE GOVERNO	8
1.9 - LIMITAÇÕES LEGAIS E ADMINISTRATIVAS	8
1.10 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	9
1.11 – EMPREENDIMENTO ASSOCIADO	11
1.12 - EMPREENDIMENTOS SIMILARES	11
2 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
2.1 – LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	12
2.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO	15
2.2.1 - PROCESSO DNPM 4.212/40	15
2.2.2 - PROCESSO DNPM 2.302/40	15
2.2.3 - PROCESSO DNPM 2.508/40	15
2.2.4 - PROCESSO DNPM 4779/46	15
2.3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	15
2.3.1 – CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	15
2.3.2 – MÉTODO DE LAVRA A SER EMPREGADO	16
2.3.3 – ESCALA DE PRODUÇÃO E VIDA ÚTIL DO EMPREENDIMENTO	19
2.3.4 – GERAÇÃO DE ESTÉRIL	20
2.4 – SISTEMA DE DESAGUAMENTO DO REJEITO	20
2.5 - VIDA ÚTIL DO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO	21
2.6 – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS EM ANDAMENTO – RESULTADOS OBTIDOS	22
2.6.1 – BARRAGEM DE GABIÃO	23
2.6.2 – CÓRREGO ESPERANÇA	24
2.6.3 – VOÇOROCA ENTRE AS PILHAS 1 E 2	26
2.6.4 – ÁREA DE LAVRA	29
2.6.5 – INFRA-ESTRUTURA GERAL	30
3 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS	31
4 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA	31
4.1 - ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS – ADA	31

4.2 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA	32
4.3 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA	36
5.1 - MEIO FÍSICO	39
5.1.1 – GEOLOGIA	39
5.1.2 – GEOMORFOLOGIA	41
5.1.3 – SOLOS	42
5.1.4 – CLIMA	43
5.1.5 – HIDROGRAFIA	44
5.1.5.1 – Hidrografia Regional	44
5.1.5.2 – Hidrografia Local	46
5.2 - MEIO BIÓTICO	49
5.2.1 - CARACTERIZAÇÃO DA FLORA	49
5.2.2 - CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA	53
5.2.2.1 - Síntese Metodológica	53
5.2.2.2 - Técnicas de Amostragem	54
5.2.2.3 - Sumário técnico de referência	57
5.2.2.4 - O Ambiente	58
5.2.2.5 - Considerações gerais	63
5.2.2.6 – Inventário da Biota Nativa	65
5.2.3 – CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	66
5.3 – MEIO ANTRÓPICO	67
5.3.1 – SOCIOECONOMIA	67
5.3.2 – CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO	67
5.3.2.1 - Localização, aspectos físicos e geográficos	67
5.3.2.2 - Aspectos Históricos	69
5.3.2.3 - Dinâmica Populacional	69
5.3.2.4 – Demografia	70
5.3.2.5 – Educação	70
5.3.2.6 – Renda	70
5.3.2.7 – Emprego	71
5.3.2.9 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	71
5.3.2.10 – Atividades Econômicas	71
5.3.2.11 – Arrecadação de CFEM	72
No ano de 2005 o recolhimento foi de cerca de 12,9 milhões de reais, que representaram repasses de 8,4 milhões de reais, o que representou 17,4% da receita municipal.	72
5.3.2.12 – Infra-estrutura básica e de serviços	72
5.3.2.13 – Turismo	75
5.3.2.14 – Centro de Arte Contemporânea Inhotim - CACI	77
5.3.3 – CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DE BICAS	81
5.3.3.1 - Localização, aspectos físicos e geográficos	81
5.3.3.2 - Aspectos Históricos	82
5.3.3.3 - Dinâmica Populacional	83
5.3.3.4 – Demografia	83
5.3.3.5 – Educação	84
5.3.3.6 – Renda	84
5.3.3.7 – Emprego	84
5.3.3.8 – Habitação	84
5.3.3.9 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	84
5.3.3.10 – Atividades Econômicas	85
5.3.3.11 – Infra-estrutura básica e de serviços	85
5.4 – POTENCIAL MINERAL	87

6 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	88
6.1 - INTRODUÇÃO	88
6.2 - PROGNÓSTICO	89
6.3 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	93
6.4 - CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS	94
6.4.1 - IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO	94
6.4.2 - REMOÇÃO E ALTERAÇÃO DO SOLO	96
6.4.3 – MODIFICAÇÃO NA PAISAGEM – IMPACTO VISUAL	96
6.4.4 - MODIFICAÇÃO DA TOPOGRAFIA	97
6.4.5 – MODIFICAÇÃO DOS FLUXOS SUPERFICIAIS	98
6.4.6 – ALTERAÇÕES NO REGIME DE FLUXO SUBTERRÂNEO	98
6.4.7 – IMPACTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS	99
6.4.8 – AUMENTO DA MOVIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS NAS VIAS INTERNAS	100
6.4.9 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE ÓLEOS E GRAXAS	101
6.4.10 - ELEVÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	101
6.4.11 – RISCO DE ULTRALANÇAMENTOS	102
6.4.12 – AUMENTO DA MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS NAS RODOVIAS / VIAS DE ACESSO À MINA	102
6.4.13 – GERAÇÃO DE EFLUENTES ATMOSFÉRICOS	103
6.4.14 – GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS E ESGOTO DOMÉSTICO	104
6.4.15 - IMPACTO SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	104
6.4.16 - IMPACTO SOBRE O TURISMO	105
7 - PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	106
7.1 - SUPRESSÃO CONTROLADA DA VEGETAÇÃO	106
7.2 - REUTILIZAÇÃO DO SOLO ORGÂNICO	106
7.3 – MEDIDAS DE PROTEÇÃO À FAUNA	107
7.4 – RESGATE DE FLORA	107
7.5 – SISTEMA DE DRENAGENS	108
7.6 – LAVRA RACIONAL	109
7.7 – DISPOSIÇÃO CONTROLADA DO ESTÉRIL	109
7.8 – CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	110
7.9 – DESTINAÇÃO ADEQUADA DE LIXOS E SUCATAS	110
7.10 – TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	111
ÓLEOS E GRAXAS	111
7.11 – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	112
7.12 – PLANO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AMBIENTAIS E RISCOS GEOTÉCNICOS	113
7.13 - USO FUTURO DA ÁREA – PLANO DE EXAUSTÃO E FECHAMENTO	114
7.14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO	114
7.14.1 – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS	115
7.14.2 – MONITORAMENTO DAS VAZÕES	115
7.14.3 – MONITORAMENTO DE RUÍDOS, VIBRAÇÕES E PRESSÃO SONORA	116
7.14.4 – MONITORAMENTO DE POEIRAS	116
7.14.5 – MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	116
7.14.6 – MONITORAMENTO DOS TRABALHOS DE REVEGETAÇÃO	116
8 - MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO	117

8.1 – COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	117
8.2 – COMPENSAÇÃO FLORESTAL	117
8.3 - PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	117
8.4 – PROGRAMA DE ABSORÇÃO E QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL	118
8.5 – PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	118

9 - USO FUTURO DA ÁREA **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

10 – AVALIAÇÃO DO RISCO DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES AMBIENTAIS **119**

11 – BIBLIOGRAFIA **119**

FIGURAS

- 01 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**
- 02 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FRENTE Á APA SUL E APE RIO MANSO**
- 03 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 04 – PLANTA DE SITUAÇÃO**
- 05 – INSTALAÇÃO DE BENEFICIAMENTO**
- 06 – MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO**
- 07 - INSERÇÃO DA SERRA DAS FAROFAS NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO**
- 08 – MAPA DE SOLOS DAS ALTERNATIVAS**
- 09 – HIDROGRAFIA REGIONAL**
- 10 – FIGURA DE DETALHE DO RIO PARAPEBA**
- 11 – MICROBACIAS LOCAIS**
- 12 - MAPA - FOLHETO DO INHOTIM**
- 13 – MATRIZ DE IMPACTOS**

ANEXOS

- 01 – POSIÇÃO DOS DIREITOS MINERÁRIOS**
- 02 – PLANTA CADASTRAL – CONFIGURAÇÃO ATUAL**
- 03 – IMAGEM DE SATÉLITE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO**

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O presente **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**, elaborado com base nas conclusões do **Estudo de Impacto Ambiental - EIA** referem-se ao propósito da **EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPERANÇA SA – EMESA** de retomar os trabalhos de lavra de minério de ferro, no Local denominado Souza Noschese, em um trecho da Serra das Farofas e da Serra do Curral, nos municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas, estado de Minas Gerais.

A **EMESA** já opera na região na condição de titular de quatro processos minerários, sendo que destes, três já contam com concessão de lavra e um encontra-se em fase de requerimento. Nestas áreas a lavra apresenta-se com consideráveis dimensões de erosões, decorrentes da paralisação e abandono, iniciados na década de 90.

Desde 2003 estão sendo realizados trabalhos de recuperação das áreas degradadas junto ao retorno das atividades e o aproveitamento dos antigos rejeitos movimentados por estes.

Conscientes da qualidade e volume de minério de ferro existente no local; da capacidade de investimentos do atual grupo controlador da EMESA; da melhoria no mercado desta matéria prima nos últimos anos; da necessidade de implementação de trabalhos racionais de lavra; e dos problemas ambientais em pauta; decidiu-se pela retomada efetiva da lavra destas jazidas, pelo licenciamento ambiental junto ao Sistema Estadual de Meio Ambiente e para que esta atividade seja desenvolvida com o maior embasamento técnico possível.

Atualmente, a EMESA, titular do empreendimento minerário, é uma empresa controlada pela multinacional FERROUS RESOURCES, com sede no Reino Unido, através de sua subsidiária brasileira, a FERROUS RESOURCES DO BRASIL LTDA, com sede em Belo Horizonte.

A FERROUS está implantando um projeto mais amplo de aproveitamento de reservas de minério de ferro que envolve, além da Mina da Esperança, as minas de Viga, Serrinha e Santanense.

Para facilitar a compreensão, no presente estudo, o local do empreendimento será referido como Mina da Esperança, a requerente do licenciamento ambiental como EMESA e o grupo controlador como FERROUS.

1.2 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS

1.2.1 – RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO

Empresa Responsável:

Razão Social: EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPERANÇA SA - EMESA

C.N.P.J.: 33.300.971/0001-06

Endereço comercial: Av. Bias Fortes, 382, 11º andar, Lourdes, Belo Horizonte – MG – CEP: 30170-010

CEP: 30.190-111

Telefax: (31) 3515-8999

Contato: Sr. Leonardo Monteiro Parreiras ou Dr. Gilberto Mansur

Email: imparreiras@ferrous.com.br ou gmansur@ferrous.com.br

Endereço do empreendimento: Estação Carlos Newlands, Souza Noschese, Zona Rural, Brumadinho – MG

CEP: 35.460-000

Telefax: (31) 3571 – 1720

Responsável Legal:

Nome: Sr. Adriano Bernardes

Cargo: Diretor

Formação profissional: Advogado

Telefone: (31) 9791-3170

E-mail: adriano@emesa.com.br

Responsável pela área ambiental:

Nome: Sr. Dílson Guerra Lage

Cargo: Gerente de Meio Ambiente

Formação profissional: Engenheiro de Minas

Telefone: (31) 9813-4881

E-mail: lcamorim@ferrous.com.br

1.2.2 – RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

Empresa Responsável:

Razão Social: Geomil - Serviços de Mineração Ltda.

CNPJ: 25.184.466/0001-15

Endereço: Av. Prudente de Moraes, nº 621, conj. 412 - Cidade Jardim - Belo Horizonte – MG, CEP: 30.380-000

Telefone: (31) 3344-0677

Telefax: (31) 3344-0952

Email: geomil@geomilmg.com.br

Contato: Eng. José Domingos Pereira

Equipe Técnica:

- José Domingos Pereira, Engenheiro de Minas
- Gustavo de Azevedo Pereira, Engenheiro de Minas
- Márcio Célio Rodrigues de Silva, Geólogo
- Pablo Luiz Braga, Engenheiro Florestal
- Antônio Lúcio Renault Baêta Filho, Biólogo
- Fernanda Mota Fins, Engenheira Ambiental
- Bruna Aparecida Benevenuto Camargos, Bióloga
- Elaine Camargos Moura, Bióloga
- Fábio Antônio Ferreira Cota, Geógrafo
- Inês de Oliveira Noronha, Pedagoga
- Ludmila Ferreira Brito, Técnica em Meio Ambiente
- Mariana Porto Almeida, Cientista Social

1.3 – METODOLOGIA

A GEOMIL atua como assistente técnica da EMESA há 2 anos, o que permite um maior conhecimento das variáveis pertinentes a esta área e a escolha das melhores alternativas para retomada da lavra.

Para elaboração do EIA/RIMA foram produzidos estudos temáticos do meio físico, biótico e antrópico. Primeiramente, foram feitos levantamento de dados secundários, consultas aos materiais bibliográficos e cartografias sobre a área para um conhecimento prévio desta e sua inserção no contexto regional. Posteriormente foram realizados trabalhos de campo com visitas específicas de um tema ou multidisciplinares para reconhecimento do local e coletas sistemáticas de dados.

1.4 – HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

Durante as décadas de 1930 e 1940 as mineradoras pioneiras instaladas na região trouxeram um vasto contingente de pessoas, atraídas com a crescente oferta de trabalho numa época em que as atividades de mineração eram principalmente manuais.

Carlos Roberto Newlands chegou em meados da década de 40 e, enquanto exercia sua função de encarregado na MINAS FERRO S/A, em 1948, adquiriu a Souza Noschese, criando a Empresa de Mineração Esperança Ltda. – EMEL, para trabalhar por conta própria.

No início da década de 60, a Mineração Geral do Brasil, em razão de um processo de concordata, encerra suas atividades na Mina do Candu. A EMEL, já transformada em Sociedade Anônima, assume a exploração desta jazida.

Na década seguinte ocorre a paralisação definitiva da Minas de Ferro SA, e em setembro de 1980, a EMEL adquire daquela empresa os terrenos correspondentes à Jazida do Saraiva, vizinha às demais áreas.

Carlos Newlands permaneceu como sócio majoritário até setembro de 1988, quando ocorreu a transferência do controle acionário da empresa para as empresas CEI – Importação, Exportação e Comércio Ltda., a COEMPAR – Empreendimentos e Participações Ltda. e a Companhia Brasileira de Bauxita.

A empresa recuperava seu minério utilizando britadores e peneiras, com a produção exclusiva de minério granulado, o que limitava o aproveitamento em aproximadamente 30% do material, dada às restrições de mercado ou tecnológicas de cada período. O minério produzido na Emesa se consagrou como um dos melhores de todo Quadrilátero Ferrífero, em termos de teores e propriedades físicas.

As operações de lavra e de disposição do estéril e do rejeito foram conduzidas de forma inadequada. Os rejeitos eram muitas vezes, dispostos em talvegues de drenagem e sem dispositivo de controle ambiental. A lavra priorizava exclusivamente o minério rico, “filé do minério”, já o estéril era retirado em quantidades mínimas e muitas vezes depositado no interior da própria área da jazida. Como resultado desta lavra seletiva, a configuração da mina tornou-se inadequada, taludes elevados e inclinados, que passaram a constituir focos constantes de processos erosivos, e resultaram no assoreamento generalizado dos terrenos das baixadas, notadamente do vale do Córrego Esperança.

Como efeito do amadorismo na condução de suas operações e o longo período de paralisação, a empresa ficou conhecida também por estar entre um dos maiores passivos ambientais do estado de Minas Gerais.

Em 1998, como resultado das dificuldades administrativas e de uma fase de retração no mercado de minério de ferro, a empresa, teve sua falência decretada pelo Juízo de Brumadinho, retroativa a 1996. Do final da década de 90 até o ano de 2002 a área ficou praticamente abandonada.

Em 2003, com a melhora substancial no mercado de minério de ferro, a antiga empresa controladora alienou a totalidade de suas ações para STARWOOD TRADING e o Sr. Iracy Parreiras, alienação que foi concluída após o encerramento do processo de falência em 19/10/04, quando a empresa teve sua falência convertida em CONCORDATA SUSPENSIVA, decisão esta que transitou em julgado em 25/11 após apresentação ao Juízo de Brumadinho da proposta para quitação da totalidade de seus débitos quirográficos em setembro de 2004.

A primeira ação do novo grupo controlador, visando estancar a geração dos impactos ambientais, foi a definição e execução de um projeto de ações emergenciais que foram iniciadas mediante Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, firmado junto a FEAM e o Ministério Público.

Cumprida esta etapa, com o objetivo de reprocessar a grande quantidade de materiais dispostos aleatoriamente na mina, foi licenciado um peneiramento a seco, para a produção de 75 mil toneladas de hematitina e NPO por ano, resultado de uma alimentação de 300 mil toneladas de material.

Entretanto, somente o peneiramento a seco, não era suficiente para retomar todo material rejeitado nas operações pretéritas, com isso, a empresa deu início ao licenciamento de uma instalação a úmido, conjugada com instalação de concentração de minérios, deferido pela Licença de Instalação nº 162/2006, processo nº 095/1986/011/2006. Recentemente foi requerida sua Licença de Operação.

Em abril de 2006 a empresa firmou novo Termo de Ajustamento de Conduta – TAC junto ao Ministério Público Estadual e a FEAM, onde reafirma seu compromisso com a recuperação ambiental da área.

No início de 2007, de maneira a injetar o capital necessário para os trabalhos de pesquisa, meio ambiente e reinício da lavra, a empresa foi incorporada pela multinacional FERROUS RESOURCES.

Em 27 de agosto de 2007 foi iniciado o programa de sondagem visando o total conhecimento da jazida e a reavaliação das suas reservas.

Mais recentemente, com o objetivo de garantir uma geometria mais adequada na mina e o efetivo controle da drenagem, foram retomadas as

operações de lavra em minério itabirítico, em caráter emergencial para prevenção contra os efeitos do período chuvoso, mediante adendo ao Termo de Ajustamento de Conduta firmado com o Ministério Público.

Em agosto de 2007, após a EMESA ter honrado todos os seus compromissos, o juiz da comarca de Brumadinho considerou a CONCORDATA CUMPRIDA.

A empresa pretende reiniciar os trabalhos de lavra de forma plena no início do ano de 2008, através do licenciamento ambiental em paralelo, que estará consubstanciado em Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Plano de Controle Ambiental apresentado separadamente (PCA).

1.5 - NACIONALIDADE E ORIGEM DAS TECNOLOGIAS A SEREM EMPREGADAS

As tecnologias a serem empregadas para lavra e beneficiamento são consideradas de pleno domínio do meio técnico nacional.

Para lavra, destaca-se o emprego mais recente e prioritário das escavadeiras nos trabalhos de desmonte e carga de materiais, em substituição as pás mecânicas. Quanto ao beneficiamento, os valores atuais de mercado para os produtos finos (sinter feed e pellet feed) recomendam máxima concentração do minério, ou seja, a utilização de uma planta completa de tratamento de minério, contendo etapas de jigagem, separação magnética, espirais e flotação.

1.6 - TIPO DE ATIVIDADE E PORTE DO EMPREENDIMENTO

A atividade objeto deste licenciamento ambiental é uma lavra a céu aberto de minério de ferro, com o correspondente tratamento mecânico, á úmido, para obtenção de produtos finais dentro das especificações de mercado.

Neste momento, pretende-se licenciar um empreendimento de pequeno porte, Classe III, em virtude do conhecimento de apenas parte dos recursos minerais, uma vez que as sondagens ainda estão em andamento; e da necessidade de permanecer apenas por algum tempo com as instalações na encosta sul da serra, para o processamento de todo o material útil ali depositado sob a forma de pilhas, nas instalações de processamento e estruturas de apoio ali

montadas, e, principalmente, concluir os trabalhos de recuperação ambiental em curso.

Levando se em conta as posições das áreas em relação à estrutura central de produção, as expectativas quanto aos quantitativos médios de lavra e escala de produção, para um horizonte de 05 anos, variam de 75.000 t/ano á 825.000 t/ano, somando uma produção total de 1.500.000 t/ano.

1.7 - SÍNTESE DOS OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO, SUA JUSTIFICATIVA E A ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO

O principal objetivo desta atividade é a montagem de um empreendimento mineiro rentável economicamente, com a geração de empregos e tributos, em uma região degradada por atividades pretéritas.

A re-instalação da mineração se justifica pelas boas reservas remanescentes do minério, sua ótima posição geográfica, por estar ao lado de um embarcadouro ferroviário, e a necessidade de um trabalho pleno de lavra racional, para correção do pit mal desenvolvido no passado, e administração de serviços consistentes de recuperação ambiental de toda a área.

A empresa pretende aproveitar o excelente momento do mercado de minério de ferro para implantar o seu empreendimento em bases sólidas do ponto de vista econômico e de sua infra-estrutura produtiva, desenvolvendo-o seguramente e de modo sustentável.

A retomada da lavra provocará impactos ambientais negativos correspondentes à ocupação dos espaços naturais, porém, estes impactos são passíveis de serem mitigados através de medidas técnicas adequadas. Destacam-se também os impactos negativos decorrentes das operações, tais como aumento dos níveis de poeira, ruídos e vibrações, mas todos mitigáveis, diante de novas tecnologias disponíveis.

Como está em questão à continuidade de uma atividade produtiva, o respectivo aproveitamento de antigos rejeitos, outras obras de recuperação ambiental e repercussões sócio-econômicas positivas, julga-se que os benefícios da implantação desta barragem de rejeitos suplantam seus custos ambientais.

1.8 - COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM OS PLANOS DE AÇÃO DE GOVERNO

Os projetos de expansão das atividades da EMESA são de iniciativa privada e não têm nenhuma vinculação direta com qualquer plano de ação governamental na região.

1.9 - LIMITAÇÕES LEGAIS E ADMINISTRATIVAS

O presente estudo foi realizado em consonância à **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, bem como a sua regulamentação constante do **Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990**, e a **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**, que trata da revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.

Grande parte das áreas de influência direta de retomada da lavra pode ser considerada como *área de preservação permanente*, assim definida no âmbito da legislação florestal brasileira (**Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965**), **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**), assim como pela legislação florestal do estado (**Lei nº 14.309, de 19/06/2002**, que dispõe sobre as políticas florestal e de biodiversidade de Minas Gerais), envolvendo topo de morro, encostas com inclinações superiores a 45%, linhas de cumeada e terço superior de morros/montes/montanhas, significando que para promover qualquer interferência em razão da atividade minerária, deve-se obter a autorização ou anuência de órgão competente, no caso o Instituto Estadual de Florestas – IEF.

No que se refere à legislação estadual, foram respeitados os princípios constantes no **Decreto nº 39.424, de 05 de fevereiro de 1998**, que altera e consolida o **Decreto nº 21.228, de 10 de março de 1981**, o qual regulamenta a **Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980**, que dispõem sobre a política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.

Foi observada a **Deliberação Normativa COPAM nº 01, de 18 de setembro de 1989**, que compatibiliza o exercício da atividade de extração e beneficiamento de minerais com a proteção ambiental.

O presente licenciamento está sendo instruído em consonância com a Deliberação Normativa nº 74, de 09 de setembro de 2004, a qual, primordialmente, estabelece critérios, segundo o porte e o potencial poluidor, para a autorização ou licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente.

Em termos de legislação municipal, não há nenhum impedimento legal ou administrativo para a instalação e funcionamento do empreendimento em questão, conforme assegura a certidão expedida pela prefeitura local, em anexo; desde que o mesmo obedeça em sua implantação e operação às normas de preservação e proteção ambiental.

Ressalvam-se as restrições e obrigações estabelecidas no âmbito do **Plano Diretor do Município de Brumadinho**, constante na **Lei Municipal Complementar nº 52/2006**, particularmente as diretrizes para uso e ocupação do solo concernentes à **Área de Proteção Ambiental Municipal de Inhotim (APA – PAZ)**. São igualmente importantes as restrições estabelecidas no **Plano Diretor do Município de São Joaquim de Bicas**, oficializado através da **Lei Municipal nº 215/2004**, o qual também estabelece diretrizes de uso e ocupação do solo e cria a **Área de Proteção Ambiental - APA Municipal de Serra das Farofas**.

1.10 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As áreas que são o objeto desse estudo estão situadas em porções de duas Áreas de Proteção Ambiental – APA(s) municipais:

- APA – Paz Municipal de Inhotim, criada através da Lei Municipal de Brumadinho nº 1.385/2003, com área de 1.112,5 hectares:

- APA – Serra das Farofas, criada através da Lei Municipal de São Joaquim de Bicas nº 216/2004, com área de 1.730 hectares.

Os limites destas unidades de conservação podem ser visualizados em planta de detalhe anexa.

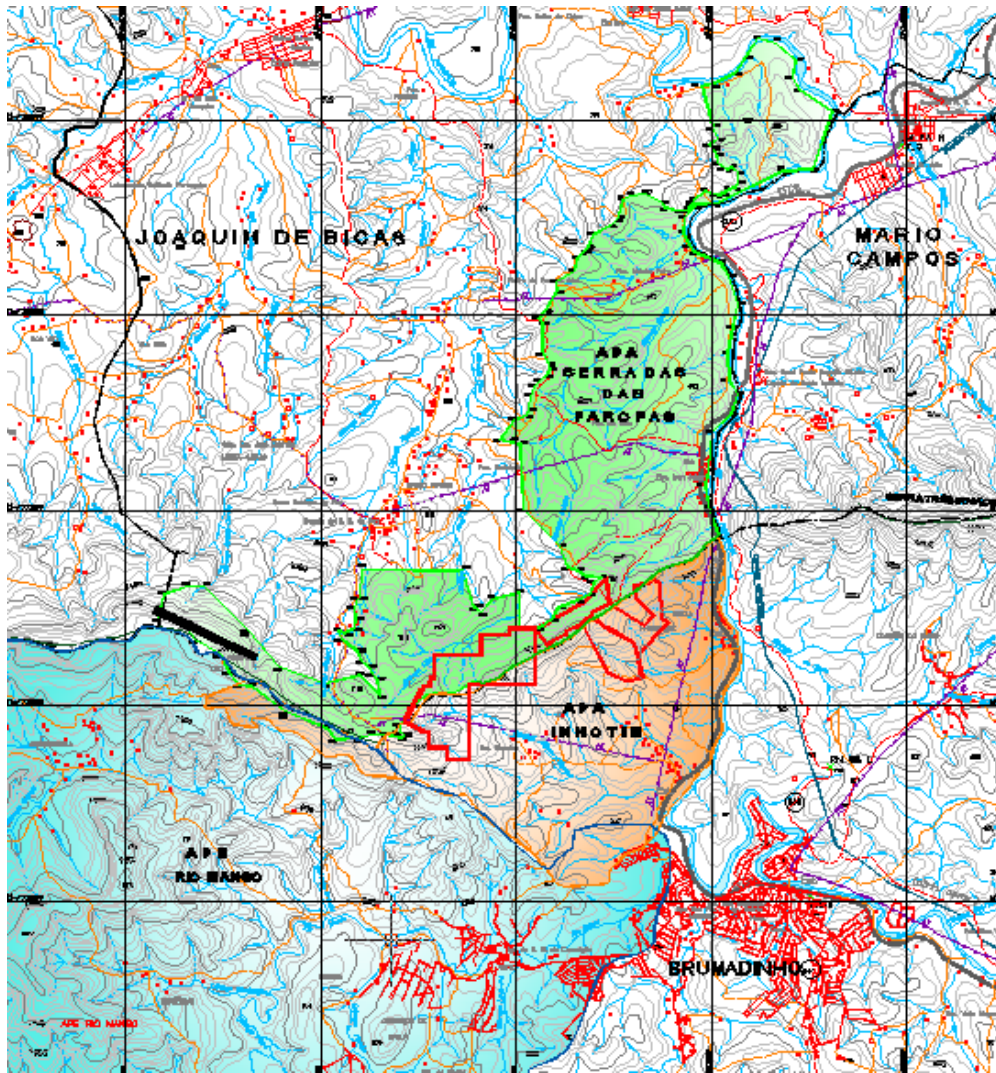


FIGURA 01 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As áreas situam-se a uma distância aproximada de 2,5 km em linha reta, dos limites oeste da APA SUL, e nas proximidades ao norte da Unidade da Área de Proteção Especial - APE do Rio Manso, criada para proteção das áreas da bacia de contribuição da barragem de captação do Rio Manso, da COPASA (situada a uma distância aproximada de 3 km, em linha reta, relativamente ao empreendimento), como pode ser visualizado nas figuras 01 e 02.

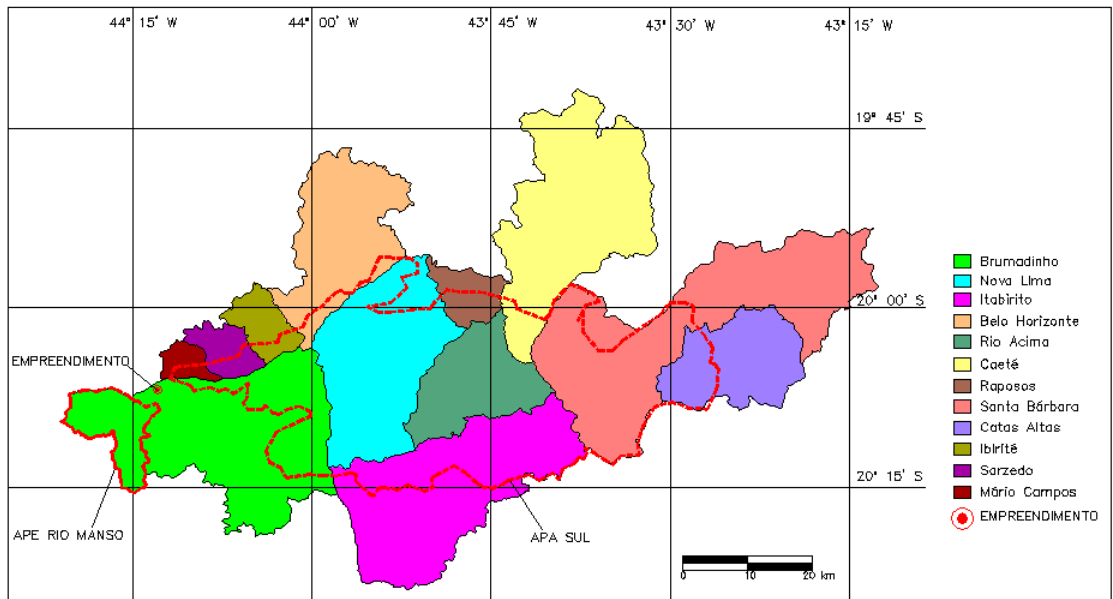


FIGURA 02 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FRENTE À APA SUL E APE RIO MANSO

1.11 – EMPREENDIMENTO ASSOCIADO

A EMESA atua na região desde 1948 lavrando minério de ferro, sendo que desde 2003 vem operando sob a direção da FERROUS.

As áreas de maior interesse, sobre as quais se pretende iniciar a retomada dos trabalhos de lavra correspondem aos processos DNPM nºs 4212/1940, 2508/1940, 2.302/1940 e 4.779/1946. Além disto pretende-se iniciar os trabalhos nas áreas do processo DNPM 2.302/1940, que encontra-se em fase de requerimento de lavra.

A FERROUS está em fase de projeto e implantação de outros empreendimentos minerários para a produção de minério de ferro na região do Quadrilátero Ferrífero, ressaltando-se as áreas da Vista Alegre, no município de Brumadinho, da Viga Mineração, no município de Congonhas e da Santanense, no município de Itatiaiuçu.

1.12 - EMPREENDIMENTOS SIMILARES

Existem na região do Quadrilátero Ferrífero vários empreendimentos de mineração para a lavra e o beneficiamento de minério de ferro, cujos trabalhos são conduzidos a céu aberto, em bancadas regulares sucessivas descendentes,

com o minério sendo submetido preliminarmente as operações de britagem e classificação granulométrica, para recuperação de granulados e, mais recentemente, concentração imediata da fração fina, para recuperação de produtos finos (sinter feed e pellet feed).

A retomada da lavra da EMESA se dará nestes mesmos moldes.

Destacam-se as seguintes empresas vizinhas com operações similares as projetadas para este empreendimento:

- MMX – Minas Rio Mineração e Logística Ltda (antigas AVG Mineração Ltda e MINERMINAS – Mineração Minas Gerais Ltda).
- MINERITA, Mineração J. Mendes Ltda, London Mining Brasil Mineração Ltda, SOMISA, Siderúrgica do Oeste de Minas S.A.,
- MBL Materiais Básicos Ltda.

2 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 – LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área objeto deste trabalho está situada no local denominado Souza Noschese, municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas, estado de Minas Gerais.

O acesso à área pode ser feito partindo-se de Belo Horizonte pela rodovia BR-381 (Fernão Dias), direção a São Paulo. Após o posto de fiscalização da Polícia Rodoviária Federal (30 km), toma-se a rodovia MG-040 até a Cidade de Mário Campos (7 km), seguindo-se ao perímetro urbano de Brumadinho. Em Brumadinho segue-se, por ruas calçadas, as placas indicativas em direção a CACI – INHOTIM. Ao final da estrada calçada toma-se uma estrada de terra seguindo as placas em direção à Souza Noschese.

Aproximadamente 5 km do centro de Brumadinho chega-se ao trevo com placas indicativas para a Portaria da EMESA, de onde pode ser feito o acesso às demais áreas do empreendimento através de estradas internas.

A situação geográfica desta jazida, devido à sua proximidade com essa plataforma de embarque, pode ser considerada bastante privilegiada em relação às demais minerações da região.

POSIÇÃO GEOGRÁFICA

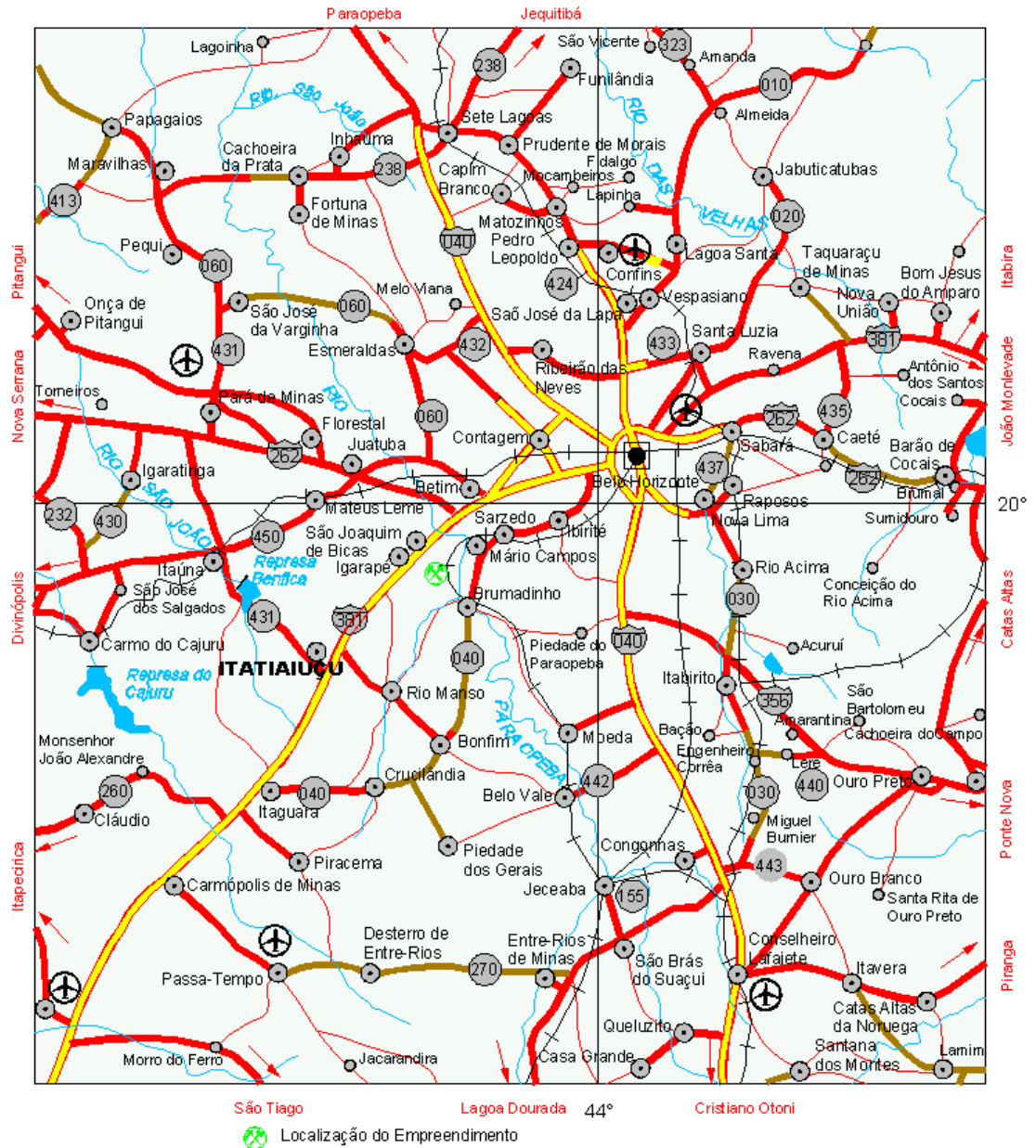


FIGURA 03 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

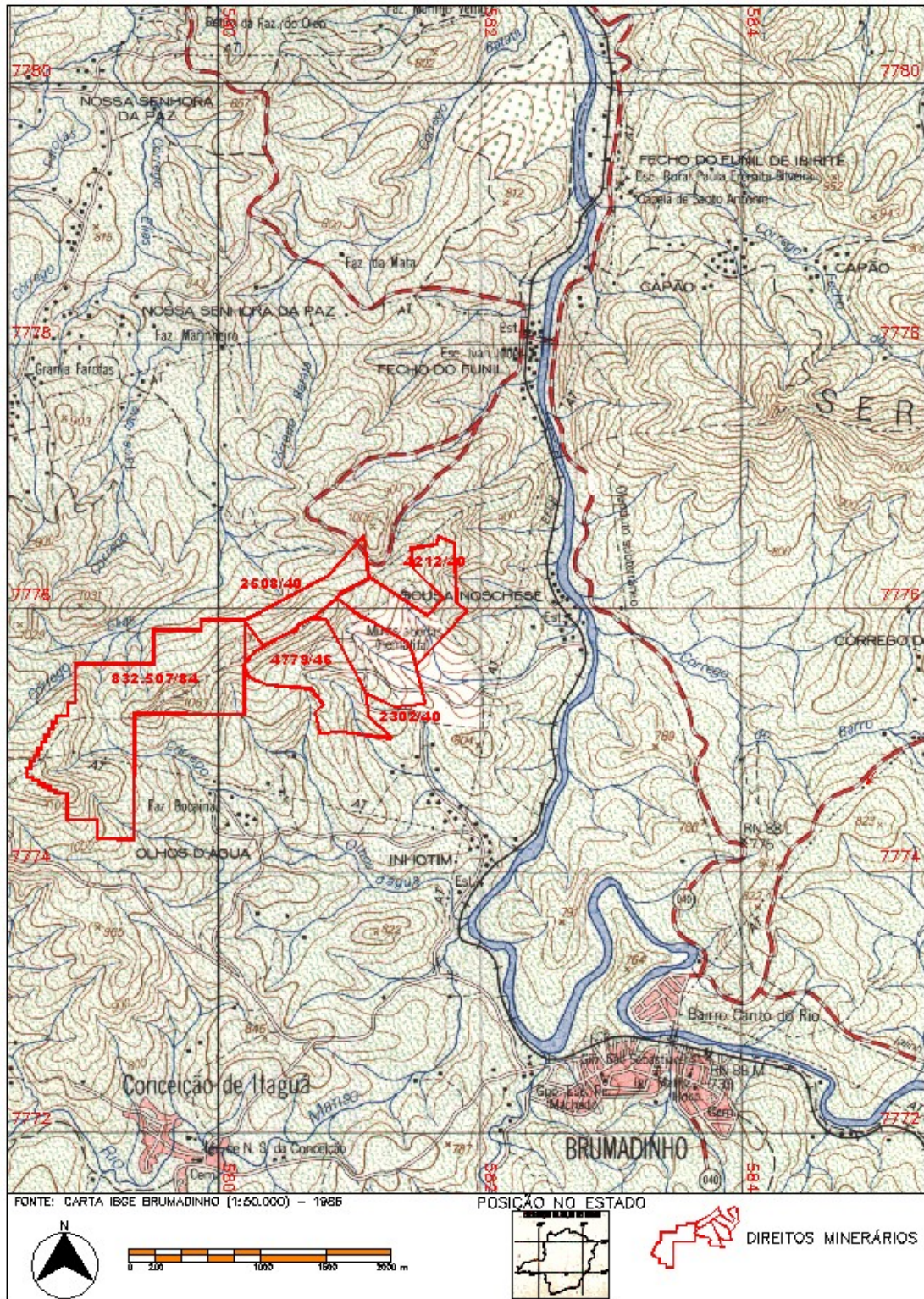


FIGURA 04 – PLANTA DE SITUAÇÃO

2.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DO EMPREENDIMENTO

As áreas focalizadas no presente estudo, que serão objeto de lavra futura da EMESA, correspondem aos seguintes processos:

2.2.1 - Processo DNPM 4.212/40

Compreende uma área de 36,79 ha, situada em um local denominado “Souza Noscheze”, Município de Brumadinho, estado de Minas Gerais, cujo processo já conta com a concessão de lavra.

2.2.2 - Processo DNPM 2.302/40

A área de 32,33 ha localiza-se em “Candu”, Município de Brumadinho, estado de Minas Gerais. Já foi apresentado requerimento de lavra – PAE e Licença Ambiental deste processo, entretanto, dada à falência, a licença ambiental venceu e este está sendo reiniciado.

2.2.3 - Processo DNPM 2.508/40

A área de 23,05 ha, situada no local denominado “Saraiva”, Municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas, Minas Gerais já possui concessão de lavra, com titularidade da MINAS DE FERRO SA, coligada da EMESA.

2.2.4 - Processo DNPM 4779/46

A área está situada no local denominado “Inhotim”, Município de Brumadinho, estado de Minas Gerais. Possui 45,83 ha e concessão de lavra sob a titularidade de Santa Mariana com pedido de cessão a EMESA, formalizado junto ao DNPM.

2.3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.3.1 – Considerações Preliminares

O empreendimento da EMESA consiste em uma mineração de minério de ferro, atualmente trabalhando exclusivamente na lavra de antigos rejeitos deste, depositados em pilha, e no processamento dos materiais removidos nas atividades de limpeza dos fundos de vale, principalmente do antigo leito do Córrego Esperança. Na instalação de peneiramento a seco são recuperadas as

frações granulada e hematitinha, estocando-se os demais materiais para reprocessamento futuro.

Como estes materiais lavrados consistem em depósitos extremamente heterogêneos, a alimentação da usina é composta, além de minério de ferro, por uma série de contaminantes, destacando-se blocos de quartzito e filito, tocos de madeira e entulhos de construção civil. Para separação deste material são utilizados catadores junto às correias transportadoras.

De maneira a aumentar a recuperação de minério, em especial das frações mais finas, foi licenciada uma instalação de concentração a úmido com a utilização de jigues e concentradores magnéticos.

A remoção dos materiais das pilhas vem sendo realizada por meio de escavadeira que apresentam a vantagem de acessar locais difíceis e cortar de acordo com geometrias adequadas. Estas escavadeiras carregam diretamente caminhões basculantes, que realizam o transporte até o alimentador ou, alternativamente, até um pátio de estocagem de material bruto.

Este pátio é importante para realização da blendagem da alimentação para se obter um produto adequado à comercialização. Também é de grande utilidade em virtude da operação de remoção do material estar projetada para operar durante 8 h por dia enquanto o beneficiamento operará em dois turnos, perfazendo 16 h por dia.

2.3.2 – Método de Lavra a ser empregado

Devido às suas características topográficas e geológicas, esta jazida será lavrada pelo método clássico de bancadas sucessivas a céu aberto, a meia encosta, espelhos sub-verticais.

Neste momento, é apresentada a configuração pretendida para a geometrização da lavra, atingindo-se até a cota 830 m, considerando a continuidade da camada mineralizada.

No futuro, pretende-se lavar uma massa superior, incluindo, além das áreas dos quatro processos do presente licenciamento, as áreas do “Pau de Vinho” (Processo DNPM 832.507/84) e outras áreas objeto de negociações. Serão apresentados os cenários considerados no momento.

A condução da lavra contemplará as seguintes operações unitárias:

- O desmonte será efetuado com o emprego de explosivos, em materiais mais resistentes, ou diretamente pela caçamba de uma escavadeira, quando do trabalho com materiais friáveis. Estima-se que cerca de 75 % do material removido nesta mina será friável;
- O material desmontado será carregado, via escavadeira, em caminhão basculante, que, por sua vez, se encarregará do transporte do estéril, até a pilha do gênero, e do minério para a instalação de beneficiamento;
- O solo movimentado será disposto separadamente, na parte superior da pilha de estéril, para facilitar a sua remoção futura, antes de cada período de chuvas, quando será utilizado para forrar as superfícies revegetadas naquela estação;
- Os minérios serão submetidos a operações diversas de beneficiamento, incluindo etapas de classificação, britagem, concentração e espessamento, obtendo-se os produtos Granulado, destinado ao mercado interno, Sinter Feed e Pellet Feed, destinados ao mercado externo. A recuperação prevista pelos primeiros ensaios é de cerca de 80%, em massa;
- Os rejeitos serão desaguados e finalmente dispostos em barragem de rejeitos adequada;
- Os produtos gerados serão transportados por caminhão até o Terminal Serra Azul Logística SA, nas imediações do empreendimento, onde serão encaminhados para o consumidor final, em linha da MRS Logística.

Durante os primeiros anos será realizada, concomitantemente a lavra, operações de retomada das antigas pilhas de rejeito, utilizando-se, de maneira combinada, escavadeiras VOLVO EC-210 e caminhões basculantes MB 1718/48, com capacidade de transporte de 15 t.

Para o beneficiamento serão utilizadas as instalações de beneficiamento, em fase final de montagem, que contemplará processos de britagem e peneiramento, além de operações de concentração por jigagem e concentração magnética, conforme o fluxograma a seguir:

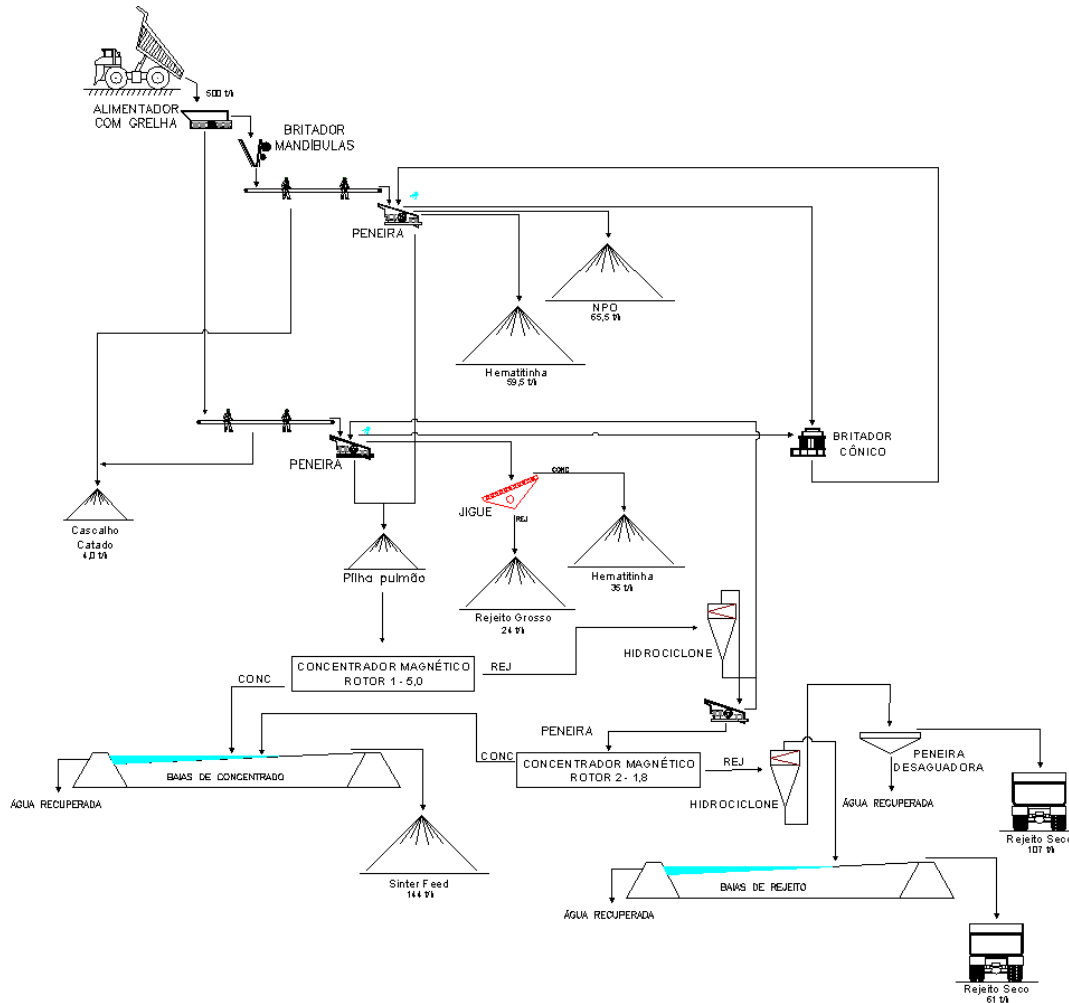


FIGURA 05 – INSTALAÇÃO DE BENEFICIAMENTO



VISÃO GERAL DA PLANTA EM FASE FINAL DE MONTAGEM.
 1 – PLANTA DE PENEIRAMENTO 2 – PLANTA DE CONCENTRAÇÃO

2.3.3 – Escala de Produção e Vida útil do empreendimento

A escala de produção prevista é de cerca de **1.500.000 t/ano de Run of Mine – ROM**. Nesta etapa serão formadas as bancadas para reinício da lavra em maior escala, quando da montagem da instalação de beneficiamento ITM2, do outro lado da serra.

Concomitante a lavra do minério, serão realizados os trabalhos de retomada das antigas pilhas de rejeito.

REGIME DE PRODUÇÃO

	Dia	Mês	Ano
Lavra e remoção de pilhas	8 h	25 dias	12 meses
Beneficiamento	16 h	25 dias	12 meses

A capacidade de alimentação da usina montada é da ordem de 9.000 t/dia, com o seguinte balanço de massa:

QUADRO GERAL DA PRODUÇÃO (T)

Produto	Período	Hora	Dia	Mês	Ano
---------	---------	------	-----	-----	-----

Alimentação na Usina	562,50	9.000	225.000	2.700.000
Cascalho Catado	4,50	72	1.800	21.600
NPO	73,80	1.180,80	29.520	354.240
Hematitinha	133,20	2.131,20	53.280	639.360
Sinter	234	3.744	93.600	1.123.200
Rejeito	117	1.872	46.800	561.600

Obs.: Deste total de alimentação prevista, de 2.700.000 t/ano, 1.500.000 t será de ROM e 1.200.000 t de materiais das pilhas de rejeito antigas, em média.

O que se pretende licenciar, embasado EIA e no presente RIMA, é a lavra do minério propriamente dito, inicialmente nas quatro áreas com títulos de lavra ou em vias de obter esta autorização, com a contribuição média variando de 75.000 à 825.000 t/ano.

2.3.4 – Geração de Estéril

O estéril desta jazida corresponderá a uma pequena parcela das rochas encaixantes das formações ferríferas, incluindo quartzitos e filitos, assim como a parte das rochas itabiríticas com baixos teores em ferro ou de alta compacidade, que também deverão ser descartados, pela impossibilidade comercial de aproveitamento no momento.

Estima-se para estas áreas, com base nos dados históricos de jazimentos semelhantes, uma relação estéril/minério aproximada de 0,8 para 1,0.

Com base nesta relação, para uma escala prevista de ROM (“run of mine”) de 1.500.000 t/ano, espera-se a geração de 1.200.000 t/ano de estéril, resultando numa movimentação total de 2.700.000 t/ano.

Considerando-se a massa específica deste estéril como 2,5 t/m³, este material representará um volume da ordem de 480.000 m³.

2.4 – SISTEMA DE DESAGUAMENTO DO REJEITO

Após a concentração nas espirais, concentradores magnéticos e jigues, a polpa de rejeito seguirá para um sistema de desaguamento.

Toda a polpa será alimentada por bombeamento em hidrociclone, com o *overflow* (partículas mais finas) seguindo para o espessador, e o *underflow* para peneira desaguadora.

Na peneira desaguadora, juntamente com o rejeito do jigge, será separado o rejeito grosso, que será transportado por caminhões até a área do barramento, sendo utilizado com função estruturante do maciço. O passante da peneira será alimentado no espessador.

No espessador será retirada a polpa de rejeito a ser transportada por bombeamento até a barragem e os sólidos retidos serão alimentados na peneira desaguadora, fechando o circuito.

2.5 - VIDA ÚTIL DO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO

A empresa iniciou um programa de pesquisa geológica que contará, na primeira fase, além dos trabalhos de mapeamento, com a perfuração de cerca de 20.000 m de furos de sonda, com recuperação de testemunhos, distribuídos em cerca de 100 furos.

As avaliações preliminares apontam para uma expectativa de reserva de cerca de 900 Mt, e estima-se que, mesmo que ocorram incrementos de produção, mantidas as condições favoráveis de mercado, que sua vida seja superior a 20 anos.

Em razão destas expectativas de grandes reservas, a tendência é de mudança da estrutura produtiva da encosta sul da serra, de Souza Noschese, em Brumadinho, para o lado norte, na Região denominada Bairro Carandai, no Município de São Joaquim de Bicas.

A continuidade das operações no local hoje instalado estaria comprometida em virtude da pouca disponibilidade de espaços para comportar os grandes volumes de rejeitos. Por outro lado, o funcionamento do projeto mineiro neste local, por certo período, é importante, por propiciar a recuperação dos passivos ambientais ali existentes.

Portanto, a vida útil das operações neste lado da serra, quando então os serviços de recuperação ambiental de toda a área desta encosta serão implementados, será curta, algo da ordem de 5 anos.

2.6 – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS EM ANDAMENTO – RESULTADOS OBTIDOS

A nova direção da **EMESA** apresentou vários avanços na área ambiental em relação aos passivos ambientais deixados pela atividade pretérita da mineração.

O conjunto de obras iniciadas em janeiro de 2003, com o objetivo primordial de estancar as numerosas fontes de sedimentos que vinham assoreando o vale do Córrego Esperança e o Rio Paraopeba, imediatamente a jusante, consistiram na implantação de diversos dispositivos de drenagem superficial e estruturas de amortecimento de fluxos e retenção de sedimentos.

As principais obras de engenharia compreenderam, sucintamente, o reforço de barragem de gabião, no trecho médio do Córrego Esperança, implantação de diversas bacias escavadas, para amortecimento dos fluxos torrenciais e retenção de sedimentos, proteção das áreas afetadas por erosão acelerada, com destaque para a voçoroca situada entre as antigas pilhas de rejeitos 1 e 2, implantação de sistema de drenagem na área da antiga cava (retirando a drenagem voltada para a cava e construção de sumps), desassoreamento parcial de um trecho do Córrego Esperança, e a implantação da infra-estrutura de apoio necessária para o controle ambiental permanente, além da disponibilização de equipamentos para intervenções emergenciais.

Esse conjunto de medidas teve efeitos positivos inegáveis. No presente, foram significativamente amenizadas as perspectivas negativas que pairavam sobre a Mina da Esperança às vésperas de toda estação chuvosa.

Com a retomada plena do empreendimento, subsidiado pela adoção das melhores técnicas de engenharia, todos os indicadores apontam para uma situação de controle ambiental e de desdobramento socioeconômico positivo.

Ressalta-se que um acompanhamento mais detalhado pode ser encontrado nos relatórios técnico-fotográficos apresentados mensalmente à FEAM, em atendimento ao Termo de Ajustamento de Conduta firmado com o Ministério Público Estadual.

2.6.1 – Barragem de Gabião

A situação que se observava na barragem de gabião, quando da aquisição da EMESA em 2003 era das mais críticas, apresentando riscos, inclusive à adutora da COPASA, que passa logo a jusante. Por este motivo, foi a primeira área objeto do PRAD. Destacam-se os seguintes riscos existentes:

- Risco de galgamento da estrutura – A barragem encontrava-se completamente assoreada com severos riscos de ruptura, no caso de chuvas intensas combinadas com fluxos de lama, passar sobre a estrutura (galgamento), com grande risco de ruptura.
- Risco de abatimento do vertedouro – O vertedouro, construído de concreto projetado, iniciou processo de tombamento, com riscos de ruptura em razão da elevada carga a que estava submetido.
- Ineficiência na retenção de sedimentos – Resultado de seu assoreamento, não ocorria nenhum tipo de retenção de sedimentos em sua bacia, com os sedimentos seguindo diretamente para o Córrego Esperança e descarregados no Rio Paraopeba.
- Infiltração na fundação sem proteção – Não havia sido construído nenhum tipo de filtro de proteção da fundação, onde poderia ocorrer erosão interna (“piping”), ameaçando a sua ruptura.
- Água mantida muito próxima da crista do maciço – Sem a existência de bacia de retenção, durante as precipitações, a água acumulava-se próximo a crista da barragem, aumentando o risco de ruptura por cisalhamento (perda de resistência).

Diante de todos estes riscos, que representavam um grande perigo à adutora de água da COPASA, a empresa tomou as seguintes medidas:

- Reforço do vertedouro com enrocamento evitando, assim, seu tombamento e aumentando a resistência do maciço;
- Escavação de 4 bacias de retenção de sedimentos a montante, para reter os sedimentos carregados pelas chuvas (reduzindo consideravelmente a carga de sólidos lançados no Córrego Esperança e no Rio Paraopeba) e proporcionar o amortecimento das cheias, reduzindo também o risco de galgamento. Como estas bacias foram escavadas principalmente em pontos distantes da crista da

barragem, elas permitiram também o acúmulo de água nas porções mais a montante, reduzindo o risco de ruptura por cisalhamento;

- Escavação de sumps nas áreas de contribuição, reduzindo a carga sobre as bacias escavadas no barramento e;
- Reforço de pé no gabião, utilizando blocos de quartzito, com o funcionamento como filtro, reduzindo o risco da ocorrência de erosão interna. Estes blocos foram obtidos no processamento a seco do minério e têm diâmetro variável de 5 a 60 cm.



BACIAS DE RETENÇÃO ESCAVADAS NA BACIA DA BARRAGEM DE GABIÃO

A barragem de gabião, por ser uma estrutura pouco conhecida, com a inexistência de projeto executivo e relatório “como construído”, apresenta alguns riscos. Por este motivo, a perspectiva futura é a sua desmobilização, colocando em seu lugar uma estrutura de maior porte, com maior controle geotécnico.

2.6.2 – Córrego Esperança

No início das atividades em 2003, a situação do Córrego Esperança era a seguinte:

- Leito do córrego completamente assoreado, como resultado dos intensos processos erosivos a montante e da pequena retenção de sedimentos na barragem de gabião;
- Inexistência de mata ciliar, contribuindo para degradação de seu leito;

- Alteração da qualidade das águas, especialmente elevação da turbidez, ferro e manganês;
- Inexistência de ecossistemas aquáticos e
- Riscos de cheias nas margens, devido à inexistência de leito.



SEÇÃO DO CÓRREGO ESPERANÇA NO MOMENTO DA AQUISIÇÃO

Como medidas de caráter corretivo estão em fase de execução:

- Remoção de todo material aproveitável de assoreamento das margens do córrego;
- Re-processamento das antigas pilhas de rejeito armazenadas em suas laterais;
- Redefinição de seu leito, com geometria suficiente para escoar precipitação de 500 anos, construindo canal revestido com pedras de enrocamento;
- Plantio e reforço da mata ciliar.

Estas medidas vêm sendo tomadas ao longo de alguns trechos, até que seja alcançada a reabilitação definitiva.

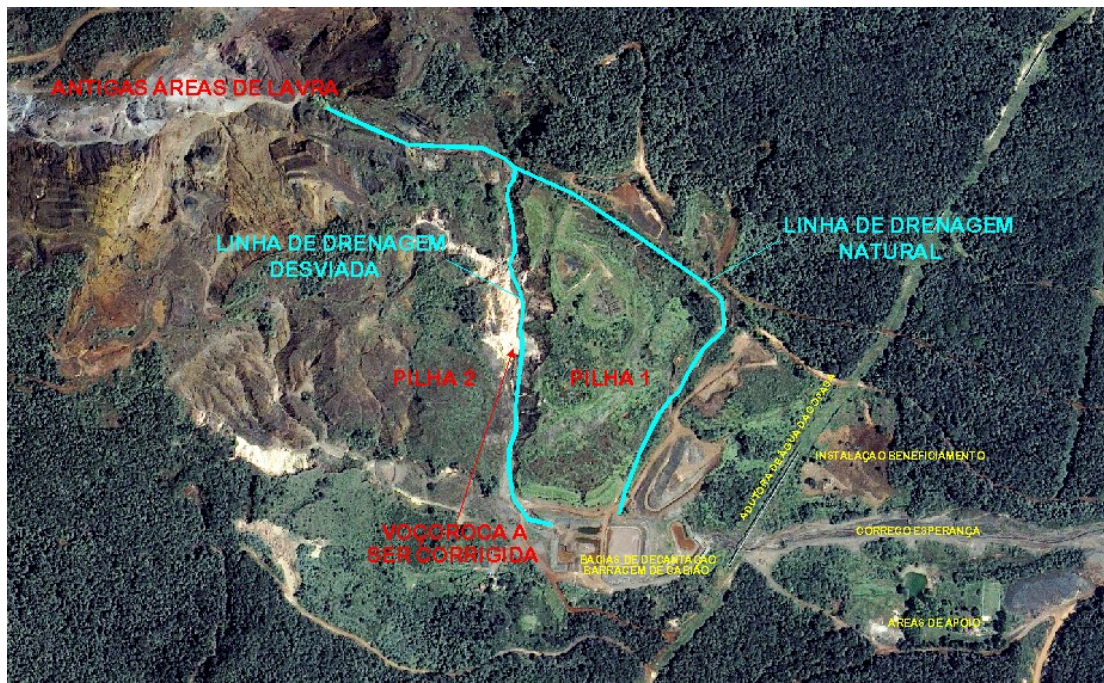
Na maioria dos trechos já foi concluída a fase de geometrização e vegetação de suas laterais, restando somente alguns trechos para receberem os trabalhos de reabilitação ambiental.



TRECHO DO CÓRREGO ESPERANÇA EM FASE FINAL DE ACABAMENTO

2.6.3 – Voçoroca entre as pilhas 1 e 2

Na imagem de satélite a seguir é apresentada a voçoroca entre as pilhas 1 e 2, localizada a montante da barragem de gabião, na linha de drenagem que transporta os fluxos da cava até o Córrego Esperança.



Esta voçoroca teve início com o desvio da antiga linha de drenagem para este talvegue, através da construção de um barramento interceptando seu fluxo. A antiga linha de drenagem entrou em processo erosivo acelerado, dando início a uma voçoroca com dimensões consideráveis, que trazia riscos para adutora da COPASA.

De maneira a impedir a maximização destes riscos a COPASA realizou em 1998 uma série de obras no local, que incluiu a construção do barramento desviando a drenagem em um ângulo aproximado de 90°.

Estas obras foram efetivadas no sentido de impedir o desenvolvimento da voçoroca na antiga linha de drenagem e reduzir os riscos junto à adutora. Entretanto, em razão da falta de proteção neste novo canal, situado sobre materiais altamente erosivos, iniciou-se o processo de voçorocamento entre as pilhas de rejeito 1 e 2, que se desenvolveu de maneira bastante rápida, especialmente por seu posicionamento, sobre solos alterados do Granito Souza Noschese, bastante erodíveis.

O registro histórico destes acontecimentos pode ser visualizado no documento **A MINERAÇÃO ESPERANÇA – RELATÓRIO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**, páginas 45 a 48, datado de abril de 2003, trabalho coordenado pela Prefeitura Municipal de Brumadinho.



VISÃO GERAL DA VOÇOROCA A SER CORRIGIDA

Trata-se de uma voçoroca de grandes dimensões: (comprimento total: 480 m; abertura da erosão: de 4 m até 20 m; altura dos taludes: de 10 m até 40

m), que carreou solos arenosos de assentamento da pilha e os rejeitos estocados nestas estruturas.

Para correção desta voçoroca, os serviços foram divididos em duas fases. Na primeira fase será priorizada a estabilização do processo erosivo da voçoroca, no sentido de estancar a sua evolução; e na segunda serão retomadas as pilhas 1 e 2 e preenchida a voçoroca com estéreis de mina e rejeitos grossos do processamento destas pilhas. A drenagem será retornada para seu antigo traçado, em parte transformada em estrada de acesso, para finalmente desaguar no Córrego Esperança, poucos metros a jusante da Barragem de Gabião.

Os serviços a serem realizados neste alvo são pormenorizados em documento individual, apresentado à FEAM para o atendimento à condicionante nº 4 de sua Licença de Instalação, processo nº 095/1986/011/2006, certificado nº 162, no momento do requerimento de sua Licença de Operação – LO.

Estes trabalhos já foram iniciados com o preenchimento parcial da voçoroca e construção das estruturas de drenagem necessárias, prevendo-se o final da primeira fase no primeiro semestre de 2008. A partir daí serão iniciados os trabalhos de preenchimento definitivo da voçoroca e retorno da drenagem ao seu local natural.



TRABALHOS DE PREENCHIMENTO DO FUNDO DA VOÇOROCA



REVESTIMENTO DA CANALETA DE DRENAGEM

2.6.4 – Área de Lavra

As antigas áreas de lavra apresentam-se como as mais críticas dentre as áreas observadas, consistindo no principal foco erosivo do empreendimento. Os taludes se encontram com elevações e inclinações inadequadas, ocorrendo rompimentos sucessivos, situação que se agrava no período de chuvas.

Além disto, o forte impacto visual pode ser observado de vários pontos do município de Brumadinho.

Diante desta situação, a empresa tomou algumas medidas, tais como:

- Retirada do máximo de drenagens do interior da cava;
- Construção de sumps para o amortecimento dos fluxos incidentes na cava e retenção dos sedimentos carreados;
- Geometrização dos acessos, permitindo utilização de máquinas
- Construção de dique de retenção de sedimentos na saída da drenagem da cava;
- Reinício parcial e em pequena escala da geometrização dos taludes, conforme acordado em adendo ao TAC;
- Início do programa de sondagem para a construção dos planos de curto, médio e longo prazo.



PANORÂMICO PARCIAL DA ÁREA DE LAVRA

Para que seja efetivamente solucionado o problema é necessário o reinício definitivo das atividades de lavra, com vistas ao banqueamento global da área de lavra.

A empresa, empenhada neste intuito, está também requerendo, de maneira individualizada, a Licença Prévia e Licença de Instalação para execução da lavra a céu aberto.

2.6.5 – Infra-estrutura Geral

Para atingir seus objetivos a empresa também teve de investir em sua infra-estrutura geral, que se apresentava completamente depredada no momento da aquisição. Destacam-se a construção das seguintes estruturas de apoio;

- Reforma dos escritórios;
- Construção de vestiário e refeitório para os funcionários;
- Construção de posto de abastecimento de combustíveis;
- Implantação de estruturas de proteção ambiental (caixa separadora de água e óleos e fossa séptica / filtro anaeróbio) onde se mostrou necessário.

Além disto, a empresa deu início a um programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais, apresentado periodicamente à FEAM, de maneira a avaliar os reais ganhos em qualidade ambiental.

3 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS

A atividade em questão raramente oferece alternativa locacional. A lavra, na maior parte dos casos, está condicionada à jazida como ela se apresenta, devendo ser praticada no local onde os processos naturais concorreram para a sua existência.

A metodologia de lavra a ser empregada, a céu aberto, em bancadas regulares descendentes, está também atrelada ao tipo de jazimento, com amplos afloramentos, prevendo-se grande movimentação de materiais, enfim, contra indicando lavra com outra técnica, notadamente subterrânea.

Os pontos a serem atacados, desde o início, e que estão no escopo do presente licenciamento, foram definidos por programa eletrônico de otimização das operações de lavra (Mine Sight), sendo o arranjo proposto a melhor alternativa.

4 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Como áreas de influência entendem-se aquelas áreas geográficas que serão ocupadas pela lavra, incluindo a lavra propriamente dita, os locais de movimentação, estocagem e disposição final de estéril e rejeito, além daquelas áreas circunvizinhas e à jusante, que estarão sob risco dos seus impactos indiretos.

4.1 - ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS – ADA

Consideram-se como Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) deste empreendimento aqueles terrenos que serão efetivamente utilizados para a lavra, incluindo os locais onde se assentarão as estruturas produtivas, os alvos de disposição de estéril. As áreas a serem utilizadas para a disposição dos rejeitos do beneficiamento do minério, em barragens, serão contabilizadas a parte, nos estudos específicos para o licenciamento ambiental destas estruturas.

Segue-se um quadro sumário das áreas de influência direta das lavras:

QUADRO QUALI-QUANTITATIVO VEGETACIONAL

Tipologia da ADA	4779/46 (ha)	2.508/40 (ha)	2.302/40 (ha)	4.212/40 (ha)	Total (ha)	Percentual %
Área antropizada	2,31	12,39	3,75	1,25	19,7	80,87
Mata Estacional	0,82	-	-	-	0,82	3,37
Cerrado	-	3,31	0,53	-	3,84	15,76
TOTAL (ha)	3,13	15,70	4,28	1,25	24,36	100

4.2 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA

Como Áreas de Influência Direta (AID) foram consideradas as micro-bacias que contêm as ADAs, nas quais serão implantadas as obras, que sofrerão aqueles impactos mais imediatos tais como o afugentamento da fauna, redução da biodiversidade, soterramento de solos, alterações no regime hidrológico, hidrogeológico, elevação de riscos, etc:

- Bacia do Córrego Esperança (1,86 km²)



Vista panorâmica parcial da vertente norte da Serra das Farofas, na área a ser diretamente afetada pelos trabalhos de lavra (ADA), observando-se tratar-se em sua maior parte de terrenos já impactados pelas atividades de exploração mineral ocorridas no passado.



Outra vista da Área Diretamente Afetada (ADA) pelos futuros trabalhos de lavra, focalizada no sentido sul, ressaltando-se novamente o estágio atual de alteração das feições naturais destes terrenos, com pequenos remanescentes da vegetação original.



Vista panorâmica parcial de um dos trechos mais profundamente afetados pelas atividades de lavra anteriores, nos domínios da Área Diretamente Afetada (ADA), um dos maiores passivos ambientais do passado e que será corrigido pelos trabalhos propostos no presente EIA/RIMA. Ao fundo, vales do Córrego Esperança e do Rio Paraopeba, no qual o primeiro deságua.



Antiga cava dos trabalhos anteriores exibindo um de seus pontos mais críticos, de saída das águas pluviais drenadas e nas proximidades das áreas de cabeceira do Córrego Esperança, de onde partiam fluxos desordenados com alto poder erosivo e de aporte de sólidos para as áreas de baixadas a jusante.



Local imediatamente a jusante das áreas lavradas, observando-se os efeitos de continuado processo erosivo que se ali desenvolveu desde o abandono da mina, agravados pela elevada susceptibilidade erosiva dos solos formados sobre o gnaiss Souza Noschese. Neste trecho foram implantados recentemente importantes estruturas de controle da drenagem. Estas áreas situadas na bacia da área a ser lavrada constituem as Áreas de Influência Direta



Sistema de bacias escavadas em área imediatamente a jusante dos trechos lavrados no passado, e que serão retomados no âmbito do projeto ora em licenciamento, no que se convencionou designar como Área de Influência Direta do empreendimento. Em primeiro plano, observam-se rejeitos antigos dispostos nas encostas da serra.



Vista parcial mais recente do trecho do Córrego Esperança que foi objeto de trabalhos de recuperação, com retirada do rejeito acumulado do leito, redefinição do canal e desenvolvimento natural de vegetação. Nos terrenos marginais foram plantadas mudas de espécies nativas arbóreas para recomposição da mata ciliar.

4.3 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Como Áreas de Influência Indireta (All) consideram-se aquelas áreas que, mesmo não sendo ocupadas pelas atividades, estarão sujeitas a sofrerem os seus impactos em função de sua localização relativa às mesmas.

Assim, são consideradas como área de influência indireta:

- Aquelas áreas sobre as quais incidirão os impactos visuais gerados pelas atividades minerárias, destacando-se, na vertente norte, o Loteamento Carandaí, e na vertente sul os povoados de Inhotim e Souza Noschese, os bairros periféricos de Brumadinho, especialmente o Bairro COHAB, além de outros pontos em zona rural bem como a área do Centro de Arte Contemporânea (CACI), cuja localização permite a visualização da mina;

- Aquelas áreas sobre as quais incidirão os impactos relacionados aos poluentes atmosféricos;

- Aquelas áreas sobre as quais incidirão os impactos relacionados à poluição sonora e vibrações resultantes das atividades minerárias;

- As coleções hídricas e drenagens situadas à jusante da lavra, que poderão sofrer elevação da turbidez e o assoreamento de suas calhas;

- As matas mais próximas, cuja fauna será afugentada em decorrência da presença e movimentação de máquinas e pessoas, e efeitos das detonações para desmonte de rocha, bem como aquelas que receberão estes mesmos espécimes afugentados, em razão da competição por abrigo e alimento.

Desta forma consideram-se Áreas de Influência Indireta as microbacias vizinhas a microbacia afetada, além das áreas rurais e urbanas vizinhas, pertencentes ao município de Brumadinho, especialmente a localidade de Souza Noschese, e aquelas na vertente norte, no município de São Joaquim de Bicas.

Em virtude da imprecisão de seus contornos, este tipo de área de influência não está sendo quantificado.



Vale do Córrego Elias, na vertente norte da Serra das Farofas, e área habitada do Loteamento Carandaí, ambas no município de São Joaquim de Bicas, as quais integram Áreas de Influência Indireta (AII) do empreendimento.



Vista do interior do CACI, que constitui um complexo paisagístico e centro de arte contemporânea (esculturas, pinturas), com intensa atração de turistas e visitantes.



Estrada que permite o acesso entre a BR-381, conhecida como estrada da Conquistinha, em cujas imediações se localizam diversas minerações da Serra Azul (Itatiaiuçu/Mateus Leme/Igarapé), e o Terminal de Cargas do Souza Noschese. Esta estrada será vizinha às áreas de lavra, estando integradas ao que convencionou como Área de Influência Indireta (AII).



Vista do Rio Paraopeba a partir do Terminal de Cargas Serra Azul, observando-se, ao fundo, a Serra dos Franceses, outro trecho da Serra do Curral, do outro lado do rio.



Vista panorâmica do trecho da Serra das Farofas onde será implantado o futuro empreendimento, a partir do Restaurante Fazendinha, às margens da rodovia estadual MG-040, que liga Brumadinho a Mário Campos e Ibirité, um local bastante visitado diariamente e acentuadamente nos fins de semana, onde existem também quiosques para hospedagem. Esses locais estarão também sujeitos aos impactos indiretos da futura mina.

5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 - MEIO FÍSICO

5.1.1 – Geologia

A área em questão está situada no flanco noroeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), unidade fisiográfica-geológica com de aproximadamente 7.000 Km², inserida no contexto geotectônico da província do São Francisco, em sua borda meridional.

O Quadrilátero Ferrífero caracteriza-se por sua riqueza metalogenética, representada principalmente por seus importantes jazimentos de ferro e ouro. Seu embasamento é constituído por terrenos granito-greenstone.

Mais especificamente no local de estudo, as áreas associadas ao Granito Souza Noschese ocupam a porção mais abrangente do empreendimento, topograficamente situadas nas cotas inferiores, na lateral sul da serra. Sobre esta litologia estão assentadas as antigas pilhas de rejeito, boa parte dos processos erosivos instalados na área, a barragem de gabião, as porções a serem reconformadas do Córrego Esperança e o local das instalações de apoio.

Atingindo as porções mais elevadas, após a cota 950 m, encontra-se o contato entre o Granito Souza Noschese e as litologias do Supergrupo Minas, que estão em seqüência invertida, as quais são objetos de lavra.

As Formações Moeda e Batatal, associadas a filitos e quartzitos ocorrem nas porções intermediárias da Serra, em uma área delgada, com espessura média de 50 m e 100 m, respectivamente.

O topo do morro é sustentado pelo Grupo Itabira, com a seqüência das Formações Cauê (mais ao sul) e Gandarela (mais ao norte) atingindo uma largura de 250 m.

Na lateral sul da serra observam-se as litologias relacionadas ao Grupo Piracicaba, notadamente as formações Cercadinho e Fecho do Funil.

São observadas várias exposições dos materiais rochosos na área, principalmente em função das exposições de lavra e das voçorocas do local, especialmente as formações associadas ao Supergrupo Minas, que ocupam porções superiores topograficamente.

Entretanto, na maior parte das áreas a identificação dos litotipos é dificultada pela ocorrência de cobertura de latossolos e carrapaças de canga; com a presença de solo muito espesso, que dificulta a identificação do substrato em áreas ainda não atingidas pela mineração.

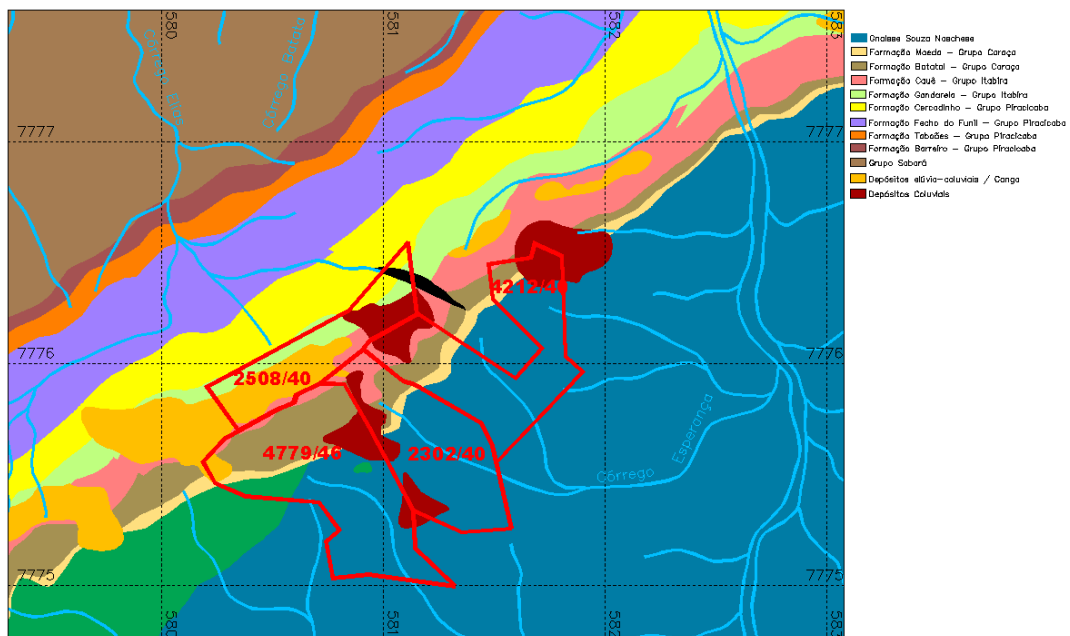


FIGURA 06 – MAPA GEOLÓGICO DAS ÁREAS A SEREM LAVRADAS

5.1.2 – Geomorfologia

A área focalizada abrange um trecho da Serra das Farofas, extensão oeste da Serra do Curral, que é sustentada por rochas itabiríticas e hematíticas da Formação Cauê, do Grupo Itabira, do Supergrupo Minas, onde as cotas altimétricas máximas predominantes situam-se entre 1.300 m (oeste) e 1.100 m (leste).

De sudoeste para nordeste, sucedem-se ao longo da Serra do Curral as seguintes denominações locais: serra da Samambaia, serra Azul, serra do Itatiaiuçu, serra das Farofas, serra da Conquistinha, serra Três Irmãos, serra do Cachimbo, serra da Mutuca, Serra do Curral, Serra do Taquaril, Serra do Brumado, Serra da Piedade e Serra da Descoberta.

Algumas dessas denominações são relativas ao mesmo trecho, algumas são conhecidas apenas por moradores de áreas próximas.

A Serra das Farofas, local de inserção do empreendimento, compõe um alinhamento de cristas com cerca de 12 km de extensão, partindo da BR-381 até atingir o Fecho do Funil, importante quebra na topografia, resultante de uma falha geológica, formando um cânion por onde passa o Rio Paraopeba.

Na verdade as serra da Samambaia, Azul, Itatiaiuçu, Farofas e Conquistinha constituem um mesmo compartimento, com características morfológicas muito semelhantes, encerrado pela falha do Fecho do Funil.

A cumeada da serra encontra-se em grande parte alterada de sua configuração natural em razão dos cortes resultantes das atividades minerárias. Na Serra das Farofas estão situadas atividades de lavra das empresas Minerminas, AVG e da própria EMESA. A atividade destas minerações resulta no corte de grandes áreas, com o acentuamento dos declives em encostas e na formação de grandes bacias de retenção, quando conduzidas em cava, alterando significativamente a morfologia regional.

Nos terrenos marginais à serra, em ambas as encostas, o relevo é arrasado, plano ondulado a colinoso, devido à maior susceptibilidade erosiva das litologias gnáissicas ao sul e metassedimentares ao norte.

A Serra das Farofas é um divisor de águas local, sendo que em ambas as encostas, no trecho focalizado, os cursos d'água que nela têm origem

configuram afluentes diretos e indiretos da margem esquerda do Rio Paraopeba, posicionado aproximadamente na cota 720 m.

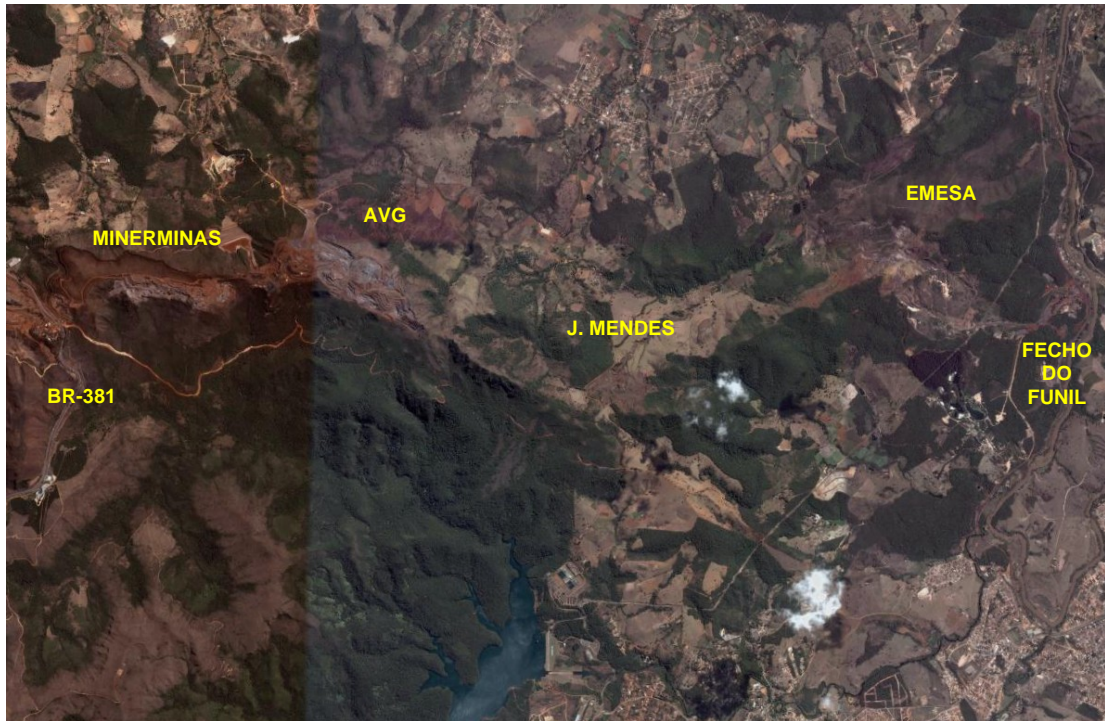


FIGURA 07 – COMPARTIMENTOS DA SERRA DAS FARROFAS
FONTE: GOOGLE EARTH

5.1.3 – Solos

Os diferentes condicionantes morfológicos de arranjo do relevo e as diferenças litoestatigráficas de cada região condicionaram ambientes de geodinâmica instável, que prevalecem sobre os processos pedogenéticos de formações de solos bem desenvolvidos, resultando em uma forte predominância espacial de solos pouco desenvolvidos, quase sempre associados a afloramentos de rochas.

Os solos caracterizados no entorno do empreendimento são os seguintes (IBRAM, 2003):

Latossolo Ferrífero Vermelho: No caso específico da EMESA, grande parte das exposições deste solo foi removida pela atividade pretérita de lavra, com remanescentes nas áreas de entorno.

Cambissolo Álico: Ocorrem na porção sudoeste da área.

Argiloso Vermelho-Amarelo: Ocorre na porção sul da área, associados geologicamente aos gnaisses da formação Souza Noschese.

Neosolo Litólico: Ocorre na porção norte da área, tendo como substrato as rochas do grupo Piracicaba.

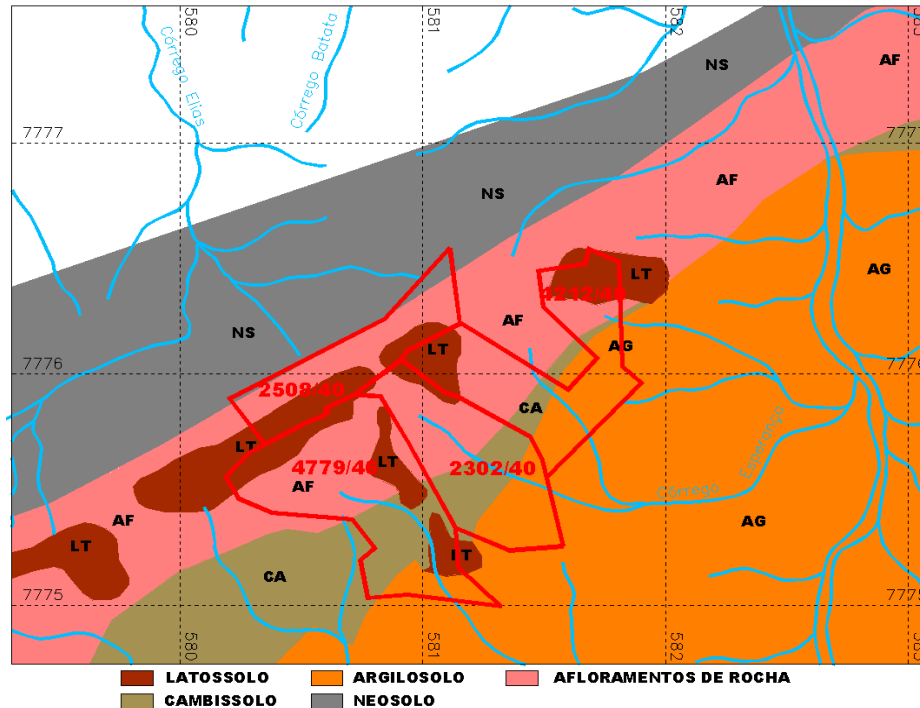


FIGURA 08 – MAPA DE SOLOS

5.1.4 – Clima

A caracterização climática da área em estudo foi feita a partir de dados climatológicos e meteorológicos registrados nas estações de medições mais próximas: Estação Climatológica de Ibité, operada pelo INMET, Estação Pluviométrica de Ibité, operada pelo DNAEE e Estação Climatológica do Serra Azul, operada pela COPASA em convênio com o 5º Distrito de Meteorologia.

Segundo Koppen, o Clima da região é caracterizado como mesotérmico úmido (Cwa) (tropical de altitude), que é caracterizado pelo inverno seco e frio, nos meses de abril a setembro, e verão quente e chuvoso, nos meses de outubro a março.

Precipitações:

Os principais aspectos pluviométricos da região foram ilustrados pelo posto pluviométrico próximo, de Melo Franco (0204408), operando desde 1942,

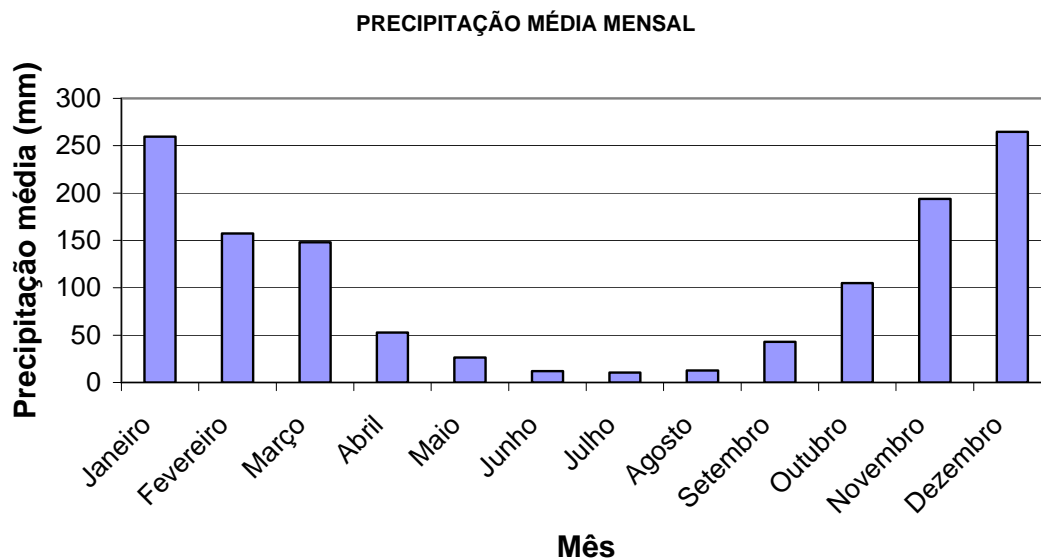
localizado a aproximadamente 14 km do local de interesse. Os dados foram obtidos através do site <http://hidroweb.ana.gov.br>, operado pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Em geral, no período de chuvas, (início de outubro á fim de março), chove de 10 a 15 dias por mês e, na estiagem, (entre abril e setembro), em torno de dois dias por mês.

As precipitações totais anuais são em média cerca de 1.300 mm, observando-se um máximo de 1.998,3 mm no ano de 1979 e uma seca máxima de 727,8 mm em 1963, durante o período de amostragem obtido (entre 1942 e 2004).

A chuva máxima observada em um dia foi de 100 mm em 1969. Em média, a maior chuva do ano gira em torno de 75 mm.

Segue um gráfico temático representativo da evolução anual da precipitação:



5.1.5 – Hidrografia

5.1.5.1 – Hidrografia Regional

A área em estudo está inserida na bacia do rio Paraopeba, um dos principais afluentes da margem direita do rio São Francisco.

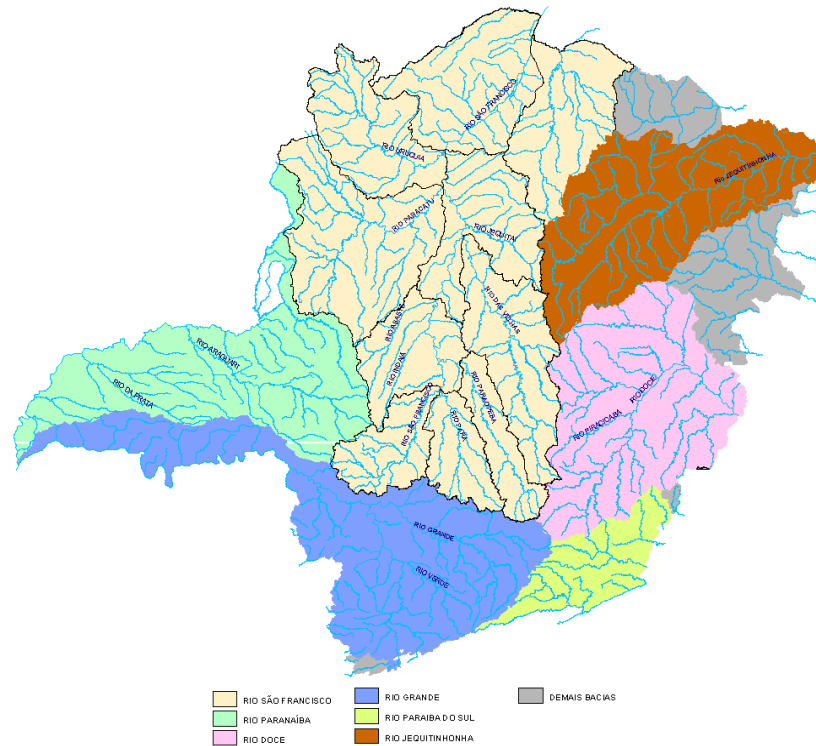


FIGURA 09 – HIDROGRAFIA REGIONAL

A bacia do rio Paraopeba, que deságua na Represa de Três Marias, drena uma área de aproximadamente 12.090 km², sendo normalmente dividida em Alto, Médio e Baixo Rio Paraopeba.

A área da EMESA situa-se na porção do “Médio Paraopeba”, no interflúvio entre as drenagens do Rio Manso (à montante) e o Ribeirão Sarzedo (à jusante).

As cabeceiras do rio Paraopeba situam-se nas proximidades do município de Cristiano Ottoni, percorrendo uma extensão de 546 km até sua foz. Os principais afluentes do rio Paraopeba, de jusante para montante, são os seguintes:

- Margem Direita: rio Maranhão, ribeirão Sarzedo, rio Betim e ribeirão São João.
- Margem Esquerda: rio Camapuã, rio Brumado, rio Manso e rio Pardo



FIGURA 10 – FIGURA DE DETALHE DO RIO PARAOPEBA

5.1.5.2 – Hidrografia Local

As áreas de contribuição da EMESA caracterizam-se pela localização as margens do Rio Paraopeba, com as principais bacias representando afluentes diretos deste curso. As seguintes micro-bacias interceptam as áreas do empreendimento:

- **Córrego Esperança**, na vertente sul da serra, onde estão localizadas as principais estruturas do empreendimento. É o curso mais afetado pela degradação ambiental da atividade pretérita da mina;
- **Córrego Elias**, na vertente norte da serra, também bastante afetado pela degradação ambiental da atividade pretérita;

- **Córrego Inhotim**, vertente sul, onde estão posicionadas as instalações do CACI;
- **Córrego Olhos d'Água**, vertente sul, densamente ocupada por matas;
- **Córrego Batata**, vertente norte, com concentração demográfica considerável;
- **Córrego Fecho do Funil 1, 2 e 3 (denominação adotada)**, que drenam as proximidades do Fecho do Funil;
- Além de outros pequenos afluentes diretos do rio Paraopeba.

Nas **figuras 13 e 14**, pode-se visualizar a posição destas microbacias em relação ao empreendimento. As áreas dos DNPMs 4212/1940 e 2302/1940 estão situadas na bacia do córrego Esperança, a área 2508/1940 na bacia do córrego Elias e a área 4779/1946 no córrego Inhotim.

Micro-bacia	Área km ²)	Ocupação Principal
Córrego Esperança	1,86	Mineração, Terminal de Cargas e Matas
Córrego Inhotim	1,39	CACI e Matas
Córrego Olhos D'Água	5,23	Lavouras e Matas
Córrego Elias	8,24	Mineração, Lavouras, Matas e Ocupação Urbana
Córrego Batata	4,81	Matas, Lavouras e Ocupação Urbana
Fecho do Funil 1	0,54	Ocupação Humana e Matas
Fecho do Funil 2	1,04	Matas
Fecho do Funil 3	1,08	Matas

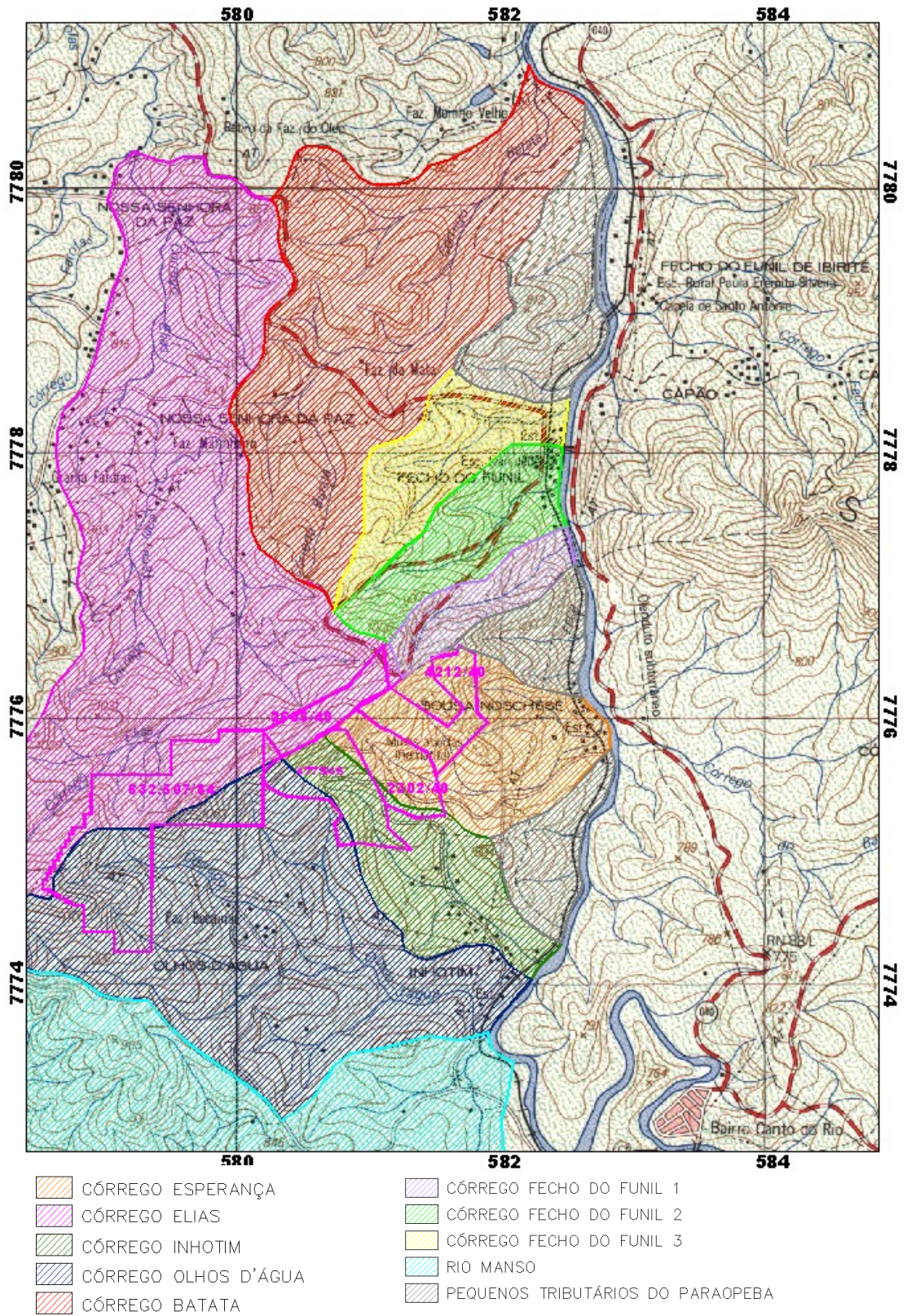


FIGURA 11 – MICROBACIAS LOCAIS

5.2 - MEIO BIÓTICO

5.2.1 - Caracterização da Flora

ASPECTOS GERAIS

O empreendimento mineral da EMESA está inserido fitogeograficamente, de acordo com a classificação de RIZZINI (1963), no **Complexo Brasil Central** em áreas de transição *savana - floresta estacional*. Estas formações estão representadas na área pela **Floresta Estacional Semidecidual** (mata secundária), localizada nos encaixes das drenagens naturais da paisagem ou próximas a cursos d'água. A **savana** (cerrado) e suas gradações dominam os topos de morro (campo limpo) ou a meia encosta (campo cerrado).

O ambiente de transição apresenta uma mistura florística entre estes tipos de vegetação, observando-se uma predominância alternada entre espécies da mata e do cerrado.

METODOLOGIA

Para estudo das formações vegetacionais encontradas nos terrenos inseridos no direito mineral, primeiro foram realizados os levantamentos em campo e, depois, em escritório, confrontado os dados coletados com as informações bibliográficas, levantamentos florísticos já realizados na região e consultas a herbários oficiais.

Na etapa de campo todas as diferentes tipologias foram percorridas com veículo automotor até onde era possível acesso, senão a pé, como as trilhas dentro das matas e todas as áreas características do cerrado, identificando e caracterizando as espécies de importância ecológica. As espécies que não puderam ser identificadas no local foram coletadas e herbarizadas para posterior identificação com utilização de chaves dicotômicas e consulta a herbários oficiais.

No escritório foi utilizada a consulta à bibliografia especializada, mapas do IBGE e CETEC; trabalhos de cunho técnico, IMAGEM DE SATÉLITE IKONOS (2004) para construção do mapa de uso e ocupação do solo, além do acervo fotográfico produzido durante todo o trabalho de campo.

CARACTERIZAÇÃO DA FLORA LOCAL

A seguir, serão caracterizadas de forma abrangente as tipologias que ocupam as áreas de influência direta e indireta do empreendimento da EMESA.

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (Área de Influência Indireta)

A área objeto deste estudo apresenta topografia ondulada a forte ondulada, recoberta por floresta secundária típica da região, que ocupa as encostas e encaixes da topografia onde existe um maior acúmulo de umidade e sedimentos oriundos das cotas mais altas proporcionando solos mais profundos e férteis. Apresentam-se na forma de capões ou faixas estreitas de mata, sendo classificada como remanescentes da Floresta estacional Semidecidual.

Localmente, essa formação florestal é encontrada nas cotas inferiores a 900 metros. Aproximando-se desta, a vegetação assume um gradiente transacional para as formações campestres do Cerrado.

Estas matas constituem-se de fanérofitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, com folhas adultas escleróticas ou membranáceas, onde a porcentagem de árvores caducifólias situa-se entre 20 a 50% do conjunto florestal durante o inverno, mais desfavorável.

Segundo o critério de classificação por faixas altimétricas, utilizado para fins de mapeamento de grandes áreas, a formação submontana situa-se na faixa de 50 a 500 m. Já a formação montana está situada nas faixas altimétricas acima desse nível, até 1500 m de altitude, na região sudeste.

No inventário qualitativo dessa formação florestal foram identificadas espécies como: Lixeira, Câmara, Goiabeira do mato, Aroeirinha, Pindaíba branca, Jacarandá canzil, Pau ferro, Angico vermelho, Cubantã, Folha miúda, Canela preta, Braúna, Fruta de babado, Açoita cavalo, Marmeleira do mato, Pau pombo, Mamica de porca, Pau d'óleo, Canela amarela, Ipê amarelo, Pindaíba branca, Casca de barata, Cedro, Araticum, Folha miúda, Pimenta de macaco, Quaresmeira, Pequi, Catinguda, Guapuruvu, Ipê roxo, Sangra d'água.



Remanescentes florestais do domínio da mata estacional na área de influência indireta.

CAMPO LIMPO

O campo limpo era uma fisionomia comum nas áreas de concessão de lavra objeto deste licenciamento, mas em função das intervenções minerárias pretéritas atualmente não são mais encontrados na área de influência direta, estando portando seus remanescentes presentes neste bioma, mas somente na área de influência indireta.

Nos trechos onde ocorre esta formação na área de influência indireta, a vegetação é uniformidade quebrada por pequenos agrupamentos de arbustos e de árvores, em síntese a vegetação local é xerófila. Esta gradação do cerrado localiza-se nos topos de morro e elevações nas imediações da futura frente de lavra.

A presença de gramíneas é bastante comum, estas de uns 20-50 cm revestindo inteiramente o chão, como *Jacaranda ulei*, *Eremanthus glomerulatus*, *Kielmeyera rosea* e *Palicourea rigida* entre outras.



Vista geral da formação campestre (campo limpo) na área de influência indireta do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ÁREA A SER DESMATADA)

CERRADO

O estrato arborescente na área de influência do empreendimento caracteriza-se pela falta de nitidez do limite entre arbustos e árvores e das formas contorcidas que as “árvores” assumem, sendo muito variável atingindo usualmente 2 a 6 m, com algumas emergentes atingindo os 8 m, pode-se salientar que em alguns trechos há o tocar das copas, todavia o mais comum na área é o amplo espaçamento entre os troncos.

As características da vegetação presente na área de influência direta do empreendimento podem ser descritas por apresentarem troncos baixos, inclinados, tortuosos, com ramificações irregulares, cascas grossas, fendidas, rígidas ou suberosas e pela folhagem esclerófila.

Dentre os elementos arbustivo-arbóreos, são encontrados o jacarandá-tã, marmelinho, chico-pires, caviúna, carobão, candeias, ipê-cascudo, tingui, barbatimã, pau-santo, pau-de-vinho, guaçatonga, açoita-cavalo, faveiro, pau-terra-grande, pimenta-de-macaco, muricis, sucupira-preto, e o jatobá-do-campo.

No estrato arbustivo são comuns as plantas maria-preta, quaresmeira, pata-de-vaca, *carobinha*, mororó, hortelãs, bolsa de pastor, entre outras. O estrato graminoso-herbáceo possui na sua composição florística os capins *Andropogon* e *Aristida*.

O andar baixo alcança entre 30 e 60 cm de altura, mas algumas gramíneas chegam a 1-2 m. As gramíneas são todas perenes e cespitosas; tufos muito largos, suas folhas são espessas, rígidas, comumente pilosas.

As Ciperáceas presentes na área de influência direta, pouco numerosas, tornam-se inaparentes. Disseminados pelo mar de capim estão numerosas espécies de subarbustos, dentre as famílias de leguminosas, labiadas, verbenáceas, apocináceas, amarantáceas, melastomatáceas e malpighiáceas. Suas características principais são altura entre 10 e 100 cm, variados órgãos subterrâneos, rigidez e espessura da folhagem, pilosidade copiosa, microfilia generalizada entre outras.



Vista de detalhe de um dos fragmentos de cerrados existentes na área de lavra

5.2.2 - Caracterização da Fauna

5.2.2.1 - Síntese Metodológica

Para a identificação da biota animal autóctone do local, onde se pretende o licenciamento ambiental, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- 1) Pesquisa bibliográfica em documentos e mapas oficiais;
- 2) Pesquisas de campo propriamente ditas, ocorridas no dia 11 de outubro de 2007, 09, 10, e 11 de janeiro de 2.008. Além disso, foram feitas pesquisas documentais, em dados primários e secundários desenvolvidos por diversas empresas, de inventários, diagnósticos, e relatórios já aprovados, desenvolvidos no município, e
- 3) Entrevista Diretiva-Estimulada Participante: dirigidas aos senhores Daniel de Lima Nascimento Sírio (26 anos, 02 meses na localidade, Engenheiro Ambiental) e Elizeu Gonçalves Cunha (35 anos, 03 anos na localidade, Subencarregado de Meio Ambiente), com apresentação de diversos livros com fotografias e desenhos esquemáticos de elementos da fauna silvestre .

5.2.2.2 - Técnicas de Amostragem

1: Amostragem Itinerante Casualizada

Constituiu em deslocamentos no campo aleatoriamente, ou a locais indicados por terceiros e, estabelecimento de ponto do quadrante.





Fotos ilustrativas de áreas objeto de Amostragem Itinerante Casualizada

2: Amostragem Seletiva:

Constituiu em deslocamentos no campo em áreas de presumível interesse por poder conter informações pertinentes e / ou significativas para o presente estudo, e estabelecimento de parcelas ocorrido nos locais.



Fotos ilustrativas de áreas objeto de Amostragem Seletiva

Nestes ambientes, procurou-se por pontos privilegiados de forma que se pudesse posicionar e aí, com auxílio de aparelho para aumento da percepção auditiva, binóculo, câmera fotográfica, investigou-se a ocorrência de espécies da biota silvestre, além da procura de abrigos e ninhos.

3: Transecto de Áreas Previamente Selecionadas

Constituiu, no deslocamento no campo em linha reta, com velocidade presumivelmente constante, sobre áreas escolhidas na planta de situação / localização readequando o trajeto quando necessário, em função das dificuldades impostas pelo ambiente, com a listagem pura e simples dos elementos da biota autóctone.



4: Zoofonia

Em determinados pontos, foram instalados mini computadores portáteis e portable compact disc system (microsystem) , com a reprodução de Cantos de Aves do Brasil, e Guia Sonoro das Aves do Brasil, dentre outros, visando a atração de aves silvestres.



5: Captura e recaptura (Método Lincoln-Peterson):

Esta metodologia consiste na captura e marcação, em um curto intervalo de tempo, de um determinado número de indivíduos de uma população,

sendo liberados novamente no ambiente. Decorrido um tempo pré-determinado, retorna-se a campo para nova coleta de indivíduos.



6: Armadilhas / Iscas

Foram utilizadas iscas diversas com atrativos para as espécies de aves do local, armações com iscas de frutas como: maçã, mamão, banana, laranja, tomate, além das frutas foram colocados bebedouros de água com açúcar para atrair principalmente espécies de beija-flores existentes. Foi utilizado também, sementes (alpíste, pinços diversos, girassol, quirera de milho, dentre outras) para atrair outras espécies (frutas atraem também, inúmeros insetos, especialmente formigas, borboletas, besouros, mocas, mosquitos, etc).



5.2.2.3 - Sumário técnico de referência

O rol dos elementos da fauna silvestre local constou da listagem pura e simples de sua ordem natural de ocorrência, observando-se o sexo dos indivíduos, se apresentam individualmente, pares, casais, bandos ou grupos e ainda foram listados alguns crípticos que imprimem sons onomatopaicos ou que

“fazem música instrumental”. Neste inventário procurou-se também, investigar marcas deixadas no ambiente.

As anotações de campo foram organizadas e tratadas a partir da bibliografia especializada para a determinação taxonômica da fauna indígena e reescrita, para a elaboração do EIA/RIMA.

Se dúvida taxonômica imperou, procurou-se proceder como os “splitters”, em detrimento de formas “lumpers”, pois, objetiva-se nestes expedientes reconhecer biontes ameaçados de extinção, vulneráveis e / ou raros. A disposição e organização das listagens em que estão relacionados a biota animal segue, quando possível (maioria), escala evolutiva.

5.2.2.4 - O Ambiente

Apesar de inseridos no mesmo domínio biogeográfico, devido à ocorrência da diversidade biológica da fauna estabelecer-se em função da associação destes com a flora local, presença ou ausência de coleções de águas e os nichos e sinúsias os mais diversos, em função destas inter-relações, as áreas estudadas, no âmbito do empreendimento, foram subdivididas em:

A) Áreas com atividades antrópicas:

A1: Instalações administrativas e de apoio: neste ambiente além de um pequeno lago artificial (bacias de retenção de sedimentos), existem diversos elementos arbóreos frutíferos nativos e exóticos, o que funciona como atrativo de fauna. São algumas espécies que habitam esse ambiente: borboleta-preta-e-rosa, senta-paucapitão-do-mato, borboleta-gema, andorinha-pequena-de casa, “aves aquáticas”, sapo-boi, sapo-cururu, ferreiro, perereca, beija-flor-tesoura, sabiá-barranqueiro, sabiá laranjeira, trinca-ferro, coleiro, papa-capim, sanhaço-cinzento, suirir, maracanã, sagüi-estrela, e ouriço-cacheiro.



“perereca”



“sapo-boi”



“perereca”



“sapo-cururu”



N. cyanoleuca



A. c. canjenea



S. similis



T. sayaca



G. chloropus



E. macroua



T. melancholicus



S. lineola



Aratinga leucophthalmus



C. penicilata



C. prehensilis

A2: Área de lavra (já impactada): trata-se de área significativamente impactada com intensa ocupação e utilização especialmente trânsito máquinas, equipamentos e de veículos (atualmente). Neste ambiente temos a ocorrência de: caracará, rolinha-caldo-de-feijão, papa-capim, coleiro, tico-tico, trinca-ferro, ouriço-cacheiro, *Lepidoptera*, *Himenópteros*, calango verde, com adaptações cromáticas, calanguinho entre outros.



◀ *Chrysocyon brachyurus*

Embora de hábito crepuscular/noturno e em ambiente francamente descaracterizado (área da lavra), foi visto por um grupo de funcionários um exemplar adulto de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), entre 08:30 e 09:00 horas do dia 09 de janeiro de 2008.

Crotalus terrificus ►

Nas entrevistas realizadas, fomos informados da ocorrência freqüente de *Crotalus terrificus* (cobra cascavel), em quase toda esta área, além de alertarem para permanecermos atentos ao seu estalejante e sinistro aviso do seu guizo ou maracá.



A3: Planta industrial (unidade de britagem): dada a franca utilização e ocupação desta gleba, somente alguns elementos da avifauna podem ser observados em trânsito, os mesmos observados nas demais áreas antrópicas

B) Áreas naturais

B1: Vegetação florestal sub-montana: trata-se de gleba ocupada com remanescente de floresta estacional, ladeada por áreas de domínio da COPASA (esquerda) e, da CEMIG (direita). Temos nesta fisionomia da paisagem, uma grande diversidade de *habitats* e nichos, pois, em um mesmo ambiente têm-se fragmentos totalmente abertos e pequenas formações arbustivo-arbórea e, em outros pontos a formação florestal típica. Nestes ambientes, ocorrem além dos já citados, grilocupim-de-monte, josé-maria, borboleta-gema, borboleta-do-maracujá, e por vezes em trânsito, capitão-do-mato, sauva, lava-pés, mamangava. Da avifauna, nos locais mais abertos, codorna, seriema, pinhé, caracará, ambos sobrevoando estas áreas em atitude de caça, anus preto, anus branco, corujinha-buraqueira, pica-pau-do-campo, nos locais mais próximos ao Córrego da Esperança, curutié, pássaro-preto, tiziu, e o tico-tico dentre outros poucos. Fazem-se presentes, além dos já citados, calango-verde. Da mastofauna, identificado por pegadas, tapiti.



Aspecto geral da formação florestal sub-montana

B2: Remanescente florestal montano (proximidades da frente de lavra): já bastante antropizado, restando alguns elementos arbóreos esparsos, sobre solo raso e em alguns locais com afloramento rochoso. A ocorrência da fauna silvestre restringe-se a ocorrência de insetos e da avifauna em sobrevôo. Da avifauna que são mais facilmente identificáveis fazem-se presentes, além dos já citados, beija-flor-tesoura, pica-pau-do-campo, maria-preta-de-penacho, tico-tico, e tiziu. Por tratar-se de área já impactada, ladeada por áreas de uso considerável, a ocorrência da biota silvestre autóctone é muito restrita e limitada.



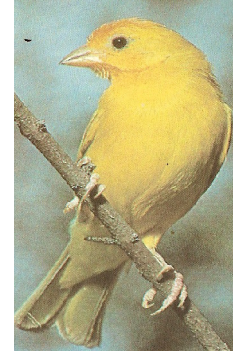
B.3.: Vegetação sub-montana limítrofe ao Centro de Artes Contemporâneas Inhotim: trata-se de tipologia vegetacional mais conservada na localidade. Destacam-se, da fauna, diversos insetos, conforme os já citados, e da avifauna, juriti, maracanã, *beija-flor-tesoura*, sabiá laranjeira, canelinho-verde, bem-te-vi-de-bico-chato, pitiguari, trinca-ferro, bico-de-veludo, coleiro, papa-capim, caga-sebo e vivi. Cita-se a ocorrência de *Penelope jacuguaçu* e canário-da-terra, ambos ameaçados de extinção.



P. mystaceus



P. obscura



S. flaveola

Assim posto, a ocorrência de elementos da biota animal silvestre autóctone encontra-se intimamente ligada aos ambientes descritos, predominando elementos de forte valência ecológica, euribiontes dos ditos “domínios dos cerrados”, além de elementos típicos, característicos, ubíquos, constantes, e acessórios de formações montanas e de tensão ecológica.

5.2.2.5 - Considerações gerais

A região de influência da EMESA encontra-se em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua (mata secundária) e o cerrado, sob forma de um conjunto de elevações em torno de 1.200 metros de altitude. Nestes ambientes, a vegetação caracteriza-se por formações diversas (campo limpo, campo cerrado, afloramentos de rocha, floresta estacional) e áreas antrópicas com diferentes níveis de degradação, proporcionando, por sua vez, um gradiente de heterogeneidade em forma de mosaicos, ocupados por uma fauna muito semelhante à estudada na região do entorno.

Estudo dos Artrópodes

Metodologia: os levantamentos de campo foram realizados através de busca ativa dos animais nas trilhas já existentes na mata e no cerrado. A busca ativa foi realizada através de reviramento de troncos, pedras e instalação de iscas (frutas frescas e apodrecidas). Foram realizadas também observações crepusculares.

Resultados e discussão: com a combinação de algumas técnicas foi possível observar e coletar significativa amostra da biodiversidade de insetos, que

foram classificados em ordens, famílias e subfamílias. As ordens mais encontradas foram dos coleópteros, principalmente pertencentes às famílias Scarabaeidae e Carabidae, lepidópteros, himenópteros (Formicidae e abelhas diversas); dípteros, orthopteros, e isópteros.

Estudo dos Répteis e Anfíbios

Metodologia: foi utilizada a mesma metodologia do estudo dos artrópodes na formação florestal semidecidual, no cerrado, áreas úmidas e nas margens das lagoas de decantação. Além de entrevistas com moradores e mateiros conhecedores da fauna local foram de grande utilidade.

Resultados e discussão: as notificações de anfíbios e répteis que foram relacionados neste trabalho foram feitas principalmente a partir de informações colhidas através de relatos dos funcionários e residentes da região. Durante os levantamentos realizados foram poucos os registros de anfíbios (sapos, rãs e pererecas). Nas campanhas de campo foram registradas presença de alguns répteis, no entanto, foram colhidos diversos relatos dos residentes e mateiros, segundo os quais a ocorrência de serpentes e calangos na região é grande. As espécies relatadas foram cascavel, Jararaca, cobra-cipó, cobra-verde, lagartixa, teiú e calango-verde.

Estudo das Aves

Metodologia: os trabalhos de campo foram realizados através da metodologia de observação. Durante os censos foram coletados dados qualitativos e quantitativos da avifauna, incluindo uma lista de espécies.

Resultados e discussão: a partir dos resultados obtidos, pôde-se concluir que, a área de influência do empreendimento da Emesa tem uma significativa diversidade de aves, apesar dos impactos gerados pelas atividades no passado. As Áreas de Proteção Ambiental - APAs nos arredores da Emesa encontram-se preservadas e oferecem condições de sobrevivência às aves. Conforme apresentado nos quadros, foram identificadas diversas ordens.

Estudo de Mamíferos

Metodologia: para estudo de mamíferos foram utilizadas as seguintes metodologias: rastreamento de pegadas, registro de indícios como pêlos, fezes, carcaças, ossos, refúgios e entrevistas com funcionários e a população residente.

Resultados e discussão: a listagem dos mamíferos que foram relacionados neste trabalho foi feita principalmente a partir de informações colhidas através de entrevistas a funcionários e a residentes da região. As informações do diagnóstico de mamíferos na área de influência da Emesa revelaram uma mastofauna reduzida, isto se deve, principalmente, ao fato destes terem hábitos discretos e noturnos. Foram registradas algumas espécies como: ouriço-cacheiro, preá, coelho-do-mato, Camundongo-do-mato, mico-estrela, Morceguinho-das-casas, tatu e Gambá, consideradas em risco, em nível nacional, de mamíferos para a região estudada. Além de uma espécie ameaçada de extinção, o lobo guará.

5.2.2.6 – Inventário da Biota Nativa

A ocorrência de elementos da biota animal silvestre nativa encontra-se intimamente ligada aos ambientes descritos, predominando elementos de forte valência ecológica, euribiontes dos ditos “domínios dos cerrados”, além de elementos típicos, característicos, ubíquos, constantes, e acessórios de formações montanas e de tensão ecológica. Provavelmente, os representantes da biota silvestre animal que se obteve por observação direta ou por informações, sejam os listados abaixo:

5.2.2.6.1 – Invertebrados

Escorpião-amarelo, Aranha-marron, Aranha-caranguejeira, Aranha-armadeira, Micuim, Grilo-marron-pequeno, Grilo-verde-pequeno, Grilo, Grilo-caseiro, Libélula-amarela, Libélula-azul, Libélula-cinza, Libélula-transparente, Louva-a-deus, Cupim-de-monte, Percevejo-do-maracujá, Percevejo-do-tomateiro, Percevejo-de-goiaba, Cigarra-cinza, José-maria, Borboleta-alaranjada, Capitão-do-mato, Papilo-preta-e-rosa, Caixão-de-defunto, Borboleta-gema, Besouro-de-tronco-podre, Rola-bosta, Borrachudo, Mosca-varejeira-azul, Mosca-varejeira-verde, Mosquito, Quem-quem, Sauva, Lava-pés, Abelha-europa-hibrida, Irapuá, Marimbondomarron e Marimbondopreto.

5.2.2.6.2 – Anfíbios

Sapo-cururu, Sapo-boi e Ferreiro.

5.2.2.6.3 – Répteis

Calango-verde, Lagartixa, Calanguinho, Cascavel, Jararaca, Cobra-cipó e Cobra-verde.

5.2.2.6.4 – Aves

Codorna, Garça-branca-pequena, Urubu, Pinhé, Caracará, Quiri-quiri, Jacuaçu, Jacu, Seriema, Quero-quero, Corujinha-do-mato, Coruja-buraqueira, Beija-flor-de-peito-azul, Besourinho-de-bico-vermelho, Beija-flor-tesoura, Rabo-branco-de-sobre-amarelo, Martim-pescador-grande, João-bobo, Tucano-toco, Pica-pau-do-campo, Pica-pau-anão-arrado, João-de-barro, Curutie, João-teneném, Risadinha, Alegrinho, Lavadeira-mascarada, Maria-preta-de-penacho, Tesoura, Bem-te-vi, Suiriri-pequeno, Suiriri, Andorinha-pequena-de-casa, Andorinha-do-campo, Andorinha-doméstica-grande, Garricha, Sabia-do-campo, Sabiá-barranqueiro, Sabiá-laranjeira, Caga-sebo, Pássaro-preto, Bico-de-veludo, Saira-amarela, Cara-suja, Sanhaço-cinzento, Trinca-ferro, Canário-da-terra / Chapinha, Coleiro, Bigodinho / Estrelinha, Papa-capim, Tiziu, Tico-tico e Pardal.

5.2.2.6.5 – Mamíferos

Gambá, Tatu-canastra, Morcego-beija-flor, Morceguinho-das-casas, Mico-estrela, Tapiti, Ouriço-cachoeiro, Preá, Camundondo-do-mato, Caxinguelê/Serelepe, Veado e Lobo-guará

5.2.3 – Conservação da Biodiversidade

Em atendimento a Deliberação Normativa Copam nº. 55 de 13 de Junho de 2002 – que estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, os estudos ambientais do empreendimento, utilizou como instrumento norteador das ações compensatórias o documento: “Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação”, em conformidade com o que estabelece a Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.

De acordo com este documento, as áreas de influências diretas e indiretas do empreendimento estão situadas na área do Quadrilátero Ferrífero,

enquadradas como passiva de alto nível de pressão antrópica e recebem pressão da mineração, expansão urbana, agricultura e queimadas.

Pode-se atestar consultando o documento, que o empreendimento não possui áreas que se enquadram como prioritárias para conservação de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, peixes, e invertebrados. No entanto, se enquadra em área prioritária para conservação da flora.

As áreas do empreendimento são consideradas como de importância Biológica Especial pelo endemismo de anfíbios e plantas, alta riqueza de vertebrados, ambiente único no Estado (campos ferruginosos).

O documento também enquadra as áreas de influência do empreendimento como sendo de ações prioritárias para Investigação Científica.

De acordo com as recomendações deste documento, o empreendimento deverá possuir um Plano de Manejo, Unidades de Conservação, Inventário, e investir em Recuperação e Educação Ambiental.

5.3 – MEIO ANTRÓPICO

5.3.1 – Socioeconomia

As principais estruturas do empreendimento, incluindo instalações de beneficiamento, antigas pilhas de rejeito e maior parte das áreas de lavra a serem implantadas situam-se no município de Brumadinho, na vertente sul da serra das Farrofas. A lavra proposta no presente licenciamento também incidirá significativamente no município de São Joaquim de Bicas, na encosta norte da serra citada.

O empreendimento da EMESA dista cerca de 3 km, em linha reta, da sede do Município de Brumadinho e 4 km da sede do Município de São Joaquim de Bicas.

5.3.2 – Características do Município de Brumadinho

5.3.2.1 - Localização, aspectos físicos e geográficos

Situado na porção Central do estado, no extremo sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), da qual participa desde 1989, limita-se ao norte com os municípios de Igarapé, São Joaquim de Bicas, Mário Campos,

Sarzedo, Ibitaré e Belo Horizonte; ao sul com os municípios de Bonfim, Belo Vale e Moeda; a leste com Itabirito e Nova Lima e a oeste com os municípios de Itatiaiuçu e Rio Manso.

Com grande extensão territorial, 640 km², a terceira maior área da RMBH, a participação de sua população empregada em atividades agropecuárias chega a 13,3% do total da força de trabalho.

As principais rodovias que servem ao município são a BR-381, BR-040 e a MG-040. A cidade de Brumadinho dista aproximadamente 50 km de Belo Horizonte.

A estrutura urbana revela um espaço fragmentado, com um grande número de distritos / regiões nos quais o município se divide, destacando-se: Aranha, Campinho, Casa Branca, Córrego do Feijão, Encosta da Serra da Moeda, Inhotim, Melo Franco, Piedade do Paraopeba, Quilombos do Sapé, São José do Paraopeba, Souza Noschese, Suzana e Tejuco.

Existem quatro distritos subordinados à sede: Piedade do Paraopeba, São José do Paraopeba, Aranha e Conceição de Itaguá, possuindo 60 povoados.

Fatores que condicionam de maneira importante a divisão territorial do município são a sua hidrografia e relevo. Brumadinho é cortado pelo Rio Paraopeba, Rio Veloso e Rio Manso, mananciais que alimentam a Barragem Rio Manso (COPASA), responsável por cerca de 35% do abastecimento de água de Belo Horizonte.

Quanto ao relevo, cerca de 60% de sua superfície apresenta-se montanhoso, 35% ondulado e 5% plano. A sede está instalada em uma vertente íngreme com suas vias cortadas transversalmente às curvas de nível, formando ladeiras. Apresenta feições topograficamente importantes destacando a Serra das Farofas e Serra dos Três Irmãos, denominações locais para extensões da Serra do Curral, além de importantes elevações da Serra da Moeda.

A sua altitude máxima é de 1.571 m, na “Serra da Calçada”, e mínima de 700 m, na foz do Rio Paraopeba, no Fecho do Funil. O ponto central do município encontra-se a 739 m de altitude.

O município distancia-se 50 km de Belo Horizonte, 484 km do Rio de Janeiro, 792 km de Brasília, 560 km de São Paulo e 589 km de Vitória.

5.3.2.2 - Aspectos Históricos

A região, situada no final do Maciço do Espinhaço e início do Tabuleiro do Oeste, começa a ser colonizada quando os "insubmissos" da Guerra dos Emboabas se dirigem para lá, fugindo da repressão, a fim de garimpar ouro, livres dos elevados tributos da Coroa. Junto com a freguesia de Bonfim do Paraopeba, foram também criadas pelo Regente Feijó, em 1832, Matheus Leme e Piedade do Paraopeba. O distrito foi criado em 1923. Brumadinho emancipa-se em 1938, desmembrando-se de Bonfim. A cidade apresenta como locais de atração turística a Fazenda dos Martins, uma construção do final do séc. XVIII, tombada pelo patrimônio histórico estadual, e o Quilombo do Sapé, um povoado negro que se conserva, além de outras razões, pelos casamentos entre parentes.

5.3.2.3 - Dinâmica Populacional

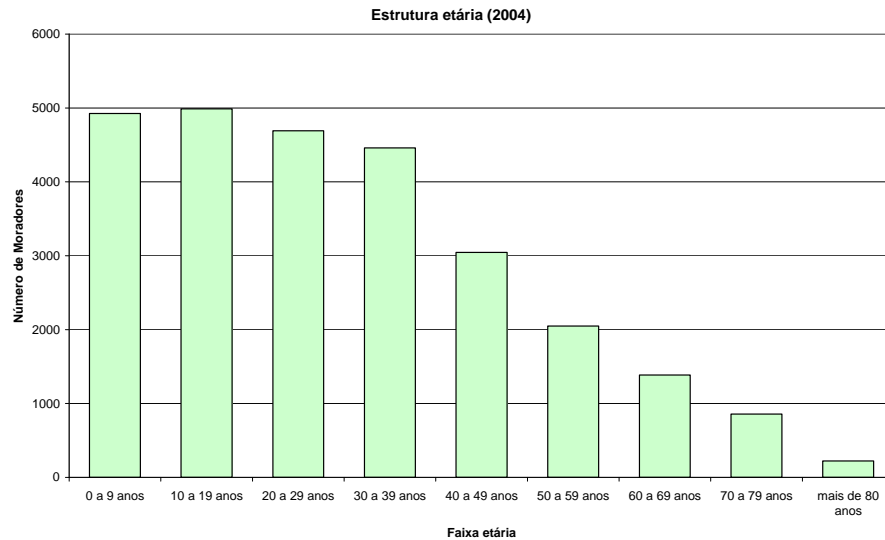
De acordo com o IBGE, a população residente em Brumadinho cresceu em 195%, do ano de 1940 á 2005.

Até a década de 80 a população apresentava uma estrutura predominantemente rural, onde a partir de então, devido a vários fatores sociais e econômicos, ocorre inversão das características, apresentando-se atualmente sua população predominantemente urbana.

Em razão da grande extensão territorial, a densidade demográfica do município é bastante baixa e não ultrapassou 41,3 hab/km² no ano 2000 quando o número de domicílios atingiu o número de 7.201.

Segundo dados do IBGE, em 1995/1996 quase 40% da área total das terras do município, eram utilizadas por pastagens, e apenas 13% utilizadas com lavouras. A área ocupada por matas e florestas naturais correspondia a 21,5% da área total rural.

5.3.2.4 – Demografia



Observa-se, como característica do município, uma população com predomínio de jovens e adultos, entre 0 a 39 anos.

No período de 1991 – 2000, a taxa de mortalidade infantil diminuiu 30,7% para a faixa etária até 01 ano e de 52,2% para a faixa etária até 05 anos. A esperança de vida cresceu 3,1 anos nesse mesmo período.

5.3.2.5 – Educação

De acordo com os dados do IBGE, no período de 1991 á 2000, teve-se em Brumadinho uma evolução no nível educacional da população jovem, com redução da taxa de analfabetismo e elevação do tempo de permanência na escola. Porém a população adulta teve, em média, apenas 7,4 anos de estudo.

5.3.2.6 – Renda

A renda per capita média no município de Brumadinho cresceu 45% no período de 1991 – 2000, enquanto a pobreza (proporção de pessoas ganhando menos que a metade do salário mínimo) diminuiu 42,6%.

Em contra partida, a desigualdade, medida pelo Índice de GINI, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, cresceu de 0,53 para 0,55.

5.3.2.7 – Emprego

Em 2000, 35,2% dos jovens de 18 á 24 anos faziam parte da População Economicamente Ativa (PEA) do município de Brumadinho. A maior taxa de participação na PEA encontrava-se com os jovens dos 18 á 24 anos, com 82,6%, e dessa faixa etária, 26,9% encontravam-se desempregados. Por fim, a taxa de adultos de 25 á 59 anos, que participava da PEA era de 73,4% e a taxa de desemprego destes últimos, de 3,7%.

O percentual dos ocupados em caráter formal ainda no ano de 2000 era de 63,8%, e o de empregados no setor privado com carteira assinada, de 40,4%.

5.3.2.9 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

De 1991 á 2000, o IDH-M da unidade espacial cresceu 11%. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com elevação de 14%, seguido pela renda, com elevação de 13% e pela longevidade, com 6%.

Neste período o hiato de desenvolvimento (distância entre o IDH da unidade e o IDH máximo – igual a 1) foi reduzido em 33,9%.

Em 2000, segundo a classificação do PNUD, esta unidade espacial está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8), em condição de proximidade com as características de alto desenvolvimento humano, que, mantidas as tendências de crescimento do IDH, devem ser atingidas nos próximos anos.

Em relação às outras unidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brumadinho situa-se apenas no 10º lugar em relação ao IDH-M.

5.3.2.10 – Atividades Econômicas

O município de Brumadinho desempenha importante papel na dinâmica da economia regional como produtor hortigranjeiro; e em nível nacional como exportador de minério ferro, devido às grandes reservas de minério situadas em seu território.

A pequena diminuição da população rural durante esses 60 anos, apenas cerca de 20% do início do período, deve-se ao fato de a economia

municipal ser firmada na indústria extrativa mineral e na produção de agropecuária, revelando seu caráter ainda bastante rural apesar do grande desenvolvimento dos equipamentos de infra-estrutura e dos setores de serviços e comércio. Nesse mesmo período a zona urbana teve sua população aumentada em quase 100%.

Na produção agrícola do município há o predomínio de lavouras como cana-de-açúcar, tomate, laranja, milho, mandioca e feijão, que estão associadas ao consumo para subsistência e ao atendimento a demanda da RMBH (Ceasa). E com relação a pecuária, destaca-se a criação de galináceos e de gado, principalmente no sistema extensivo.

O Produto Interno Bruto total do município 2002 foi da ordem R\$245.997, sendo que 5% do PIB referente ao setor agropecuário, 59% a indústria e 36% à prestação de serviços.

5.3.2.11 – Arrecadação de CFEM

O município de Brumadinho é um importante arrecadador de CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais), situando-se no 6º lugar em recolhimento no estado de Minas Gerais.

De acordo com a legislação vigente, 65% dos recursos arrecadados com CFEM são destinados ao município produtor, 23% para o estado de origem e 12% para a União (DNPM, IBAMA e MCT/FNDCT). Assim, cerca de R\$ 11.875.633,25 foram repassados em 2007 para o município de Brumadinho a título de CFEM, importante fonte de arrecadação.

No ano de 2005 o recolhimento foi de cerca de 12,9 milhões de reais, que representaram repasses de 8,4 milhões de reais, o que representou 17,4% da receita municipal.

5.3.2.12 – Infra-estrutura básica e de serviços

Infra-Estrutura Urbana

A cidade de Brumadinho possui ruas asfaltadas e praças ajardinadas. As residências são atendidas com abastecimento de água, luz, esgoto e coleta de lixo. Quanto às comunicações, conta com os serviços de Correios e Telégrafos,

telefonia e capta regularmente as imagens de TV, possui em algumas residências rede de internet a cabo e discada, recebe também sinais de TV via satélite em algumas residências.

A cidade conta com transporte urbano diário fazendo a interligação interna e entre os municípios sob sua influência, notadamente Betim.

Brumadinho possui também um hospital com 46 leitos e um posto de saúde ambos atendem pelo SUS. Possui também diversas clínicas particulares.

Energia elétrica

A CEMIG – Companhia Elétrica de Minas S/A opera no município com energia 110/127 e 220/380 (predominância), possuindo atualmente cerca de 12.025 consumidores (dados de 2003) com o consumo total da ordem de 97326549 KWh.

Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água da cidade de Brumadinho é administrado pela COPASA desde 1975 e atualmente atende, praticamente, toda população da cidade.

A água utilizada no abastecimento da cidade é retirada do Ribeirão Águas Claras, localizado a cerca de 2,5 km ao sul da sede municipal, realizado a “fio d’água”. A bacia de drenagem de montante possui 167,7 ha, enquadrada como classe 1, de acordo com a DN 014/1995.

Da captação até a ETA – Estação de Tratamento de Água, distante 1,5 km ao sul da área central, a água é aduzida por duas tubulações de ferro fundido, em extensão de cerca de 1,8 km. O tratamento realizado é do tipo convencional, ou seja, utiliza processos de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Esgoto

O município de Brumadinho conta com 10.247 unidades residenciais, 777 unidades comerciais, 169 unidades industriais, com o sistema de esgoto

sendo administrado pela Prefeitura, através de seu Departamento de Obras, que não cobra nada pela prestação do serviço.

Segundo o “Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Brumadinho”, elaborado pela COPASA, em abril de 2005, não é conhecido o número de ligações domiciliares; as instalações prediais são desprovidas de caixa de passagem e gordura; os ramais prediais não são dotados de poço luminar; e a maioria das ligações de esgoto recebe contribuição de água pluvial. As tubulações são de manilha cerâmica, com diâmetros de 100 e 150 mm, com extensão estimada de 37 km. O esgoto não recebe tratamento adequado, e é despejado diretamente no rio Paraopeba.

Lixo

O serviço de coleta regular é prestado em todo território municipal sendo realizado na sede municipal, distritos e povoados e em todos os condomínios existentes, com exceção dos Condomínios Retiro das Pedras e Retiro de Chalé, que fazem sua própria coleta. Todos os resíduos, inclusive destes dois condomínios, são conduzidos ao aterro controlado municipal, que também recebe os resíduos da cidade de Mário Campos, através de convênio.

O aterro controlado fica a cerca de 4 km da sede e está no final de sua vida útil. O futuro aterro sanitário, com área de 26 hectares, situa-se 7 km a leste da sede, na margem esquerda da estrada municipal que liga a sede ao povoado de Casa Branca, bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão.

Não existem no município empresas de coleta de entulhos de construção, serviço este prestado gratuitamente pela prefeitura municipal, através de caçamba estacionária. Enquanto a Mina Esperança esteve inativa, estes resíduos, assim como os provenientes de podas de árvores, eram encaminhados e dispostos em bota fora nos domínios desta mineração, nas proximidades da Pilha de Rejeitos 3. Com a retomada dos trabalhos da mineração, esta disposição irregular foi paralisada, sendo estes resíduos atualmente encaminhados para o aterro controlado.

Segundo o PGIRSU – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, o município gera cerca de 2,7 toneladas de recicláveis por dia, ou cerca de 51 toneladas por mês.

Comunicação

Telefonia: Concessionária OI-TELEMAR.

Correios: a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos possui uma agência no município, disponibilizando todos os serviços prestados pela empresa.

Rádio: Brumadinho conta com quatro emissoras de rádio local: Inter FM, Amizade FM, Vale FM e Alternativa FM. Além de dois jornais impressos de circulação local: O “circuito”, “Jornal de fato” e “Tribuna do Paraopeba”.

Televisão: o município possui uma torre de captação de imagens com recepção da Rede Globo de Televisão, TV alterosa (SBT), Rede Record, Rede Bandeirantes.

Existem na cidade diversos serviços de comunicação alto-falantes, sendo um da Igreja Matriz (fixo) e outros ambulantes, entre eles carros e bicicletas.

Instituições de Ensino

Brumadinho possui em sua sede seis e cinco escolas de 1º e 2º graus respectivamente, sendo uma com curso profissionalizante em técnico de mineração. Possui, ainda, uma faculdade que disponibiliza cinco cursos: administração, ciências contábeis, direito, história e letras.

5.3.2.13 – Turismo

A atividade turística em Brumadinho nos últimos anos se destaca como uma das mais promissoras do município. Segundo a jornalista Luanna Freitas, Brumadinho já pertence ao grupo de municípios mineiros com atrativos turísticos de nível internacional, como o Centro de Arte Contemporânea Inhotim - CACI.



Galeria da Mata

Após a abertura do CACI, o município teve o seu número de turistas aumentado potencialmente, e recebe, registrado no museu, de 12 (doze) a 15 (quinze) mil visitantes ao mês. Outro ponto bastante visitado do município é o Topo do Mundo. O restaurante e rampa de vôo livre chegam a ser visitados, em uma tarde de fim de semana, por aproximadamente 1 (um) a 2 (dois) mil pessoas.



Topo do Mundo

Além do vôo livre, o município também se destaca em outras atividades no setor do eco turismo. O espaço Verde Folhas atende em um final de semana até 150 (cento e cinquenta) aventureiros.



Arvorismo em Casa Branca

O distrito possui cerca de 15 (quinze) pousadas que dispõe cada uma, de aproximadamente 6 (seis) a 15 (quinze) suítes para acomodar seus hóspedes.

5.3.2.14 – Centro de Arte Contemporânea Inhotim - CACI

Em razão da importância do CACI para o turismo de Brumadinho e, especialmente sua posição, nas proximidades da EMESA, um item será dedicado exclusivamente a este centro.

Idealizado pelo empresário Bernardo Paz, a coleção do Inhotim vem sendo criada desde meados de 1980, iniciada pelo paisagista Roberto Burle Marx (1909 – 1994), com foco na arte produzida internacionalmente nos anos de 1960 até os dias de hoje. A área do parque contemplava uma antiga área de compensação da mineradora pertencente ao atual empresário do Inhotim, Bernardo Paz. O ex-empresário minerador colecionava arte moderna e na década de 80 o parque começou a tomar traços de museu, foi quando decidiu abrir o local ao público. Após a implantação do jardim idealizado por Burle Marx e das galerias com a coleção de algumas artes contemporâneas a visitação foi aberta ao público em outubro de 2006.

O Parque:

O Inhotim é o único museu do mundo que relaciona arte contemporânea e natureza. O Centro é dividido em 7 (sete) espaços dedicados a exposições e ocupa uma área de 35 (trinta e cinco) hectares de jardins, parte deles criado pelo paisagista brasileiro Burle Marx em meio a uma área de 400

hectares de mata nativa preservada. Rico em fauna, flora e arte, o projeto distingue dos museus dos grandes centros pela proposta de união das belezas naturais àquelas criadas pelo homem. Ele possui uma das maiores coleções de arte contemporânea e botânica do Brasil. Pintura, escultura, desenho, vídeo, fotografia e instalações são exibidos nas galerias espalhadas pelo parque botânico.



Vista da mata e Galeria True Rouge

O extenso jardim é contemplado com uma grande variedade de 1.600 espécies ornamentais nativas e exóticas e de uma extensa lâmina d'água com 30 (trinta) mil m², distribuídas em 4 lagos ornamentais. Os jardins possuem as maiores coleções plantadas de Tamareiras e de Pata-de-Elefante. Já foram catalogadas 100 espécies diferentes de aves no parque. Existem registros de novas ocorrências de lagarto, além de outras espécies de répteis, anfíbios, lobo-guará, e onça parda que migram de outras reservas.



Jardim

Estão em andamento dois grandes projetos envolvendo a mata do Inhotim. Um primeiro visa a abertura interpretativa da mata aos seus visitantes. E outro contempla em transformar dois grandes fragmentos de mata em RPPN (Reserva Particular de Preservação Permanente). Pretende-se com este projeto, ligar esses dois fragmentos de aproximadamente 400 ha por um corredor, reflorestando uma linha pré-existente.

Recentemente, foram anunciados pela Ministra do Turismo, Marta Suplicy investimentos na construção de um centro de convenções no entorno do CACI. A primeira etapa da obra, a ser iniciada ainda em 2008, deverá consumir investimentos da ordem de 7 milhões de reais. O projeto, do arquiteto mineiro Gustavo Penna, vai ter auditório com capacidade para 2 mil pessoas em área de 8 mil metros.

Estrutura

O parque possui estacionamento livre aos seus visitantes, uma recepção, uma casa de administração, duas lanchonetes, um restaurante, uma loja, um bar, uma enfermaria, uma capela, 9 esculturas espalhadas pelo parque e 8 galerias (Galeria Adriana Varejão, Galeria Doris Salcedo, Galeria Cildo Meireles, Galeria Fonte, Galeria Lezzard, Galeria Mata, Galeria True Rouge, Galeria Lago), sendo as duas primeiras em construção, previstas para inaugurar em março de 2008 (**figura a seguir**).



12- Mapa - Folheto do INHOTIM

A loja situada na entrada principal do parque, ao lado da recepção, oferece produtos com o conceito do Inhotim. Os produtos vão desde chaveiros, camisas do parque, doces, até peças decorativas representativas do museu.

As lanchonetes oferecem bons produtos para lanche, com custo médio de cerca de R\$ 10,00. Não é permitido fazer piquenique no parque. O Bar do Ganso que recebeu o nome do artista que o decorou, oferece drinks, saladas e pratos feitos, e no restaurante são servidas refeições à la carte, que saem em média ao valor de R\$ 50,00 à R\$ 60,00 por pessoa.

Além disto, é cobrada entrada de R\$ 10,00 por pessoa.

Estes custos, elevados para a população de mais baixa renda, muitas vezes isolam os moradores do entorno do museu, fato evidenciado no estudo de percepção ambiental.

Museu

O Inhotim apresenta espaços dedicados à exposições com duração aproximada de 2 anos.

A mostra, em exibição desde outubro de 2006, privilegia artistas com significativa presença na coleção de âmbito internacional e de forma multiregional.

Na Mostra 2006/2008, a coleção contou com a contribuição de 60 artistas brasileiros e estrangeiros, em um recorte multigeracional e internacional reunindo cerca de 450 trabalhos. .

Atividades

O Inhotim está aberto ao público as quintas e sextas-feiras, das 9:30 às 16:30h e aos sábados, domingos e feriados, das 9:30 às 17:30h. Os ingressos custam R\$10,00 (inteira) e R\$5,00 (meia-entrada - estudantes com identificação e maiores de 60 anos) e gratuito para crianças menores de 6 anos.

As atividades desenvolvidas em Inhotim são promovidas pelo Instituto Cultural Inhotim (ICI). A instituição dispõe de um núcleo especial de arte e educação que promove parcerias com instituições de ensino, mobilizando estudantes de arte para o atendimento de visitas monitoradas para público escolar.

O Inhotim oferece visitas educativas, especiais orientadas e temáticas, além de uma programação especial para o período de férias.

O centro promove programas de educação ambiental para jovens da comunidade em convênio técnico - científico com o Sítio Roberto Burle Marx-IPHAN/MinC, no Rio de Janeiro.

São permitidas no parque sessões de fotografia para noivas e debutantes com agendamento prévio e no período de fim de ano o Inhotim realiza um número maior de eventos no Centro de Convenções, inaugurado recentemente onde o orçamento do evento é previamente calculado levando em consideração o tipo de evento e número de participantes do grupo.

5.3.3 – CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DE BICAS

5.3.3.1 - Localização, aspectos físicos e geográficos

Situado na porção Central do estado, no extremo sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), da qual participa desde 1997 quando emancipou-se do município de Igarapé, limita-se ao norte com o município de

Betim; ao sul com o município de Brumadinho; a leste com Mário Campos e a oeste com o município de Igarapé.

Com extensão territorial de apenas 72 km², a participação de sua população empregada em atividades agropecuárias chega a 13,4% do total da força de trabalho.

A principal rodovia que serve ao município é a BR-381, distando a sede aproximadamente 39 km de Belo Horizonte.

Exibe como característica uma matriz de deslocamentos individuais diários, com base nos destinos das viagens, integrada a uma rede urbana polarizada por Betim, com importante participação de Igarapé, e com sustentação significativa em Belo Horizonte e Contagem.

5.3.3.2 - Aspectos Históricos

O município de São Joaquim de Bicas foi fundado em 1995, através de sua emancipação do município de Igarapé, motivo pelo qual a sua história está estreitamente ligada à deste outro município.

O povoamento e as origens de Igarapé tiveram início exatamente no local onde atualmente é São Joaquim de Bicas, no final do século XVII, através de atividades de garimpo do ouro que resultaram na formação de um arraial, sendo possível que estas atividades de mineração e o próprio início do arraial tenham sido conduzidos por Borba Gato. A região é considerada como um dos mais antigos arraiais de mineração do Estado (IGA – 1985).

Com base em documentos históricos é possível afirmar que já havia uma população considerável no ano de 1830 no local conhecido como Barreiro e que mais tarde seria a Cidade de Igarapé.

Em 18 de outubro de 1883, a Lei Provincial nº 3.141, instituiu a freguesia de São Joaquim de Bicas, no Distrito homônimo, pertencente à época ao município de Pará de Minas.

Em 30 de julho de 1931, através do Decreto nº 10.002, a sede do Distrito de São Joaquim de Bicas passou a ser o povoado do Barreiro, que teve o seu nome alterado para Igarapé.

O Decreto-Lei nº 148, de 30 de dezembro de 1938, transferiu o Distrito de Igarapé, pertencente ao município de Pará de Minas, para o município de Mateus Leme, o qual foi criado neste mesmo ato.

Em 12 de dezembro de 1953, através da Lei nº 1.039, o Distrito de São Joaquim de Bicas foi recriado.

Em 30 de dezembro de 1962, a Lei nº 2.674 emancipou Igarapé em relação a Mateus Leme, sendo que o município de Igarapé passou a se constituir pelos distritos da sede e de São Joaquim de Bicas.

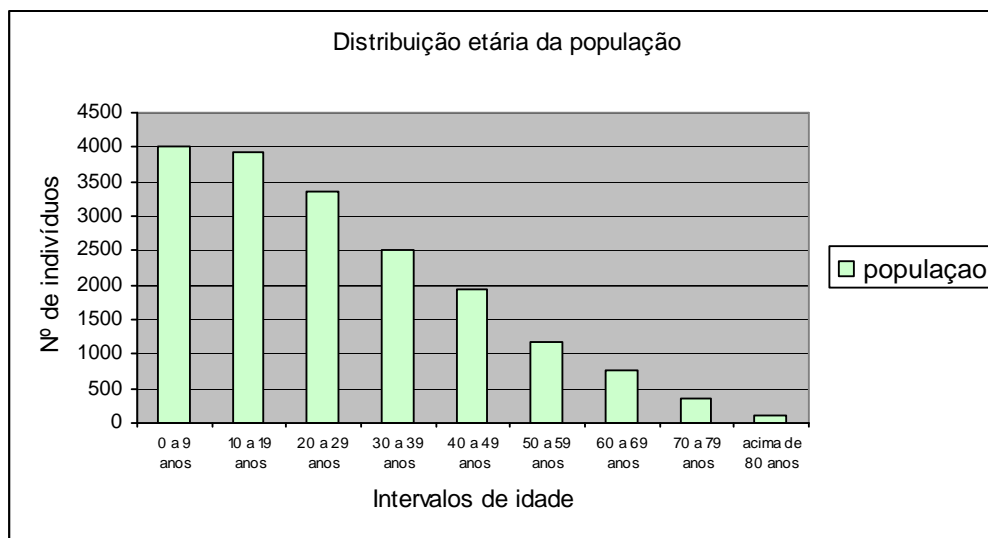
Em 21 de dezembro de 1995, o então Distrito de São Joaquim de Bicas foi emancipado do Município de Igarapé.

5.3.3.3 - Dinâmica Populacional

De acordo com o IBGE, a população total residente no ano 2007 em São Joaquim de Bicas era de 22.214 habitantes.

De 1991 a 2000, a população cresceu em 59% e a densidade demográfica chegou a 249,2 hab/km²

5.3.3.4 – Demografia



O município apresenta uma população preponderantemente jovem, com aproximadamente 75% deste contingente com idade inferior a 40 anos, sendo que 43 % do total apresenta idade até 19 anos.

No período de 1991 – 2000, a taxa de mortalidade infantil na faixa etária até 01 ano diminuiu 8,86 %, enquanto para a faixa até 05 anos esta taxa diminuiu 36,35%. A esperança de vida cresceu 3,5 anos neste mesmo período.

5.3.3.5 – Educação

Como em Brumadinho, no município de São Joaquim de Bicas houve de 1991 a 2000 uma evolução positiva no nível educacional da população jovem, com redução da taxa de analfabetismo, elevação do tempo de permanência na escola e maior assiduidade. Contrariamente a esta tendência, evidencia-se uma diminuição dos níveis de escolaridade da população adulta.

5.3.3.6 – Renda

A renda per capita média cresceu 25,15 % no período de 1991 – 2000, enquanto a pobreza diminuiu 27,75%.

Já a desigualdade, medida pelo Índice de GINI, diminuiu de 0,59 para 0,53, o que representa um decréscimo de 10,17%.

5.3.3.7 – Emprego

A taxa de desemprego é relativamente elevada, pois na faixa etária da população considerada jovem e economicamente ativa, os índices são altos, cerca de 36,8% estão desempregados. O emprego informal também demonstra percentuais elevados, com índices paritários em relação ao trabalho formal.

5.3.3.8 – Habitação

Em 2000 a grande maioria dos domicílios do município já estava atendida por serviços básicos como: água tratada (84,4% dos domicílios urbanos), energia elétrica (95,9%) e coleta de lixo (72,2%), e acesso a bens de consumo como: geladeira (84%), televisão (87,9%), telefone (28,3) e computador (3%).

5.3.3.9 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

No período, o IDH-M da unidade espacial cresceu 11,51 %, passando de 0,634 em 1991 para 0,707 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este

crescimento foi a Educação, com elevação de 35,1 %, seguido pela Longevidade, com elevação de 32,8% e pela Renda, com elevação de 32,1%.

Neste período o hiato de desenvolvimento (distância entre o IDH da unidade e o limite máximo do IDH – igual a 1) foi reduzido em 19,9%.

Segundo a classificação do PNUD, São Joaquim de Bicas constitui uma unidade espacial, com seu IDH-M igual a 0,707, que está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

5.3.3.10 – Atividades Econômicas

São Joaquim de Bicas possui o Distrito Industrial Professor Aristides Vieira de Mendonça, que possui algumas indústrias, com destaque para as fornecedoras da FIAT Automóveis. A cidade também possui outras indústrias do ramo frigorífico, sementes, avícolas e outras várias de pequeno porte. Em 2000 foi criado outro Distrito Industrial, localizado no Bairro Serra Verde.

Existe no município o predomínio de lavouras como cana-de-açúcar, tomate, laranja, banana, milho e feijão, e com relação a criação de animais de pequeno porte destaca-se a criação de galináceos e, de grande porte a criação de gado, principalmente no sistema extensivo.

O Produto Interno Bruto total do município 2002 foi da ordem R\$109.275, sendo que 1% do PIB referente ao setor agropecuário, 56% a indústria e 43% à prestação de serviços.

A arrecadação de CFEM no Ano de 2005 foi de R\$ 180.118,78, que representou um repasse de apenas R\$ 117.077,20, que representa menos de 1% das receitas correntes do município.

5.3.3.11 – Infra-estrutura básica e de serviços

Infra-Estrutura Urbana

A cidade de São Joaquim de Bicas possui, em sua região central, a maioria de suas ruas asfaltadas. As residências são atendidas com abastecimento de água, luz, esgoto e coleta de lixo. Quanto às comunicações, conta com os serviços de Correios e Telégrafos, telefonia e capta regularmente as imagens de TV, algumas residências possuem rede de internet (a cabo e/ou

discada) recebendo também sinais de TV via satélite em número pouco expressivo.

Saúde

A cidade de São Joaquim de Bicas possui três Postos de saúde vinculados ao SUS que atende toda a população. Existe muito descrédito da população em relação á qualidade do atendimento nestes postos que também não conseguem suprir toda a demanda de doentes.

Os doentes, em geral, são encaminhados para os hospitais de Belo Horizonte e Betim. A maioria das doenças estão ligadas á baixa qualidade de vida das pessoas.

Energia elétrica

A CEMIG – Companhia Elétrica de Minas S/A opera no município com energia 110/127 v e 220/380 v (predominância), possuindo com um contingente aproximado de 6.147 consumidores e consumo de 21692734 KWh (dados de 2003).

Água e Esgoto

O município de São Joaquim de Bicas conta em sua área urbana com os serviços de abastecimento de água pela COPASA, atendendo à população urbana em 90% da demanda. Segundo dados da COPASA e prefeitura municipal, são 4.409 ligações residenciais, 304 comerciais, 56 públicas e 47 industriais, perfazendo 4.816 ligações.

Na área urbana, 2.732 domicílios possuem rede de esgoto sanitário, o que corresponde a cerca de 9.300 habitantes, 60% da população, segundo dados da disponibilizados pela prefeitura municipal.

Lixo

A prefeitura municipal de São Joaquim de Bicas atinge aproximadamente 75% de coleta de lixo do município, o que corresponde a cerca de 15.500 habitantes, de acordo com os dados disponibilizados pela prefeitura. A

coleta é destinada ao aterro municipal que conta com sistema de reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos urbanos.

Comunicação

Telefonia: Concessionária OI-TELEMAR.

Correios: a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos possui uma agência no município, que oferta todos os serviços disponibilizados pela mesma.

Televisão: o município possui uma torre de captação de imagens com recepção da Rede Globo de Televisão, TV alterosa (SBT), Rede Record, Rede Bandeirantes.

Instituições de Ensino

O município de São Joaquim de Bicas possui 13 escolas.

5.4 – POTENCIAL MINERAL

A região do Quadrilátero Ferrífero é mundialmente conhecida pelo seu potencialmente mineral, principalmente as reservas de minério de ferro e ouro, que estão entre as maiores do mundo.

Além disso, a região foi privilegiada com a diversidade de materiais, muitos em boa quantidade e qualidade, o que tornou esta região muito propícia para a atividade mineral.

Dentro deste contexto, a empresa situa-se em uma porção do QF tipicamente utilizada por minerações de ferro de pequeno/médio porte. Dentre elas descacam-se: MBL, SOMISA, J. MENDES, MINAS ITATIAUÇU, MINERITA, CBM (COMISA), MINERMINAS, AVG e MINERAL DO BRASIL, algumas destes em processo de aquisição, ou mesmo já adquiridas, por empresas de maior porte.

Em um contexto mais regional também são observados empreendimentos de areia e brita, voltados para construção civil, lavras de argila, filito e água mineral.

Em termos de direitos minerários a região é bastante requisitada com uma densidade enorme de processos ocupando a quase totalidade das áreas potencialmente mineralizadas, boa parte delas objeto de concessão de lavra.

Além disto, a potencialidade da reabertura de outras minas desativadas e da abertura de novas minas na região é bastante alta, dada esta vocação do local e as condições de mercado atuais.

6 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 - INTRODUÇÃO

Para a avaliação dos impactos ambientais resultantes do reinício das atividades de lavra da EMESA foram consideradas as possíveis inter-relações e correlações entre os meios nas áreas diretamente afetadas (ADAs), e sob a influência direta ou indireta das obras e intervenções a serem realizadas.

Esta avaliação é resultante de uma seqüência de análises que permite selecionar as informações relevantes para o empreendimento e das características ambientais da área onde o mesmo será implantado.

Na fase de Prognóstico procurou-se estabelecer premissas e/ou cenários, de maneira qualitativa, cuja ocorrência seja provável.

Na fase de Avaliação dos Impactos Ambientais procurou-se, no entendimento de cada uma das ações associadas à prática mineraria, reconhecer os seus efeitos sobre os diferentes atributos ambientais e, após identificar se estes impactos são benéficos ou adversos e quais são os meios nos quais incidem, determinar a sua valoração (magnitude) e importância, as condições e alterações do parâmetro ambiental a ser atingido em relação ao seu estado atual, as dimensões a serem comprometidas com as intervenções necessárias ao empreendimento, a qualificação do impacto no tocante aos seus aspectos temporais, como duração e frequência, se temporários ou permanentes, grau de reversibilidade, seus aspectos cumulativos ou sinérgicos, bem como os respectivos desdobramentos em impactos indiretos.

É de fundamental importância no processo de Avaliação de Impacto Ambiental identificar, bem como delimitar, as áreas de influência do empreendimento, distinguindo-se, conceitualmente, Áreas Diretamente Afetadas (ADA), Áreas de Influência Direta (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII).

6.2 - PROGNÓSTICO

São apresentadas, a seguir, as premissas que orientaram a análise ambiental frente aos dois cenários básicos considerados: “o reinício das atividades de lavra” ou “manutenção das condições de degradação atual”.

Estes cenários, visando prognosticar as relações entre a atividade minerária e a repercussão desta sobre os aspectos ambientais, estão condicionados às seguintes premissas, as quais refletem o contexto atual bem como as projeções de suas tendências:

- Expansão do mercado de exportação de produtos minerais e siderúrgicos;
- Aumento progressivo da aplicação e eficiência dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente;
- Permanência do turismo como atividade econômica em Brumadinho, e aumento gradual esperado no CACI;
- Permanência de São Joaquim de Bicas como um município pouco utilizado para o turismo, vocacionado para a construção de loteamento e chacreamentos;
- Crescimento da ocupação no entorno da serra das Farofas de áreas com condomínios, loteamentos, chacreamentos, etc.
- Manutenção do Sistema Rio Manso como fundamental para a continuidade do abastecimento de água da região metropolitana de Belo Horizonte, reforçando a necessidade de proteção do complexo envolvendo barragem, bacia hidrográfica, manancial hidrogeológico e adutora.
- Necessidade de preservação/conservação dos remanescentes florestais da região, como estratégia de proteção da fauna e flora e de mananciais, com a valorização das Unidades de Conservação já implantadas nos municípios em tela.
- A importância da valorização paisagística da região, notadamente dos seus elementos componentes do relevo, no qual se destaca a Serra das Farofas, enfatizando a necessidade

de recomposição de trechos degradados, especialmente as áreas ocupadas pela Mineração Esperança;

- Programa de ampliação da produção previsto pelo empreendedor, que pretende atingir uma escala da ordem de 10 milhões de toneladas por ano de produtos.

O grau de incertezas que envolvem os cenários arrolados reflete, principalmente, nas seguintes variáveis:

- Delimitação da abrangência da área de proteção do CACI, em especial a definição de sua RPPN (em fase de estudos);
- Modelo de gestão das Unidades de Conservação (transferência ou não para o setor público, mesmo que parcial);
- Incertezas do setor mineral, devido às oscilações no mercado nacional e internacional;
- Ação de monopólios de empresas extrativistas e exportadoras do minério de ferro da região central de Minas Gerais, interferindo na livre concorrência do mercado interno e na permanência, no mercado, de empresas pertencentes a grupos diferentes;
- Modificação das leis ambientais aplicáveis.

Ressalta-se que a empresa titular do empreendimento proposto pertence a um grupo empresarial internacional, com capacidade de fechamento de contratos de longo prazo e da manutenção de preços competitivos, o que sem dúvida atenua as incertezas anteriormente levantadas.

A seguir são apresentadas as tabelas com os prognósticos tanto para o reinício das atividades de lavra, como para a hipótese de manutenção das condições atuais.

PROGNÓSTICO COM O REINÍCIO DAS ATIVIDADES DE LAVRA

C O M O E M P R E E N D I M E N T O	V A N T A G E N S	Aproveitamento de importantes reservas de minério de ferro, suficientes para atender os mercados mais exigentes
		Recuperação dos antigos passivos ambientais, notadamente o principal passivo deste empreendimento, sua antiga cava, com sensível redução do risco de acidentes ambientais e o controle rigoroso da área
		Redução do impacto visual para o município de Brumadinho, com a reconformação das áreas lavradas no passado e promoção de avançamentos geometricamente planejados
		Aumento da receita municipal sob a forma de tributos (CFEM), da oferta de empregos e aumento da renda familiar, representando impacto social positivo
		Aumento significativo da pauta de exportações do minério de ferro, com a entrada em operação de um novo empreendimento
		Maior flexibilidade na alimentação do beneficiamento com a blendagem entre o Run of Mine (ROM) gerado com a lavra do minério nas áreas propostas e de antigos rejeitos dispostos aleatoriamente na área, permitindo assim maior aproveitamento dos produtos (e conseqüente redução da geração de rejeitos).
		Menor aporte de sedimentos para as drenagens a jusante (melhoria da qualidade das águas) / modificação do regime de escoamento superficial (redução do risco de enchentes), com a prática de uma boa engenharia.
		Apoio a programas de recuperação e/ou preservação dos patrimônios, natural e cultural, já existentes e possibilidade de criação de novos programas
		Diminuição da concentração do oligopólio atuante neste mercado, responsável pelas incertezas de fornecimento de matéria-prima para o mercado siderúrgico nacional, especialmente o mercado de ferro gusa.
		Consolidação do município de Brumadinho como grande produtor de minério
	D E S V A N T A G E N S	Aumento da área impactada / impacto sobre novas áreas
		Afugentamento da fauna
		Redução de habitats e riscos à biodiversidade
		Aumento do nível de ruídos / poeiras
		Impacto sobre o turismo em Brumadinho, pela proximidade da mina com o CACI, em razão de ruídos, poeiras e alteração paisagística
		Aumento dos riscos de acidentes com os trabalhadores na mina e do risco de acidentes com terceiros
		Construção de pilhas de estéril – aumento da demanda por novos espaços para a adequada disposição
		Construção de barragens de rejeito – aumento da demanda por novos espaços adequados para abrigar um dispositivo desta natureza
		Geração de lixo e de esgotos resultantes do contingente de operários da mina, e da geração de óleos e graxas e sucatas decorrentes da operação do maquinário
Remoção de rochas em zona de recarga de aquíferos / maior proximidade do N.A. (risco de contaminação das águas subterrâneas)		
Alteração paisagística da Serra das Farofas		

**PROGNÓSTICO SEM O REINICIO DAS ATIVIDADES DE LAVRA
HIPÓTESE DA NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

S E M O E M P R E E N D I M E N T O	V A N T A G E N S	Manutenção da fauna e flora existentes na área da lavra e seu entorno.
		Continuidade das condições de tranquilidade (especialmente quanto a ruídos, vibrações e poeiras) junto ao CACI, mantendo as condições atuais de desenvolvimento do turismo.
		Desnecessidade do avançamento sobre áreas preservadas e da construção de pilhas de estéril e barragens de rejeito, mantendo a área de impacto com as dimensões atuais.
		Manutenção das rochas existentes na zona de recarga significando menor risco de contaminação das águas subterrâneas.
		Inexistência dos impactos negativos associados a grande movimentação de máquinas e equipamentos e do grande contingente de mão de obra.
	D E S V A N T A G E N S	Impossibilidade do desenvolvimento pleno do empreendimento, resultando em perda de competitividade, com risco de nova paralisação das atividades e possibilidade de inviabilização técnico-econômica da continuidade da atividade minerária
		Aumento dos gastos públicos com a gestão do passivo ambiental da antiga área explorada.
		Manutenção das condições atuais de degradação, com grande impacto visual severo, drenagem superficial inadequada, risco de acidentes ambientais, ambiente inadequado para a recolonização florística e faunística.
		Perda de arrecadação da União, Estado e pelos municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas.
		Redução na oferta de empregos / manutenção dos níveis atuais de desemprego
		Perda de posições de Brumadinho no ranking de produtores de minério, especialmente minério de ferro.
		Redução da oferta de produtos de minério de ferro, com implicações na redução da capacidade futura de exportação, manutenção das incertezas de consumidores internos (guseiros) e continuidade da existência de oligopólios no mercado.

São igualmente significativos os efeitos para o desenvolvimento econômico regional (Brumadinho e São Joaquim de Bicas) e também para o cenário estadual.

Haverá um incremento da área diretamente afetada pelo empreendimento com o reinício das atividades de lavra, em virtude da necessidade da realização de um banqueamento.

Os efeitos sobre novas áreas em que se pretende licenciar, a lavra conjunta de 4 processos DNPM, para uma escala pequena, (cerca de 1,5 milhões

de toneladas de Run of Mine), serão relativamente pequenos, uma vez que será priorizada a utilização de áreas já degradadas.

Considera-se, com todas essas características, que o reinício das atividades de lavra é de fundamental importância para a plena recuperação ambiental do empreendimento. Entretanto, a implantação desta lavra requer uma gestão ambiental moderna, eficiente e transparente, utilizando-se todas as medidas mitigadoras necessárias, com um sistema de monitoramento amplo da qualidade ambiental.

6.3 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos são determinados pelo resultado da multiplicação dos pesos atribuídos aos parâmetros frequência, abrangência e duração, conforme segue:

Frequência (F)		Abrangência (A)		Duração (D)	
Peso	Descrição	Peso	Descrição	Peso	Descrição
1	Eventual – De ocorrência esporádica	1	ÁDA – Efeito restrito a área de implantação da lavra	1	Implantação – Efeito restrito a fase de implantação da obra
2	Frequente – Eventos que ocorrem com frequência, em intervalos fixos ou não	2	AID – Efeito se estende pelas áreas de entorno	2	Operação – Efeito se estende pela vida útil da mina
3	Constante – Manifestação contínua do efeito	3	All – Efeito atinge área maior de extensão	3	Desativação – Efeito permanece após o fim da vida útil da mina (efeito irreversível)

Para classificação dos impactos considerou-se a seguinte faixa de valores:

Faixa de valores	Classificação
1 – 4	Muito baixo
5 – 8	Baixo
9 – 16	Médio
17 – 36	Alto
37 – 81	Muito Alto

O sinal **negativo** (-) representa um impacto nocivo ao meio ambiente, para o qual deverão ser adotadas medidas mitigadoras, o **positivo** (+) define o

são aqueles desejáveis, que justificarão a implantação do empreendimento, trazendo benefícios para a sociedade como um todo.

Foi inserida também nesta matriz de impactos uma coluna com as medidas mitigadoras necessárias, no caso de impactos adversos, os quais serão melhor detalhados no capítulo a seguir.

6.4 - CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.4.1 - Impacto Sobre o Meio Biótico

As mais importantes conseqüências sobre o meio biótico serão o desmate e/ou supressão de vegetação nos sítios a serem diretamente afetados, assim como os correspondentes e inevitáveis efeitos sobre a fauna que se abriga nesses nichos.

O impacto se dará essencialmente na sua fase de implantação, por ser o momento em que a maior parte das ações de retirada da vegetação e decapeamento de solo incidirão sobre a superfície do terreno. O decapeamento das camadas de solo orgânicos implicará também em perda do banco de sementes, aspecto que desfavorecerá uma eventual futura reabilitação.

A repercussão imediata desta ação sobre a fauna será a eliminação completa de habitat nestes locais, com a interrupção dos processos de sucessão ecológica ocorrentes da área, perda de indivíduos pertencentes às espécies fisiologicamente adaptadas a estes ambientes e redução da biodiversidade local.

O desmatamento causado pela lavra reduzirá as áreas de forrageamento e nidificação e deslocará a fauna para os terrenos vizinhos. O afugentamento da fauna significará uma maior competição por abrigo e alimentos nos remanescentes vegetacionais vizinhos.

Algumas espécies de indivíduos, com menor capacidade de deslocamento, poderão ser soterrados ou esmagados por máquinas, ou até mesmo eliminados pelos trabalhadores, devido à resistência do homem em conviver com animais peçonhentos.

A supressão e/ou desmatamento de toda vegetação existente nos domínios da futura cava incidirá sobre a vegetação de topo da serra e encostas

adjacentes, consideradas como de preservação permanente com cobertura vegetal de cerrado.

Como se depreende da tabela apresentada a seguir, o impacto sobre a vegetação nos terrenos a serem lavrados afetará parcelas consideráveis de áreas de cerrado (3,84 ha DNPM 2508/40, 4212/40 e 2302/40) e capoeiras remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual (0,82 ha DNPM 4779/46), ressaltando que a grande maioria da área a ser diretamente afetada pela lavra são locais preteritamente devegetados por trabalhos minerários anteriores.

Os locais das antigas pilhas de rejeito (Pilhas 1 e 2), atualmente são incipientemente cobertas por vegetação rasteira exótica, incluindo gramíneas e arbustos, que vicejaram ao longo dos anos de abandono nos respectivos locais, com expressão relativamente menor no que diz respeito à fauna local. Perfazem cerca de 10 hectares.

A magnitude do impacto que incidirá sobre a vegetação resultante da lavra nos direitos minerários em tela, considerando as diferentes tipologias a serem afetadas, pode ser melhor compreendida do quadro abaixo:

QUADRO QUALI-QUANTITATIVO VEGETACIONAL

Tipologia da ADA	4779/46 (ha)	2.508/40 (ha)	2.302/40 (ha)	4.212/40 (ha)	Total (ha)	Percentual %
Área antropizada	2,31	12,39	3,75	1,25	19,7	80,87
Mata Estacional	0,82	-	-	-	0,82	3,37
Cerrado	-	3,31	0,53	-	3,84	15,76
TOTAL (ha)	3,13	15,70	4,28	1,25	24,36	100

As formações vegetacionais a serem afetadas não possuem qualquer característica específica que as diferencie das demais existentes nas redondezas.

Em suma, consideram-se os impactos sobre a fauna e a flora em decorrência deste empreendimento como adversos, de média magnitude, considerando a área total reduzida de vegetação a ser efetivamente suprimida, locais e irreversíveis, sendo de grande importância em face do contexto geral de degradação dos ambientes naturais.

6.4.2 - Remoção e Alteração do Solo

Nas etapas iniciais do processo de lavra e na medida do avanço das frentes de exploração ocorrerão operações de decapeamento para a retirada dos materiais que recobrem a formação ferrífera.

Ressalta-se que nos locais de ocorrência das formações ferríferas predominam solos rasos, ferruginosos, LATOSSOLO FERRÍFERO VERMELHO, de baixa fertilidade e inapropriados para práticas agrícolas. Ainda assim, são estes solos que sustentam a vegetação campestre e florestal existente nos compartimentos da Serra das Farofas a serem afetados. Estima-se que a área ocupada por estes solos a ser impactada seja da ordem de **4,66 hectares subdivididos em 3,84 ha em vegetação de cerrado (DNPM 4212/40, 2508/40 e 2805/40) e de mata estacional 0,82 ha (DNPM 4779/46)**, valor que corresponde ao total da Área Diretamente Afetada pela futura lavra sobre vegetação, já descontados aqueles terrenos degradados por atividades minerárias pretéritas.

Quanto aos locais onde serão construídas as pilhas de estéril (Pilhas 1 e 2), trata-se de áreas degradadas no passado, onde o solo original (ARGILOSO VERMELHO-AMARELO) foi sepultado por rejeitos lançados diretamente sobre a superfície dos terrenos sem que tenha ocorrido a retirada e armazenamento do solo orgânico.

Como as áreas a serem objeto de lavra já encontram-se em grande parte degradadas, apenas uma parcela minoritária dos solos ricos ainda permanecem intactos, o impactado a ser causado pelo empreendimento minerário em tela pode ser considerado como adverso mas de média magnitude e moderada importância, sendo de caráter irreversível.

6.4.3 – Modificação na Paisagem – Impacto Visual

A lavra corretiva resultará em importantes modificações na paisagem local, as quais envolverão intervenções de corte, referentes ao banqueamento das frentes de lavra antigas, bem como o preenchimento das voçorocas e a formação de maciços regulares com o estéril gerado nas fases iniciais da lavra.

Com o banqueamento destas áreas lavradas e o prosseguimento dos trabalhos de extração de minério as porções superiores dos taludes que

ocuparem posições definitivas poderão ser revegetadas. Além disto, nesta primeira etapa não serão necessárias grandes movimentações em áreas intactas.

Com base nestas considerações, avalia-se o impacto sobre a paisagem em decorrência da execução da lavra corretiva como positivo, de grande magnitude e importância, face à área a ser movimentada.

6.4.4 - Modificação da Topografia

As modificações que serão impostas à topografia local por este empreendimento ocorrerão, principalmente, pela abertura das bancadas de lavra, com uma remoção de cerca de 2.700.000 t/ano de material, sendo 1.500.000 t/ano de ROM e 1.200.000 t/ano de estéril, o que resultará em uma cava com volume equivalente a $(2.700.000 \text{ t} : 3,5 \text{ t/m}^3)$ aproximadamente 771.000 m³/ano, causando também uma demanda para construção de pilha de estéril para um volume de $(1.200.000 : 2,5 \text{ t/m}^3)$ 480.000 m³/ano.

As modificações na topografia, de um modo geral, podem relacionar-se a outros impactos, como o impacto visual, impacto sobre o fluxo de águas sub-superficiais e subterrâneas, além de refletirem na atuação de processos erosivos e o conseqüente assoreamento e turbidez das águas dos cursos d'água à jusante.

No caso da EMESA, estas modificações da topografia serão, em sua maior parte, benéficas, proporcionando a geometrização de passivos ambientais. Somente em alguns casos, quando se fizer necessária a utilização de áreas intactas estes impactos serão de natureza negativa.

De um modo geral, consideram-se as modificações a serem impostas à topografia da área, como um dos impactos mais significativos desse projeto de lavra, sendo de grande magnitude e importância e, em parte de natureza positiva, pelo aspecto da recomposição.

No projeto em pauta, que prevê as modificações proporcionais à movimentação de 1.500.000 t/ano de ROM, por um período de 05 anos, não haverá alteração significativa no perfil da serra em seus trechos intactos, prevendo-se a maioria das intervenções em áreas já severamente degradadas.

6.4.5 – Modificação dos Fluxos Superficiais

Com o corte da lavra em bancadas e o preenchimento de antigas voçorocas com estéril haverá uma modificação geral dos fluxos superficiais, que passarão a correr pelas laterais dos taludes, de maneira controlada, reduzindo o gradiente dos fluxos e, conseqüentemente o potencial de erosão e assoreamento das precipitações.

Em razão da quantidade de taludes desprotegidos e do fluxo totalmente caótico da água superficial, a cava no estado em que se encontra atualmente representa o maior passivo ambiental da EMESA, sendo o principal responsável pelo assoreamento do Córrego Esperança, além de ser o local de maior risco de acidentes ambientais (potencial de rompimento de taludes).

Com este controle dos fluxos superficiais haverá uma redução sensível do aporte de sedimentos nos cursos de água a jusante. Porém, os fluxos que anteriormente encontram-se divididos em 3 bacias de contribuição (córrego Esperança, Elias e Inhotim) serão totalmente direcionados para a bacia do córrego Esperança, aumentando consideravelmente o riscos de cheias.

Considerando-se todos os motivos expostos, o empreendimento pode representar, no tocante às águas superficiais, um impacto positivo, de grande magnitude e importância.

É importante ressaltar que para que estas condições sejam válidas, será necessária a implantação de um sistema eficiente de drenagem superficial, o qual contemple o correto direcionamento / condução das águas, o amortecimento de cheias e a retenção dos sedimentos porventura carregados.

6.4.6 – Alterações no Regime de Fluxo Subterrâneo

É de fundamental importância compreender a função, no que tange ao comportamento hidrogeológico, das rochas do Supergrupo Minas que sustentam a Serra das Farofas e encerram a jazida a ser lavrada, como zona de recarga dos aquíferos.

A remoção de rochas no seu compartimento superior, em sua zona não-saturada, ou zona vadosa, terá um efeito direto no aumento da vulnerabilidade do aquífero, pela aproximação do nível de saturação.

Com a remoção da zona vadosa, onde as permeabilidades são menores e faixa do subsolo onde ocorrem os processos de atenuação/eliminação dos contaminantes aumentará a vulnerabilidade do aquífero, exigindo cuidado redobrado com vazamentos de óleos e graxas dos equipamentos nas operações de abastecimento de combustíveis.

Considera-se assim o efeito da lavra sobre os mananciais subterrâneos como potencialmente adverso, indireto, irreversível, de média magnitude e grande importância.

Outro importante efeito, que não está previsto para esta fase é o rebaixamento do nível freático. A lavra em menor escala, priorizará os cortes nas elevações superiores, não rebaixando o nível atual da cava, e, portanto, não necessitando de operações de rebaixamento. Com as ampliações pretendidas para o futuro, entretanto, é quase certa a necessidade de desaguamento da cava, portanto, desde já, a empresa deverá iniciar um programa de estudos/monitoramentos hidrogeológicos e elaboração de um modelo hidrogeológico computacional.

O impacto deste desaguamento deverá ser pequeno na vertente norte da serra (São Joaquim de Bicas), em razão da barreira hidráulica formada pelos dolomitos da formação Gandarela. Já na vertente sul, seus efeitos serão bastante claros, com o cone de rebaixamento podendo se estender por longas distâncias.

6.4.7 – Impacto sobre os Recursos Hídricos

Os cursos hídricos superficiais situados a jusante do empreendimento, em ambas as encostas da Serra das Farofas, estarão sujeitos ao risco de assoreamento de suas calhas e a poluição de suas águas decorrentes da possibilidade de ocorrência de processos de erosão no interior da mina.

Na encosta norte da serra, estarão sujeitos a estes impactos negativos, principalmente, o Córrego do Elias e alguns de seus tributários, enquanto na encosta sul estarão mais vulneráveis o Córrego Esperança e o próprio Rio Paraopeba. Como a abertura da cava implicará em um aumento da bacia de contribuição do Córrego Esperança, para onde serão drenadas todas as águas

incidentes sobre a lavra, considera-se este vale o mais sensível do ponto de vista de impacto sobre os recursos hídricos.

Considera-se o impacto sobre os recursos hídricos deste empreendimento como adverso, indireto (em áreas externas ao local que será trabalhado), parcialmente reversível, de grande magnitude e grande importância.

Com relação aos recursos hídricos subterrâneos, presume-se que, para a abertura da cava não haverá influência direta sobre estes mananciais, já que este nível inferior limite da lavra estará acima do nível freático. O efeito hidrológico presumível será o de favorecer uma maior concentração do efeito de recarga destes aquíferos subterrâneos, pela criação da cava parcialmente fechada.

Evidentemente, se houver qualquer evidência contrária, o trabalho de desaguamento de cava com rebaixamento de lençol freático será precedido da devida outorga junto ao IGAM.

6.4.8 – Aumento da movimentação de equipamentos nas vias internas

Para o reinício das atividades de lavra é prevista a utilização da frota de 30 equipamentos destinados exclusivamente à lavra do minério de ferro.

Esta maior movimentação nas vias internas de equipamentos trará como principal impacto para fauna e para o meio antrópico o risco de atropelamento desta e dos funcionários, empregados, fornecedores, e terceiros que inadvertidamente acessarem as áreas da mina.

O aumento da frota resultará também em maior movimentação nas estradas externas, em razão da necessidade de manutenção (fornecedores de um modo geral) resultando em aumento dos riscos nestas vias também.

Portanto, avalia-se o impacto decorrente do aumento da movimentação interna de veículos como adverso, de grande importância e magnitude, reversível com o encerramento das atividades minerárias, mas que poderá ser satisfatoriamente mitigado com a adoção de medidas adequadas, como o treinamento dos motoristas e a melhoria das vias de circulação e sinalização.

6.4.9 – Geração de Resíduos de Óleos e Graxas

Outro efeito resultante do aumento da frota de equipamentos é a geração de efluentes contaminados com óleos e graxas.

Estes efluentes normalmente são gerados no ambiente da mina durante o abastecimento de óleo combustível das máquinas na frente de lavra, troca de óleo lubrificante, na manutenção e na lavagem dos equipamentos.

Este impacto pode ser considerado de média magnitude, mas de grande importância e reversíveis com o fim das atividades.

As bases de apoio da EMESA contam com áreas específicas, impermeabilizadas, para as operações de manutenção e abastecimento, que permitem um controle permanente sobre os efluentes oleosos, destinando-os para caixas separadoras, que são rotineiramente monitoradas. Ainda assim é necessário minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminações com efluentes oleosos nas frentes de serviços e trajetos.

6.4.10 - Elevação do Nível de Ruídos e Vibrações

A elevação do nível de ruídos com o reinício da operação deste empreendimento estará relacionada, principalmente, às detonações de explosivos para o desmonte da rocha, utilização de perfuratrizes pneumáticas, uso de compressores, e da circulação de máquinas pesadas e de caminhões.

Os ruídos de maior intensidade e altos níveis de pressão sonora serão gerados pelas detonações para o desmonte da rocha, e deverão ocorrer com elevada acuidade técnica (plano de fogo), em dias e horários definidos, com curta duração, da ordem de segundos. Preferencialmente, os desmontes com explosivos serão realizados de segunda a quarta-feira, quando o CACI permanece com visitação restrita, funcionando exclusivamente com visitas orientadas, previamente agendadas e em grupos reduzidos.

Ressalta-se que são mais nocivos à saúde humana aqueles ruídos presentes durante praticamente todo o período de operação, relacionados ao funcionamento de equipamentos e máquinas pesadas, pois no seu conjunto elevam os níveis a patamares próximos ao limiar permitido pela legislação. Acrescenta-se aos efeitos sobre o homem as conseqüências sobre a fauna, que

se traduzem sob a forma de afugentamento das espécies que não se adaptam a estas condições.

Os efeitos de aumento da pressão sonora deverão ser sentidos com maior intensidade pelo Bairro Carandaí, em São Joaquim de Bicas, já que este bairro não conta com abrigos naturais. No caso do Inhotim, a pressão sonora será consideravelmente reduzida pela presença do topo da serra.

Quanto às vibrações, suas causas principais são, em parte, comuns àquelas que ocasionam os ruídos, destacando-se as detonações.

De um modo geral, estes impactos podem ser considerados de média magnitude, uma vez que os minérios a serem lavrados dependem de utilização pequena de explosivos para condução da lavra, por serem tipicamente friáveis. E de grande importância, em razão da proximidade da áreas de lavra com as áreas do Inhotim e do Bairro Carandaí.

6.4.11 – Risco de Ultralaçamentos

Apesar das detonações se restringirem a passagens de minério e encaixantes mais duras, (cerca de 25% do volume lavrado será desmontado com explosivos, sendo que a maior parte será desmontada diretamente por escavadeiras), constitui um risco considerável a possibilidade de ocorrer a projeção de fragmentos de rocha a longas distâncias (ultralaçamento) na execução destas, trazendo riscos para a integridade física dos moradores, trabalhadores, ao patrimônio e a áreas habitadas de seu entorno.

Em razão das distâncias entre as frentes de lavra que serão abertas nas áreas focalizadas e locais com presença humana constante não ser muito grande, considera-se o risco de ultralaçamentos um impacto negativo, reversível, de grande magnitude e grande importância, em face da intranqüilidade que esta possibilidade poderia trazer as pessoas.

6.4.12 – Aumento da movimentação de veículos nas rodovias / vias de acesso à mina

É esperada uma elevação do fluxo de veículos, tanto nas rodovias que dão acesso a Brumadinho, bem como das vias de acesso à mina (a mesma utilizada para acessar o CACI), com o aumento de número de funcionários /

fornecedores e da escala de produção, mesmo com o escoamento do minério sendo realizado predominantemente via linha férrea.

No caso das rodovias que dão acesso a cidade de Brumadinho, este impacto será mínimo, já no caso das vias secundárias este aumento será mais perceptível, em especial pelos moradores da comunidade Inhotim.

Este impacto pode ser considerado como sendo adverso, indireto, de média magnitude, em face do fato de que o transporte do minério será majoritariamente realizado por via férrea, e de grande importância, levando-se em conta o seu caráter rotineiro. Trata-se de impacto reversível em longo prazo, com o fim das atividades, e passível de mitigação com a adoção de medidas como o controle de tráfego e sinalização.

6.4.13 – Geração de Efluentes Atmosféricos

POEIRAS

O empoeiramento na mina constitui no principal impacto incidente sobre a atmosfera, podendo contribuir para a degradação da qualidade do ar na região de entorno do empreendimento e nocivo ao próprio ambiente de trabalho, contribuindo para o surgimento de problemas respiratórios e desconforto de seus funcionários.

Destacam-se como fontes de emissão de poeiras: o decapeamento da jazida e transporte de estéril, e as operações de perfuração e desmonte de rocha, sobretudo aquelas relacionadas ao fogo primário e na movimentação de máquinas, principalmente nos períodos secos.

No empreendimento em questão, a geração de poeiras pode ser considerada como um impacto de grande magnitude e importância.

GERAÇÃO DE GASES

Os gases emitidos pelo empreendimento serão gerados nas frentes de exploração e áreas de trânsito de máquinas e veículos, pela combustão de óleo diesel em máquinas e caminhões, e também na detonação de explosivos.

As fontes relacionadas ao funcionamento de motores a combustão não são numerosas, incluindo trator, escavadeiras, pás-carregadeiras, compressores, motoniveladoras e caminhões.

As emissões para a atmosfera pela queima de óleo são constituídas essencialmente por óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e material particulado.

Com relação aos poluentes resultantes da utilização de explosivos, os gases a serem gerados variam conforme o tipo de explosivo, podendo incluir CO₂, CO, NO₂ e H₂S.

Para este tipo de impacto, vale a atenuante de que as condições geográficas locais favorecem a uma razoável dispersão atmosférica, resultando em um impacto de pequena magnitude e importância.

6.4.14 – Geração de Efluentes Sanitários e Esgoto Doméstico

Com o reinício das atividades de lavra, o número de trabalhadores deverá aumentar para um total aproximado de 140 pessoas, o que aumentará também o volume de esgoto sanitário gerado, especialmente nas áreas de lavra, distantes das instalações de apoio cerca de 1,5 km.

Este impacto é considerado de média magnitude em razão do número de funcionários, e de grande importância, pelo elevado risco de contaminação dos cursos d'água superficiais próximos e o lençol freático.

Junto a instalação de apoio da EMESA foram construídas instalações sanitárias adequadas para atender este aumento de demanda, interligadas a fossa-séptica e filtro anaeróbio, que é rotineiramente monitorada. Para garantir que haja um controle adequado sobre a possibilidade de ocorrer contaminações desta natureza também nas frentes de serviços, deverão ser implantados banheiros químicos.

6.4.15 - Impacto sobre o meio antrópico

Dentre estes impactos que atingirão o meio antrópico, destacam-se os ruídos e vibrações, que serão sentidos com maior intensidade pelas localidades vizinhas (Bairro Carandaí – São Joaquim de Bicas, Souza Noschese e Inhotim –

Brumadinho), podendo ser sentidos, em menor intensidade, também nas sedes municipais.

Por outro lado, os impactos positivos a serem gerados pelo empreendimento incidirão também, direta ou indiretamente, sobre esta mesma população e toda a comunidade desses municípios; especialmente os impactos relacionados à manutenção/geração dos empregos e dos níveis de atividade econômica, a contribuição na arrecadação de impostos, aumento da demanda de serviços e do comércio.

Além disto, destaca-se como impactos positivos relativos a execução da lavra corretiva: o desassoreamento dos cursos d'água do córrego Esperança e córrego Elias; melhora geral no impacto paisagístico; recolonização da fauna e da flora; e a redução do risco de acidentes ambientais.

Tais impactos positivos, em seu conjunto, podem ser considerados como de grande magnitude e de grande importância.

6.4.16 - Impacto sobre o turismo

O reinício das atividades de lavra impactará as áreas do Centro de Arte Contemporânea Inhotim – CACI, onde poderão ser sentidos os ruídos/vibrações resultantes dos desmontes com explosivos, em maior magnitude, e, com menor intensidade, os ruídos das máquinas e equipamentos, em especial os sinais de ré. Também causariam inconvenientes as poeiras que se dissipam a partir da área da mina e poderiam alcançar as áreas do CACI e trazer algum tipo de prejuízo sobre a harmonia do local.

Do ponto de vista paisagístico, na lavra pretendida neste momento não estão previstos cortes no perfil da serra, trabalhando-se nesta vertente somente em áreas já alteradas, melhorando o visual. Como os taludes de corte não estarão voltados para o Inhotim e estarão abrigados pela serra, não serão visualizados a partir do CACI.

Em razão da lavra estar direcionada para a vertente contrária ao CACI e focalizar áreas já degradadas, os efeitos negativos sobre este centro serão de baixa magnitude e grande importância.

Reconhece-se até mesmo que ocorrerá uma melhora do impacto visual das áreas de lavra, atualmente com aspecto de intensa degradação ocasionada por atividade minerária pretérita sem obediência de critérios, o que proporcionará um ambiente muito mais propício ao desenvolvimento do turismo, especialmente no município de Brumadinho.

7 - PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas que visam mitigar ou compensar os principais impactos negativos incidentes sobre as áreas diretamente afetadas e de influência direta e indireta deverão ser melhor detalhadas na fase de requerimento da licença de instalação, através do Plano de Controle Ambiental - PCA.

7.1 - SUPRESSÃO CONTROLADA DA VEGETAÇÃO

Deve-se restringir o desmate à vegetação das áreas solicitadas deste projeto, realizando também a limpeza de toda a área desmatada e armazenando adequadamente o material lenhoso removido para sua posterior utilização.

O desmate deverá ser feito de forma planejada, utilizado o sistema de corte semi-mecanizado, ou manual para abrir a “boca de corte” com ângulo de 45°, de forma não atingir a vegetação a não ser suprimida. Antes de se efetuar o corte deve-se retirar os cipós que porventura possam estar entrelaçados nas copas das árvores para evitar acidentes.

Além destes cuidados, a retirada do material lenhoso da área de onde foi suprimido deverá ser feita por meio de carregamento evitando-se o máximo possível o seu arraste por sobre o solo.

7.2 - REUTILIZAÇÃO DO SOLO ORGÂNICO

Outra medida de suma importância será a retirada seletiva e o posterior armazenamento do solo orgânico ao longo das etapas de decapeamento da jazida, visando a sua utilização posterior nos processos de recuperação das áreas impactadas.

Apesar de se tratar, em sua grande maioria, de solos de baixa fertilidade, estes solos constituem verdadeiros bancos de sementes das espécies vegetais típicas, e já adaptadas, a estes domínios fitogeográficos.

O solo, com restos de vegetais, deverá ser utilizado de imediato no recobrimento das partes antes impactadas, disponíveis para a vegetação ou pode ser estocada em cordões ou leiras, não mais de 1,5 m de altura; ou em pilhas individuais de 5 a 8 m³, também não passando da mesma altura sendo o prazo de estocagem máximo de 2 anos.

É importante preservar ao máximo as características do solo removido, evitando a compactação das pilhas da camada fértil do solo. O revolvimento periódico promove uma maior aeração, que terá como benefício à preservação da atividade biológica.

7.3 – MEDIDAS DE PROTEÇÃO À FAUNA

Antes da supressão da vegetação, deverão ser realizadas campanhas de campo identificando ninhos, abrigos, pegadas e fezes, ou mesmo a detecção direta de indivíduos da fauna silvestre que serão capturados com a utilização de armadilhas e relocados para áreas de mesma tipologia florestal, a qual não sofrerá com os impactos inerentes da atividade minerária.

7.4 – RESGATE DE FLORA

O plano de resgate da flora nas áreas a serem impactadas pela lavra e construção das pilhas 1 e 2 será realizado em todos os terrenos que estejam ocupados por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e vegetação de cerrado.

Esta área será percorrida por uma equipe de campo que definirá os indivíduos a serem resgatados, que sejam aptos a fornecer fontes propagativas viáveis e livres de doenças.

Como uma medida mitigadora dos impactos provocados pela atividade minerária sobre os sistemas de comunidades especiais representados pelas

Orchidaceae e Bromeliáceas, sugere-se o resgate destas espécies das áreas de risco para outros locais protegidos dos impactos, caso estas existam.

Os espécimes a serem resgatados na forma de mudas serão removidos com o auxílio de ferramentas de mão, sendo transplantados de preferência no mesmo dia ou armazenados em sacos plásticos dentro da área do viveiro até que os trabalhos de plantio possam ser realizados em áreas seguras. O procedimento consistirá na coleta das espécies de orquídeas e/ou bromélias porventura existentes sobre as árvores a serem abatidas e a sua transferência e amarrão (com cordão de juta ou algodão) em outras árvores da mesma espécie em áreas protegidas que não serão suprimidas. As sementes serão coletadas no período de frutificação, tratadas de acordo com a necessidade e posteriormente semeadas em sacos plásticos quando sofrerão o mesmo procedimento das mudas. As estacas também permanecerão enraizando no viveiro até que possuam condições de serem levadas ao campo.

Após o término do resgate, será emitido um relatório final com o quantitativo de cada espécie resgatada, local de plantio e relatório fotográfico.

Espécies como as orquídeas, cactáceas e bromeliáceas que ocorrem em grupamentos, serão assim coletadas e quantificadas como um grupo, devido à dificuldade de se identificar o indivíduo isolado sem causar-lhes injúria.

7.5 – SISTEMA DE DRENAGENS

Será implantado um eficiente sistema de drenagem de águas pluviais nas áreas de lavra e nas áreas destinadas à formação do depósito de estéril e demais espaços físicos da mina.

As bancadas de lavra deverão ser escavadas com suas bermas apresentando ligeira inclinação para o interior do maciço, assim como no sentido longitudinal, para conduzir as águas pluviais em direção às extremidades, por onde escoarão em direção a saídas protegidas.

Quanto às pilhas de estéril deverão apresentar a orientação da drenagem direcionando as águas para fora do maciço, dadas as características do material a ser disposto, que não deve ter seu grau de umidade aumentado sob risco de perda de resistência. Deverão ser dotadas de uma drenagem de

coroamento nas bordas da superfície de topo, através de leiras formadas do próprio material para condução das águas minimizando a infiltração e impedindo a erosão nas cristas e taludes do aterro.

Dispositivos de drenagem clássicos serão implantados nas estradas internas e em taludes em toda a mina.

7.6 – LAVRA RACIONAL

A lavra deverá ser conduzida de acordo com rigorosos parâmetros técnicos, os quais envolvem primordialmente realizar os desmontes de rocha de forma descendente, em bancadas bem definidas, com alturas regulares, estáveis, dotadas de acessos laterais em seus vários níveis, e de dispositivos de drenagem adequados.

A empresa deverá seguir um cuidadoso planejamento minerário, que envolverá a proposição de um “pit final” com contornos bem definidos, além da manutenção de uma rotina operacional envolvendo as diversas ações inerentes ao processo produtivo que observe os aspectos ambientais.

O desmonte deverá ser executado com extrema acuidade técnica, visando a minimização de ruídos, vibrações e a pressão acústica, e a prevenção da ocorrência de ultralançamentos, respeitando-se um plano de fogo previamente elaborado.

7.7 – DISPOSIÇÃO CONTROLADA DO ESTÉRIL

Deverão ser dispostos em pilhas estáveis, os resíduos sólidos constituídos predominantemente por rochas encaixantes dos itabiritos, considerados como o estéril da mina.

Para acomodar este estéril a ser gerado na lavra durante os cinco anos projetados, deverão ser constituídas duas pilhas, as quais se posicionarão em terrenos na encosta sul da Serra das Farofas, onde atualmente jazem duas pilhas de rejeitos antigas, que serão reprocessadas.

A posição destas pilhas pode ser visualizada na **Planta Cadastral – Situação Futura**.

A construção destas pilhas está inserida no escopo de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, já protocolizado (fevereiro/2008), pois envolve a movimentação dos rejeitos abandonados nestes locais, que serão reprocessados nas instalações de beneficiamento já implantadas, e a reconformação topográfica utilizará a formação dos maciços compostos pelo estéril da mina.

Atenção especial deve ser dada aos aspectos relacionados à geometria destes depósitos, visando a sua estabilidade, com a definição apropriada da altura dos bancos, ângulo de inclinação dos taludes, largura das bermas, seus elementos de drenagem, volumes e vida útil.

7.8 – CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Para a minimização dos níveis de poeiras no ambiente da mina e seus entornos, utilizará o método de aspersão d'água nos acessos internos através de um caminhão pipa, de forma sistemática e periódica, particularmente no trecho de ligação entre a mina e a instalação de tratamento do minério, e também nas estradas de terra existentes entre a mina e o Inhotim.

Com relação às poeiras lançadas nas detonações, será utilizado cargas explosivas bem dimensionadas, que não excedam a quantidade necessária e suficiente para o desmonte, e também a própria racionalização dos desmontes, que deverão ser praticados de maneira programada.

Para a minimização das emissões poluentes de máquinas e veículos utilizados na lavra e transporte do minério, a frota deverá ser constantemente submetida à manutenção preventiva, com a regulagem correta dos motores e a verificação dos sistemas de escapamento.

7.9 – DESTINAÇÃO ADEQUADA DE LIXOS E SUCATAS

Os resíduos sólidos gerados nas instalações de apoio ao empreendimento, tais como papéis, papelão, plásticos, latões, vidros, filtros de óleo, peças inutilizadas e sucatas, além de resíduos orgânicos, no escritório, almoxarifado, oficina mecânica e cozinha/refeitório, deverão ser recolhidos, de

forma seletiva, utilizando-se os recipientes usualmente empregados, os quais deverão ser colocados em pontos estratégicos destes ambientes.

A coleta seletiva, utilizando recipientes nas cores padronizadas, seguida de uma posterior triagem do material, propiciará o encaminhamento de parte destes resíduos para indústrias de reciclagem. O que não for passível de reciclagem deve ser encaminhado a aterro sanitário municipal.

Quanto aos resíduos orgânicos, devem ser armazenados em separado, e compostados para utilização como “adubos” em pequenas hortas para uso da cantina da própria mina.

Quanto às sucatas, que se acumulam nas imediações da oficina, deverão ser mantidas em área cercada, especialmente destinada para esta finalidade.

7.10 – TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

ÓLEOS E GRAXAS

Nas instalações de apoio à lavra já existem áreas apropriadas para a manutenção das máquinas e equipamentos, com rampa que coleta as águas utilizadas e as encaminham para o sistema de caixas separadoras de óleos e graxas. Estas instalações também contam com área abrigada para o tanque de armazenamento de combustível e para os recipientes de óleos lubrificantes.

O tanque de óleo combustível é protegido por uma caixa de alvenaria, com capacidade para comportar o seu volume em caso de vazamento, a qual é dotada de registro para o esgotamento controlado em operações rotineiras de limpeza e nos casos de vazamentos.

Os óleos usados dos motores são recolhidos em tambores, o mesmo ocorrendo com o óleo acumulado nas caixas separadoras, os quais são destinados às indústrias de reciclagem.

Com a entrada em operação da lavra plena deverão ser ampliados e aperfeiçoados as estruturas de controle de efluentes oleoso. O pátio da oficina deverá ser impermeabilizado e drenado em direção a uma caixa separadora, de modo a atuar contra a fuga destes poluentes.

Esgoto sanitário doméstico

Os efluentes domésticos gerados na estrutura de apoio montada no local do empreendimento já são encaminhados ao sistema de tratamento, constituídos por fossa séptica/filtro anaeróbio, construídos segundo as normas da ABNT.

Para atender a nova demanda após a entrada em operação em lavra plena, deverá ser construído um sistema com capacidade compatível, levando-se em conta também a frequência diária à mina de prestadores de serviços, carreteiros e outros visitantes eventuais.

7.11 – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A empresa titular deverá contratar a elaboração de um amplo projeto de recuperação de áreas degradadas para a mina que está em processo de licenciamento, o qual deve estar inserido num projeto mais amplo que envolva todo o contexto do complexo minerário da EMESA.

Este projeto deverá contemplar, inicialmente, a vegetação/revegetação, com gramíneas, das áreas disponíveis no interior da mina, especialmente os taludes das estradas internas e os taludes finais de contorno do pit, na medida em que estes se tornarem disponíveis para intervenções.

Na medida em que setores da jazida forem se exaurindo, serão implementadas medidas de recuperação e reabilitação destas áreas degradadas, que envolverão basicamente a sua reconformação topográfica, a preparação das superfícies e posterior revegetação.

A recomposição topográfica deverá atender a aspectos relacionados à estabilidade de taludes de solos e rochas, o controle dos processos erosivos, os aspectos estéticos e paisagísticos e ainda levar em conta a futura utilização dos terrenos. Naqueles a serem afetados pela exploração de minério de ferro, acredita-se que serão necessárias pequenas intervenções de acabamento, visto que a lavra já se desenvolverá de modo organizado, em bancadas regulares, já com vistas na sua recuperação final.

Posteriormente à recomposição topográfica, serão implementadas medidas visando a preparação dos terrenos aos trabalhos de revegetação, conceitualmente definidas como tratos da superfície final.

Esta preparação envolverá o adicionamento aos terrenos trabalhados de materiais férteis, procedente de horizontes superiores de solos, preferencialmente provenientes do decapeamento de parcelas da própria mina, ou de subsolo, empregando-se a correção e/ou fertilização dos solos do substrato sempre que necessário. Deve-se ainda promover-se a redução do grau de compactação em alguns trechos, como aqueles que foram utilizados ao longo da vida útil da mina como os acessos internos, se necessário promover a escarificação e a subsolagem; assim como a ajustes no sistema de drenagem de águas pluviais, para o controle de processos erosivos.

Concluindo a reabilitação dos terrenos degradados, será realizada a etapa de revegetação. Serão utilizadas um coquetel com gramíneas e leguminosas nos taludes de mina e superfícies de pilhas de estéril, não se recomenda o plantio de espécies arbóreas, em função da característica vegetacional pretérita destas áreas (vegetação campestre) e também para se evitar problemas relacionados à estabilidade de taludes.

7.12 – PLANO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AMBIENTAIS E RISCOS GEOTÉCNICOS

Com base no levantamento das áreas da mina, sobretudo com enfoque geotécnico, procedendo-se ao mapeamento de domínios litológico-estruturais diferenciados, associado a estudos hidrogeológicos, para a localização e classificação de áreas de risco, e ainda da identificação das operações relacionadas ao processo de lavra que apresentam maiores riscos para a ocorrência de acidentes ambientais, será elaborado um plano de prevenção a ser implementado logo no início das atividades.

Os resultados destes estudos deverão ser transmitidos a todos os funcionários do empreendimento, especialmente para aqueles que atuarão nas áreas e operações de risco, para que assumam um comportamento preventivo.

Esta abordagem é coincidente e consentânea ao que se preceitua no âmbito da legislação relacionada à segurança do trabalho, a qual prevê a elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (NR-9).

7.13 - USO FUTURO DA ÁREA – PLANO DE EXAUSTÃO E FECHAMENTO

A definição sobre o destino das áreas a serem utilizadas por este empreendimento após a sua desativação, pode ser feita, preliminarmente, com base em projeções calcadas nas características particulares do local e nas vocações naturais da região. Importante ressaltar que o fechamento de uma mina pode ocorrer por outros fatores como, por exemplo, por razões econômicas, antes mesmo da exaustão das reservas.

Desta forma, a empresa titular propõe que os terrenos a serem impactados pela lavra e pilhas de estéril sejam recondicionados, quando necessário e/ou possível vegetados ou revegetados, para que sejam reabilitados e reintegrados à paisagem natural, servindo como abrigo para a fauna.

Esta solução parece a mais adequada em função das características francamente rurais do local, estando próximo a remanescentes florestais, particularmente aqueles integrados ao CACI, e constituído por terrenos impróprios para o desenvolvimento de práticas agrícolas.

A empresa deverá providenciar a elaboração de um minucioso plano de exaustão e descomissionamento, onde serão contemplados: identificação de possíveis usos futuros; minimização de efeitos sócioeconômicos negativos; garantia de que os resíduos sólidos gerados no processo minerário, estejam estabilizados; planejamento das ações de reabilitação das áreas degradadas; previsão e provisionamento de recursos financeiros para fazer face aos compromissos, sobretudo ambientais e sociais, que advirão do fechamento da mina etc.

7.14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO

A empresa deverá desenvolver um programa de monitoramento dos parâmetros de qualidade ambiental pertinentes ao reinício da atividades de lavra o

qual estará inserido num programa maior envolvendo todo o complexo minerário da EMESA.

7.14.1 – Monitoramento da Qualidade de Águas

No tocante às áreas a serem lavradas e aquelas utilizadas para a disposição de estéril, o principal aspecto a ser monitorado é a qualidade de águas a jusante.

Isto se faz necessário para garantir que os cursos d'água em risco não estarão sendo afetados por processos erosivos e/ou de carreamento de sólidos instalados a montante, nem tampouco por contaminações provenientes da área trabalhada relativamente a óleos e graxas e dos sistemas de tratamento de esgotos domésticos. Os parâmetros a serem analisados, com frequência bimensal, deverão ser os seguintes: pH, cor, turbidez, DQO, DBO₍₅₎, sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, OD, óleos e graxas, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, nitrato, nitrito, coliformes totais, coliformes fecais, e estreptococcus fecais.

Também deverão ser monitorados os sistemas de tratamento de esgotos domésticos (fossa séptica/filtro anaeróbio), através da avaliação da eficiência de redução da DBO₅, em amostras coletadas na entrada e saída dos sistemas. A mesma avaliação de eficiência deve ser feita em relação às caixas separadoras de óleos e graxas, cujos efluentes deverão apresentar estes contaminantes nos níveis permitidos pela legislação.

7.14.2 – Monitoramento das Vazões

Para monitoramento de vazões, deverá ser implantada uma rede de medição de vazões em pontos estratégicos, composta por calhas medidoras, graduadas, para medições e posterior cálculo de vazões. O tratamento estatístico das séries históricas dos dados armazenados destas vazões possibilitará o diagnóstico consistente do comportamento hídrico das bacias monitoradas, juntamente com as informações pertinentes à pluviometria.

7.14.3 – Monitoramento de ruídos, vibrações e pressão sonora

Com a entrada em operação da lavra tal como proposta no presente EIA/RIMA, deverá ser realizado o monitoramento periódico de ruídos/vibrações e pressão sonora nas imediações das áreas da mina, especificamente nas áreas habitadas e com presença humana, como o Loteamento Carandaí, Inhotim, Caci-Inhotim e Souza Noschese, visando garantir que os limites preconizados na legislação sejam observados. Qualquer inconformidade ensejará a adoção de medidas que promovam a redução dos níveis do parâmetro alterado, que incluirão, por exemplo, alterações no plano de fogo, disciplinamento do uso de máquinas e equipamentos, confinamento de fontes de ruídos etc.

7.14.4 – Monitoramento de Poeiras

Com a entrada em operação da lavra deverá ser realizado o monitoramento periódico de poeiras nas imediações das áreas da mina, especificamente nas áreas habitadas e com presença humana, como o Loteamento Carandaí, Inhotim, Caci-Inhotim e Souza Noschese.

7.14.5 – Monitoramento de Efluentes Líquidos

Nas áreas de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos, os dispositivos de controle implantados para o tratamento de efluentes oleosos (caixas separadoras de água e óleo) serão monitorados rotineiramente, para assegurar a sua eficiência.

Da mesma forma, os dispositivos implantados na mina para o tratamento dos efluentes sanitários (Sistema de tratamento de esgotos) serão monitorados, amostrando-se o esgoto bruto e o efluente tratado, para avaliar a eficiência de redução da carga orgânica (DBO).

7.14.6 – Monitoramento dos Trabalhos de Revegetação

Para garantir a eficiência dos trabalhos de revegetação nos terrenos degradados em toda a mina, será desenvolvido um programa de monitoramento visual destas áreas, para observar a evolução do desenvolvimento e perenização das espécies implantadas, a necessidade de replantios e a análise crítica das

metodologias empregadas, com emissão de relatório de acompanhamento para subsidiar as eventuais correções.

8 - MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

8.1 – COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu Capítulo VIII, Artigo 31, Parágrafo Único), e em consonância com o estabelecido na Lei Estadual nº 14.309 de 19/06/2002, em capítulo 4, artigo 36, o licenciamento de empreendimentos minerários causadores de significativos impactos ambientais, incluindo a supressão de vegetação nativa e utilização de área de preservação permanente, fica condicionado à adoção de medida compensatória que inclua a criação, implantação ou manutenção de unidades de conservação de proteção integral.

Neste sentido, e com base na Deliberação Normativa COPAM nº 94 de 12 de abril de 2006, a empresa deverá apresentar proposta de medida de compensação ambiental com base no investimento necessário para a implantação do empreendimento e aplicar o que determina a Lei do SNUC, calculando-se o valor a ser destinado para a manutenção de unidade de conservação a ser definida pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF.

8.2 – COMPENSAÇÃO FLORESTAL

O conjunto das compensações florestais será ajustado entre o Instituto Estadual de Florestas – IEF e a EMESA no âmbito da solicitação de **Autorização para Exploração Florestal – APEF**, instruída para amparar as intervenções, supressões e/ou desmates relacionados à abertura da cava de lavra a céu aberto, objeto do presente EIA / RIMA.

8.3 - PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Outra medida compensatória que se pretende implementar é o desenvolvimento de ações planejadas visando uma maior integração da empresa e as comunidades residentes na região de entorno do empreendimento, com o

objetivo primordial de prestar esclarecimentos sobre os aspectos ambientais e sócio-ambientais pertinentes à sua atividade.

O projeto detalhado das atividades de comunicação social será apresentado juntamente com o Plano de Controle Ambiental – PCA.

8.4 – PROGRAMA DE ABSORÇÃO E QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

De maneira privilegiar a contratação de funcionários das áreas de influência indireta da mina (município de Brumadinho e São Joaquim de Bicas), a empresa deverá estabelecer um programa formal de absorção desta mão de obra, incluindo o desenvolvimento de atividades para qualificação, tais como cursos, paletas, work-shops, etc.

Já é realidade a contratação de profissionais das localidades mais próximas, mas é de fundamental importância que estabeleça um programa formal, com avaliações periódicas, para verificação de seu sucesso.

Este programa poderá ser inclusive adotado em parceria com o CACI, que representa outro importante captador de mão de obra local.

8.5 – PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No âmbito deste EIA/RIMA, a empresa está propondo, como medida compensatória, a implantação de programas de educação ambiental que serão voltados tanto para o público interno quanto para a comunidade, nesse caso tendo como foco escolas em Brumadinho e São Joaquim de Bicas,

Em ambos os casos serão desenvolvidas atividades que promovam o aprendizado e a sensibilização de questões ambientais.

Na escolha dos temas a serem abordados, serão considerados e enfatizados os problemas levantados nos estudos de percepção ambiental.

O projeto detalhado das atividades de educação ambiental será apresentado juntamente com o Plano de Controle Ambiental – PCA.

9 – AVALIAÇÃO DO RISCO DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES AMBIENTAIS

Desde que a lavra em questão, bem como as pilhas de estéril, sejam projetadas, desenvolvidas, e construídas no caso das pilhas, de acordo com as melhores técnicas de engenharia, hoje amplamente disponíveis, e ainda que durante as etapas de operação ao longo de sua vida útil sejam realizadas vistorias preventivas e o monitoramento para o controle de qualquer eventual instabilização, e mais, que após a sua desativação, na fase de descomissionamento, medidas complementares de acompanhamento sejam tomadas, considera-se o risco de ocorrências de acidentes envolvendo lavra e pilhas de estéril como bastante remoto.

Portanto, cabe à empresa titular do empreendimento o máximo rigor em todos os procedimentos que tenham implicações na segurança, procedendo-se a uma análise geotécnica criteriosa, que inclua o mapeamento detalhado das frentes de lavra para o reconhecimento de possíveis áreas e setores críticos, que podem ocorrerem em função de estruturas (foliações/fraturas/falhas) e litologias desfavoráveis à estabilidade dos taludes de corte a serem implantados na mina (setorização geotécnica da cava) e, no caso das pilhas, a observação das características dos terrenos sobre os quais irão ser construídas, para análise da sua capacidade de suporte, bem como a adoção da geometria que maximize a estabilidade e remeta à fatores de segurança elevados.

Igualmente importante é a manutenção da eficiência do sistema de drenagem implantado, para que não se favoreça a instalação de processos erosivos que podem, em longo prazo, serem causadores de rompimentos e movimentações de massa indesejáveis.

10 – BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. F. de. - 1977 - "O Cráton do São Francisco". Rev. Bras. de Geociências, 7 (4), p. 349-364.

AMORIM FILHO, O. B. "Topofilia, topofobia e topocídio em Minas Gerais". In: DEL RIO, Vicente.; OLIVEIRA, Livia (Org.). Percepção ambiental: a experiência brasileira, São Carlos: UFSCar, 1996, p. 139-154.

- ARAÚJO, M.A.R.** – Conservação da Biodiversidade em Minas Gerais: em busca de uma estratégia para o século XXI. Belo Horizonte , 2000 : CEMA/NEWTON PAIVA. 36 p. il.
- BARBOSA, G. V.;** RODRIGUES, David M. S.: Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: Instituto de Geociências/ UFMG, 1967. 129 p.
- BARBOSA, G. V.;** RODRIGUES, David M. S.: Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: Instituto de Geociências/ UFMG, 1967. 115 p.
- BARROSO, G.M.** - 1986 - “Sistemática de Angiospermas do Brasil”. Viçosa, UFV, Impr. Univ., Vols. 1, 2 e 3.
- BRAUN - BLANQUET, J.** - 1979 - “Fitosociologia, Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales”. Trad. J.Lalucat Jo., revl. J. Oriol. de Bolos Capdevilla, Ed. H. Blume, Rosário, Madrid, 820 p.
- BRASIL (1983)** – Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Projeto RADAMBRASIL.Rio de Janeiro.: MME. 780p. il.
- CETEC** - 1.988 - "Mapeamento e Inventário da Cobertura Vegetal Nativa e de Florestas Plantadas no Estado de Minas Gerais". Belo Horizonte - MG. Convênios SEME, CEMIG, IEF, CETEC, IBDF, ABRACAVE, IGA, SEAP e SECT.
- CETEC** - 1.983 - "Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais". Série Publicações Técnicas.
- CETEC** - 1.983 - "Levantamento das Formações Vegetais Nativas Lenhosas de Minas Gerais"
- COPAM, 2004** – Deliberação Normativa nº 74, de 27 de setembro de 2004.
- DOOR, J.V.N.** “Physiografic, stratigrafic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil”, U.S.G.S., Prof. Paper, Washington, 341 (c): 1969, 109 p.
- DRUMMOND, G. M., et al** - Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação/ 2. ed - Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.
- ELETROBRÁS:** Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Doce. Belo Horizonte. Fundação João Pinheiro, 1989, 98p.
- FEAM, 2002** – Coletânea de Legislação Ambiental, 3ª ed.
- HOELZLE, M.** – 2007 – Levantamento Topográfico de Detalhe na Escala 1:1000.
- IBGE** (Rio de Janeiro, RJ). *Carta do Brasil*. Folhas de Igarapé e Brumadinho – MG. Rio de Janeiro, 1977. Mapa topográfico. Escala 1: 50.000.
- IBGE** – Censo Demográfico 2000. www.ibge.gov.br
- IBGE**– “Manual Técnico da vegetação no Brasil”, 1983. RIO DE JANEIRO

- IBRAM - 2003** - Contribuição do IBRAM para o zoneamento ecológico-econômico e o planejamento ambiental de municípios integrantes da “APA-SUL RMBH”
- IGA** – Folha de Brumadinho – MG, outubro de 2006. Escala 1:25.000
- INDI** – Informações Básicas e indicadores socioeconômicos dos municípios de Brumadinho e São Joaquim de Bicas.
- JOLY, AILTON B.** - 1978 - “Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal”. São Paulo: Ed. Nacional.
- LEOPOLD, L. B. ; CLARKE, F. E. ; HANSHAW, B. B. e BALSLEY, J. R.** - 1971 - “A Procedure for Evaluating Environmental Impact”. Geological Survey Circular 645, Washington.
- LORENZI H.** – ÁRVORES BRASILEIRAS, Manual de identificação e cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum,1992. 549 p.
- MILARÉ,** Edis. Direito do Ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2001.
- NIMER E. 1989** – “Climatologia no Brasil”
- NIMER, E. e BRANDÃO, A. M. P. M.** - 1989 - “Balanço Hídrico e Clima da Região dos Cerrados”. IBGE.
- PRADO, H. do.** - 1993 - “Manual de Classificação de Solos do Brasil”. Jaboticabal, FUNEP.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRUMADINHO** – 2003 – Lei 1385 – Área de Proteção Ambiental – APA Paz Municipal de Inhotim.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRUMADINHO** – 2006 – Lei Complementar nº 52/2006 – Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Brumadinho.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRUMADINHO** – 2005 – Lei Complementar nº 44/2005 – Política municipal de proteção, conservação, preservação, controle e recuperação do meio ambiente.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOAQUIM DE BICAS** – 2004 – Lei 216/2004 – Área de Proteção Ambiental – APA Serra das Farofas.
- PRICEWATERHOUSE COOPERS – AUDITORES – 2000** -. Passivo ambiental. Coleção Seminários CRC-SP/IBRACON. Temas contábeis em destaque. Coordenação: José Barbosa da Silva Júnior. São Paulo: Atlas.
- RIZZINI, C. T.** - 1979 - “Tratado de Fitogeografia do Brasil”, São Paulo, HUCITEC EDUSP, 374p. v. 2
- RUSCHI, A.** - 1986 - “Aves do Brasil- Chaves Artificiais e Analíticas” -VOL. II. São Paulo: Ed. Nacional.
- SANTOS, E.** - 1.982 - “O Mundo dos Artrópodes” - Belo Horizonte - Itatiaia.

SANTOS E. – 1981 - “Zoologia Brasil” Anfíbios e Répteis – Belo Horizonte Itatiaia.

SEIXAS, B.L. S. – (1985) – Fundamentos do manejo e da conservação do solo. Salvador, BA.: UFBA 275p. il.

SICK, H. - 1984- “Ornitologia Brasileira “- Brasília, UnB.

TRIGUEIRO, A – 2005 - Meio Ambiente no Século 21 – Editora Autores Associados – 4ª Ed. – 366 p.

VELOSO, H P. ; RANGEL FILHO, A .L. R --1991 “CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA, ADAPTADA A UM SISTEMA UNIVERSAL” .Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais-DERNA,.124p

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.