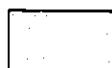




ÁREA URBANA DE PAINS



ÁREA D



ÁREA INDUSTRIAL MINERADORA CARMOCAL

ROTA



3.3. Infra-estrutura

3.3.1. Energia

Uma vez que o minério será transportado "in natura", sem a necessidade de operações de britagem e peneiramento, pois, estes estão sendo processados nas instalações da Indústria de Cimento, localizadas a aproximadamente 300 metros da área de utilização pretendida para Exploração de Calcário, e levando em consideração que para as operações de lavra estão sendo utilizados equipamentos movidos a óleo diesel, não haverá necessidade de implantação de rede de energia elétrica local específica.

Na área de beneficiamento, a energia elétrica consumida pelo empreendimento é fornecida na sua totalidade pela concessionária local CEMIG, tendo-se uma previsão de um consumo médio estimado em torno de 1.000.000 KWh/mês, para as novas instalações, elevando para um consumo global do empreendimento em torno de 2.500.000 KWh/mês.

3.3.2. Terraplanagem

As obras de terraplanagem serão desenvolvidas em função da necessidade de abertura de novas frentes de lavra e caminhos de serviço. O solo removido juntamente com material estéril, proveniente do decapeamento, será disposto em depósitos específicos próximo à área de lavra ou disposto em áreas já exauridas, sendo este último procedimento, o mais recomendado, o qual visa o atendimento ao PRAD – Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas a ser adotado pela empresa e recomendado e apresentado suas premissas no PCA apresentado junto a este relatório, fazendo parte do projeto de recuperação e reabilitação ecológica da área lavrada.



3.3.3. Edificações

Para apoio a frente de lavra atual localizada no polígono do DNPM 830.374/1985, não será necessária a construção de estruturas na área objeto de licenciamento, visto que a proximidade com as dependências indústrias da Mineradora Carmocal encontram-se a 300 metros da frente de lavra, que conta com estrutura composta de vestiários, lavador de veículos, escritório, posto de abastecimento, balança rodoviária e laboratório de análises. Essas estruturas têm por finalidade dar suporte a extração de calcário no local.

3.3.4. Sistemas de Drenagem

Para apresentação do sistema de drenagem superficial a ser implantado, serão adotadas as seguintes definições dos tipos de drenos de superfície:

- a) **Valetas:** São canais abertos de pequena dimensão, destinados à captação das águas que de algum modo poderiam afetar qualquer estrutura ou talude. Subdividem-se em valetas laterais e valetas de proteção.
- b) **Rápidos em cascatas:** São canais construídos nos taludes de corte ou aterro fortemente inclinados. Sua finalidade é captar toda a água e afastá-la da estrada.
- c) **Bueiros:** São estruturas construídas transversalmente sob o leito das estradas para conduzir as águas provenientes das valetas.
- d) **Diques de Amortecimento:** São pequenas barragens executadas nas valetas com a finalidade de diminuir a velocidade da água, diminuindo sua ação erosiva.

A área pretendida para a lavra deverá ser provida dos sistemas de drenagem propostos, devendo atender as frentes de lavra, pátios e vias de acesso. Todas as obras de drenagem superficiais deverão permitir o escoamento por gravidade até os locais determinados para coleta, sendo construídas onde necessárias, estruturas auxiliares de desvio e captação do fluxo.

Canaletas estão previstas para serem implantadas nas bermas, a fim de conduzirem a água para fora com declividade de 0,5 a 1,0% no sentido longitudinal e pelo menos



0,5% no sentido transversal na direção da canaleta, facilitando o processo de escoamento das águas.

Ao longo das vias de acesso deverão ser implantadas valetas de captação que são simplesmente escavadas sobre o substrato e onde necessário, diques de amortecimento, distanciados entre si de aproximadamente 10m e cuja finalidade é a dissipação da energia da água.

Se necessário, rápidos em cascatas serão estrategicamente colocados para captar as águas provenientes de valetas de captação e direcioná-las para a canaleta principal de derivação. Os receptores dos efluentes do sistema será o cordão filtrante, dique e/ou bacia de decantação, onde ocorrerá a contenção e a decantação do material sólido, permitindo a infiltração da água no subsolo. A execução deste cordão consistirá na escavação de uma trincheira no sedimento, transversal ao eixo de escoamento, com cerca de 1,0m de profundidade, que será preenchida com pedras de mão e/ou matacos, com largura de 3,0 m e altura de 1,5 a 2,0 m.

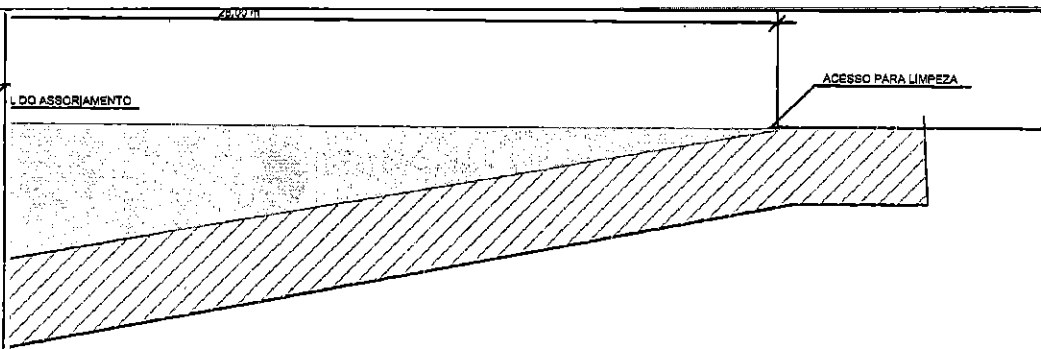
A medida que for sendo desenvolvida a lavra, construir-se-á outros cordões e/ou outras bacias de contenção a partir da verificação da sua necessidade, com o objetivo de mitigar os efeitos erosivos provocado pelo escoamento de águas pluviais.

A Imagem 03 apresenta o Croqui das bacias de contenção a serem implantadas no empreendimento.

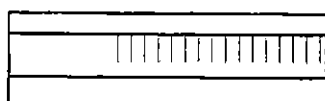


Imagem 03 – Sistema de Drenagem

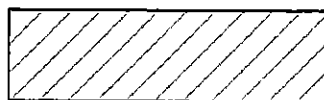




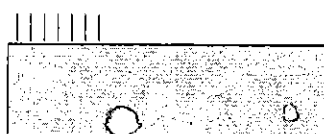
LEGENDA



TALUDE DE CORTE



TERRENO NATURAL



LAMA (Material Assorjado)



Rua Assulino Batista de Melo, 257
Centro - Arcos/MG CEP 35588-000
Telefax: (37) 3351-3150
E-mail: ecosystem@ecosystem.ind.br

CLIENTE

MINERADORA CARMOCAL LTDA

TÍTULO

**EIA/RIMA
DRENAGEM - BACIA DECANTAÇÃO SÓLIDOS
DNPM 830.374/1985**

EMISSION

RESP.º KLEBER ALMEIDA JR CREA-MG 40949/D

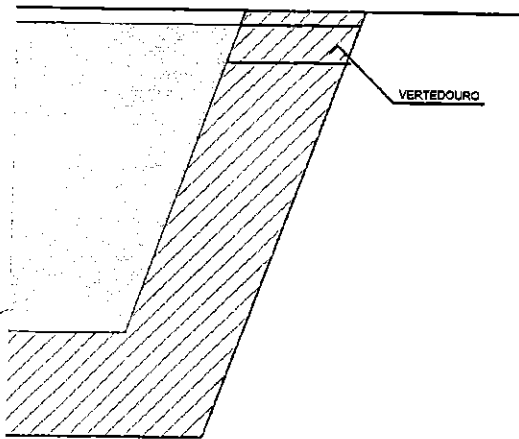
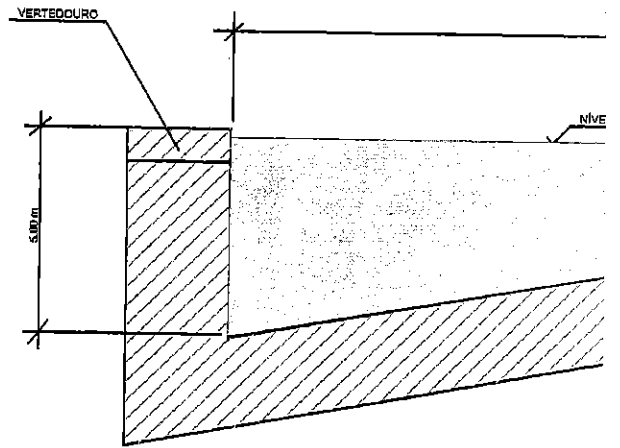
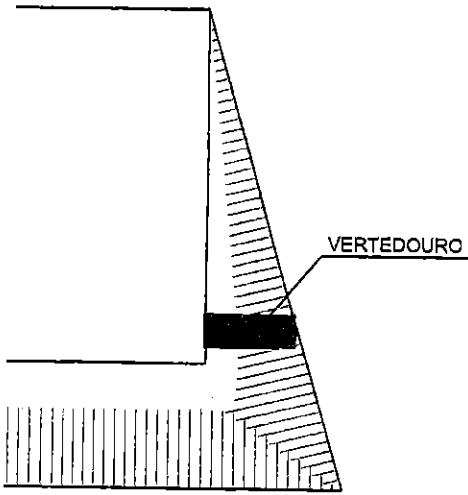
DES.º MAURO LUCIO FALCÃO AGRI-CREA-MG- 5254

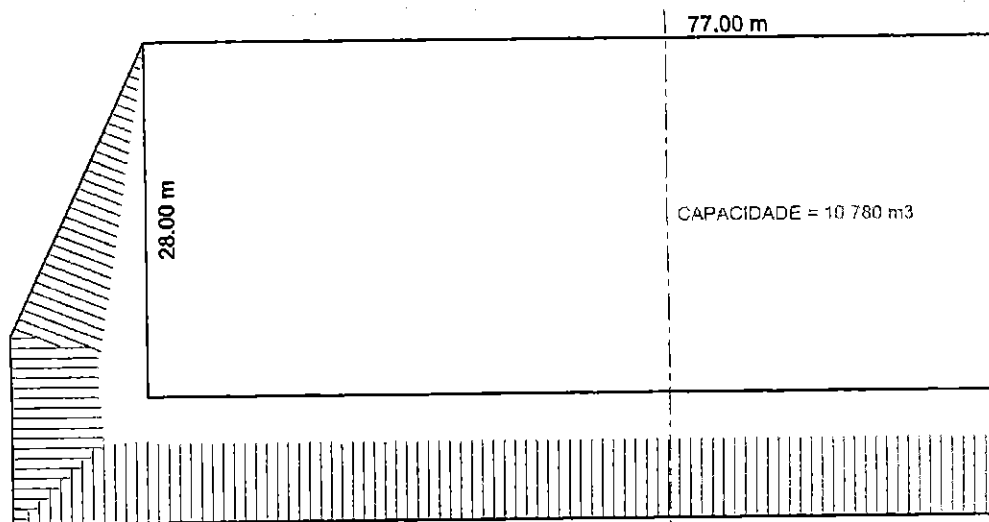
DNPM Nº

ESC.º

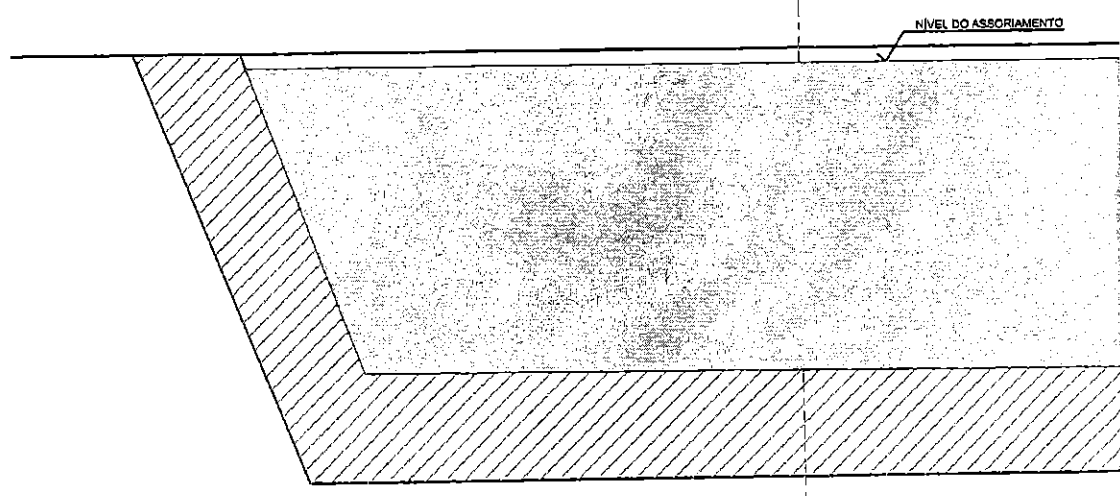
DATA

REVISÃO





A





3.4. Fase de Operação

3.4.1. Produção Prevista

Está prevista inicialmente uma produção anual de 100.000 t de minério, de calcário dolomítico, inicialmente, em um único turno de 8 horas, que poderá ser ampliada conforme perspectiva do mercado consumidor.

3.4.2. Método de Lavra

O método de lavra a ser empregado será o de lavra em flanco, com bancadas de 05 metros de altura, face do talude com inclinação vertical mínima de 80° e praça de trabalho em torno de 25 metros.

Nos taludes nas áreas de argila ou de contato com a rocha, deverá ser adotada a construção de bernas com uma largura mínima de 05 metros e altura máxima de 05 metros e inclinação máxima de 45°, visando a estabilidade do maciço. Estas deverão ter uma inclinação do piso \geq a 1% no sentido do talude visando à drenagem das águas pluviais. Entre o piso e o talude deverá ser construída uma canaleta com desnível longitudinal \geq a 1% no sentido de desnível do terreno e que deverão conduzir as águas para diques de contenção visando à contenção de material carreado e a infiltração no solo.

O piso destas canaletas nas áreas argilosas deverá ser pavimentado com concreto e/ou revestidas com vegetação com o intuito de evitar-se a erosão das mesmas. Na entrada em operação da mina, estes dispositivos de drenagem deverão ser detalhados e locados em campo com topografia.

A remoção do capeamento argiloso, e no contato com a rocha, deverá ser feito através de trator de esteiras, pá carregadeira sobre rodas, caminhões basculantes e quando necessário, o desmonte dos blocos de rocha com explosivos.



A produção do minério será pela perfuração da rocha, desmonte por explosivos, carregamento por pás carregadeiras, e o transporte por caminhões basculantes do tipo rodoviário visto que o minério produzido será inicialmente vendido para britagens fora da área da lavra.

3.4.3. Preparação e Decapeamento das Frentes de Lavra

No desenvolvimento das frentes de lavra temos inicialmente a preparação destas onde a primeira ação é o decapeamento da área, remoção do material argiloso, quando for necessário.

Este se iniciará pela remoção do solo de cobertura, solo orgânico, e a sua deposição em área adequada para posterior utilização na fase de recuperação, previsto no PRAD para a área impactada pelas operações de lavra.

Posteriormente, é executada a implantação das valetas e canaletas de drenagem e a interligação destas até o cordão (dique) filtrante para a contenção dos sólidos e filtragem da água ou conduzidas para as bacias de contenção de sólidos (diques).

Uma vez realizadas estas operações, inicia-se a remoção do material estéril (argila e blocos de rocha que não puderem ser aproveitados no processo de fabricação de cal, pó calcário e britas) e a sua deposição em áreas já exauridas ou em depósitos junto à área de lavra, visando facilitar a sua utilização posterior com vistas à recomposição topográfica da área lavrada. À medida que os trabalhos forem prosseguindo, novas frentes serão abertas observando-se todas as medias de projeto do PAE – Plano de Aproveitamento Econômico e dos aspectos de controle e minimização dos impactos ambientais.



3.4.4. Desmonte do Minério e do Material Estéril

O desmonte de rocha utilizando-se explosivos, também, denominado de Plano de Fogo, deverá ser nas áreas de contato do capeamento com a rocha e nas frentes de lavra junto ao maciço rochoso.

Para atender a produção de 100.000 t/ ano de minério "in situ", teremos:

- **Perfuração primária**

A perfuração primária será nos bancos já preparados para receber um equipamento de perfuração maior, devendo ser empregado uma perfuratriz do tipo ROC 601 (Atlas Copco) e um compressor XA 350 (Atlas Copco).

Com bancada de 05 m (h) altura e inclinação de 20°, teremos furo com comprimento $(C) = (h + 0,3 v) / \cos 20^\circ = 6,12$ onde temos o afastamento $(v) = 2,5$ m.

Para a produção requerida diária de ROM de 441 m³, teremos:

- altura da bancada: 05 m
- comprimento da furação (C): 6,12 m
- diâmetro da furação: 3" (76,2 mm)
- afastamento (v): 2,5 m
- perfuração total requerida: 86 m/dia
- produção requerida da perfuratriz: $86 \text{ m/dia} / (0,90 \times 0,85) = 112,42 \text{ m/dia}$ ou 14,05 m/h

Os equipamentos a serem empregados atendem satisfatoriamente a demanda requerida para a produção diária e anual desejada (projetada) neste plano devendo permitir uma folga de até 50% da sua capacidade nominal, fornecida pelo fabricante.



- **Perfuração secundária**

Na perfuração secundária, perfuração de matacos e fogos de levante em frentes de início de preparação e de contato com o capeamento argiloso, será empregado marteletes manuais do tipo RH 658 (Atlas Copco), sendo previstos 04 unidades e o uso do compressor acima durante o tempo ocioso do ROC 601.

A razão de carregamento a ser empregada deverá ser de 110 g/t de minério desmontado e serão empregados retardos de 20 ms a 30 ms visando à redução das vibrações e seu impacto sobre o patrimônio espeleológico local.

3.4.5. Carregamento e Transporte

Carregamento do material: O carregamento do material estéril e do minério desmontado será efetuado por carregadeiras sobre rodas, ou equivalente, equipamento compatível com as condições de lavra propostas neste plano.

Transporte do Material: O transporte do material deverá ser feito das frentes de lavra e de remoção de material estéril por caminhões basculantes do tipo rodoviário e com capacidades variadas visto que os mesmos deverão ser terceirizados. Geralmente estes são caminhões com capacidade de 10 a 12 m³ de capacidade.

Todo este serviço realizado por terceiros será contratado de acordo com a remoção de material estéril e da produção de minério.

3.4.6. Estocagem do Estéril e do Minério

A estocagem do material estéril será feito em pilhas apropriadas em local fora das áreas de lavra e de preservação levantadas e propostas neste estudo e em áreas da cava final, em locais onde a lavra já tenha estabelecido a condição de exaustão. Estas áreas, em princípio, poderão ser junto as áreas de preservação, onde, então, com esta prática, permitira a expansão das mesmas. Contudo, para esta possibilidade deverão ser realizados estudos apropriados em época oportuna visto que, as operações de



lavra para a produção prevista atualmente só chegará as áreas de decapeamento daqui entre 05 a 08 anos. No que se refere a estocagem do minério, este será realizado nas frentes de lavra, o material desmontado pronto para o carregamento, e em pilhas, silos e galpões junto as instalações industriais da empresa.

3.4.7. Mão de obra

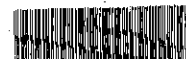
Para realização dos trabalhos de lavra visando a produção de 100.000 t/ano serão necessários 12 funcionários, distribuídos da seguinte forma:.

- 01 operador para a pá carregadeira/escavadeira
- 01 operador de trator/pá carregadeira
- 01 operador de perfuratriz
- 01 ajudante de perfuratriz
- 01 encarregado/blaster
- 03 ajudantes gerais
- 04 motoristas de caminhão

Cabe ressaltar que além dos funcionários citados acima a empresa conta com funcionários para área administrativa, expedição e fabricação de cimento.

3.4.8. Beneficiamento do Minério

O minério extraído na poligonal DNPM 830.374/1985, será processado em estrutura de britagem a ser instalada nas Dependências industriais da Mineradora Carmocal. O minério, como relatado anteriormente será transportado em caminhões basculantes até a unidade de beneficiamento, que será composta por Moega dotada de grelas fixas, Alimentador de Esteiras, Extrator de sucata metálica, Britador Primário, Peneiras Vibratórias, Britador Secundário e bombas centrífugas que umidificaram o minério evitando a emissão de particulados e poeiras fugitivas. A Planta do Processo de Beneficiamento encontra-se disposta no Anexo 03 deste mesmo documento.



3.4.9. Fase de Desativação da Lavra

3.4.9.1. Cava de Exaustão ou "Pit Final"

A partir da seleção do modelo de produção para otimização do aproveitamento da jazida, com os critérios gerais de lavra, foi projetado um plano de exaustão (Cava Final ou "Pit Final") da mina, onde foi simulada a evolução da lavra passo a passo, o qual pode ser observado na planta contida no Anexo 02, deste relatório.

Apesar do "Pit Final" se constituir no ponto de partida para a elaboração do projeto de reabilitação da área degradada (PRAD), isto não significa que o mesmo será executado "a posterior", porém, ao contrário, acompanhará a lavra desde o seu início, prosseguindo paralelamente à mesma. A recomposição topográfica e paisagística irá contemplar não apenas a questão estética, mas, sobretudo os aspectos geotécnicos, incluindo principalmente as estabilizações e drenagem das áreas a serem reabilitadas.

As áreas de interesse para a recomposição serão as frentes de lavra, as áreas dos depósitos de material estéril e as áreas de acesso, assim como, o entorno da área do maciço calcário, como um todo.

No Plano de Recuperação da Área Degrada (PRAD), serão detalhadas as medidas de reabilitação propostas para a área, em questão, quando da sua exaustão. No entanto, ao longo do desenvolvimento da lavra buscar-se á, a implantação, quando possível, das ações de recuperação propostas, amenizando, assim, os impactos ambientais decorrentes da atividade ao longo do processo de lavra.

3.4.9.2. Estabilização e Drenagem dos Taludes

A desativação do empreendimento implicará na fixação de uma geometria definitiva para os taludes e do sistema de drenagem da mina.

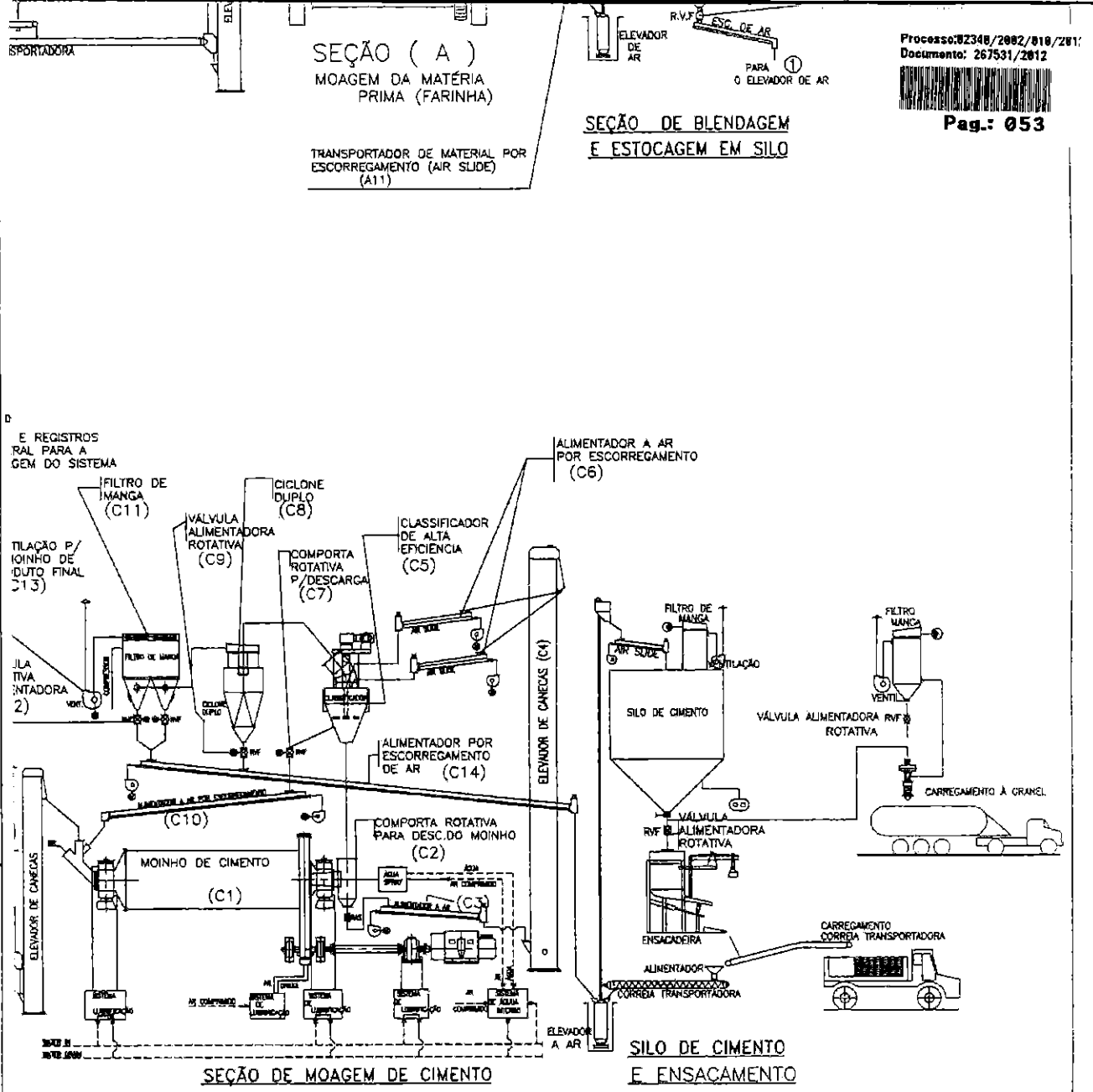
De um modo geral, o que se pode adiantar é que, para a etapa de desativação está previsto:



- a) Recomposição topográfica parcial da cava, através do preenchimento desta com a utilização do estéril estocado durante a lavra;
- b) Cobertura das áreas recompostas com material humífero, retirado e estocado no início da lavra;
- c) Estabilização dos taludes que forem preservados;
- d) Adensamento da cobertura vegetal, principalmente do cordão a ser implantado quando do início das atividades de lavra, em substituição as áreas de pastagens atualmente existentes;



3.4.10. Fluxograma de Produção do Empreendimento



C

D

E

F

G

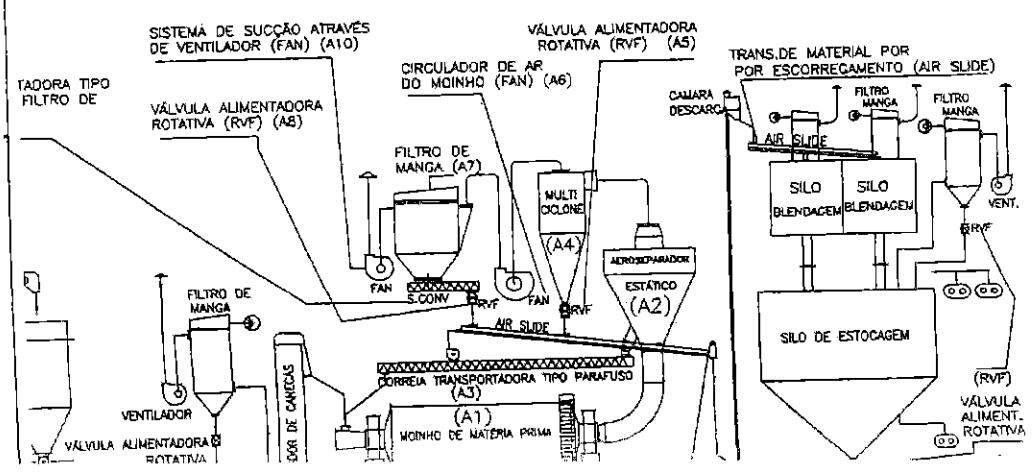
H

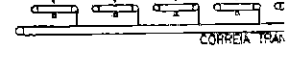
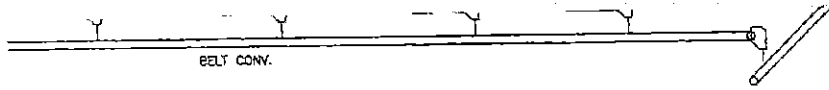


Ecosystem
Tecnologia Ambiental

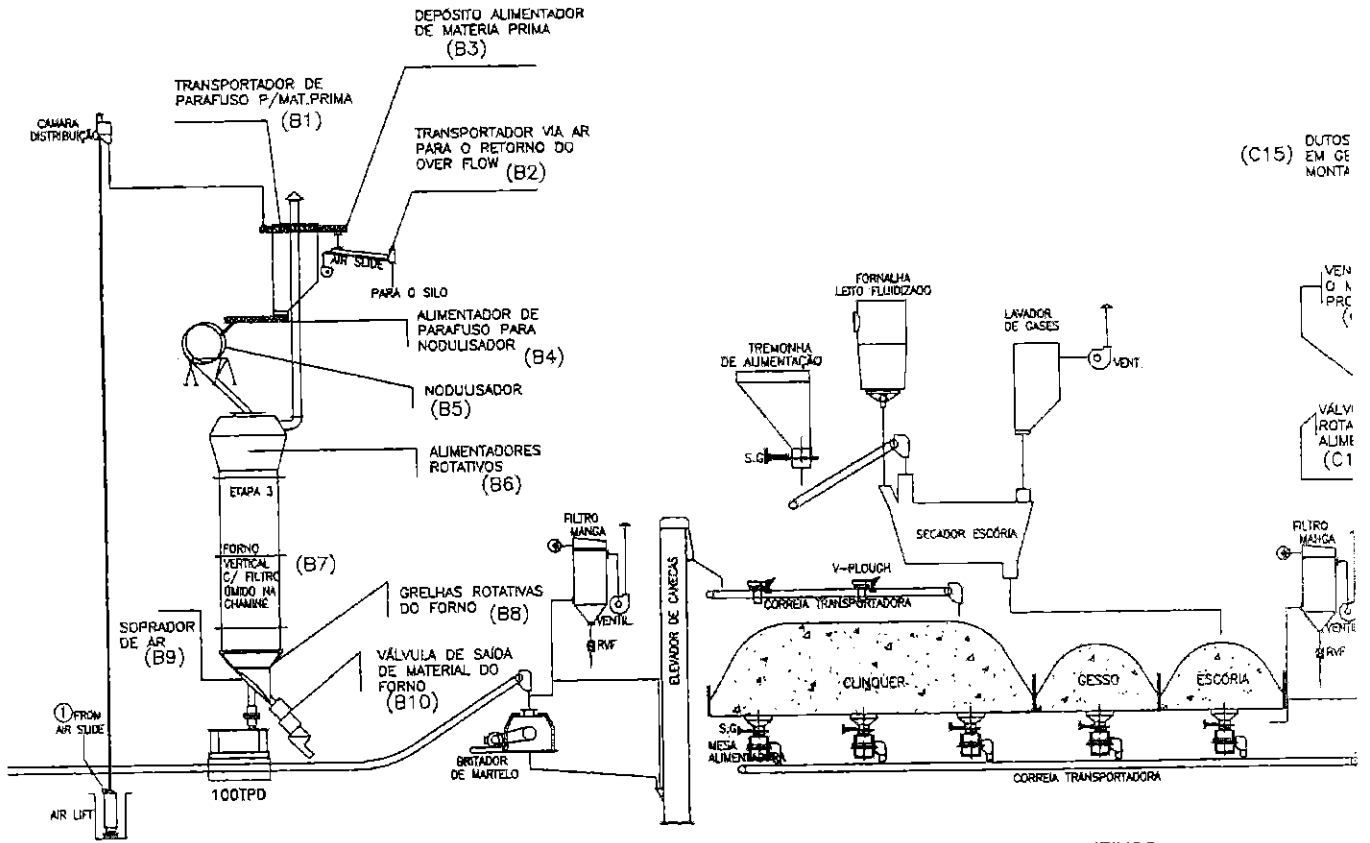
Rua Assulino Batista de Melo, 257
Centro - Arcos/MG CEP 35688-000
Telefax: (37) 3381-3180
E-mail: ecosystem@ecosystem.ind.br

CLIENTE	MINERADORA CARMOCAL LTDA
TÍTULO:	EIA/RIMA FLUXOGRAMA DE PROCESSO
RESP.:	KLEBER ALMEIDA JR.
DES.:	KLEBER ALMEIDA JR.



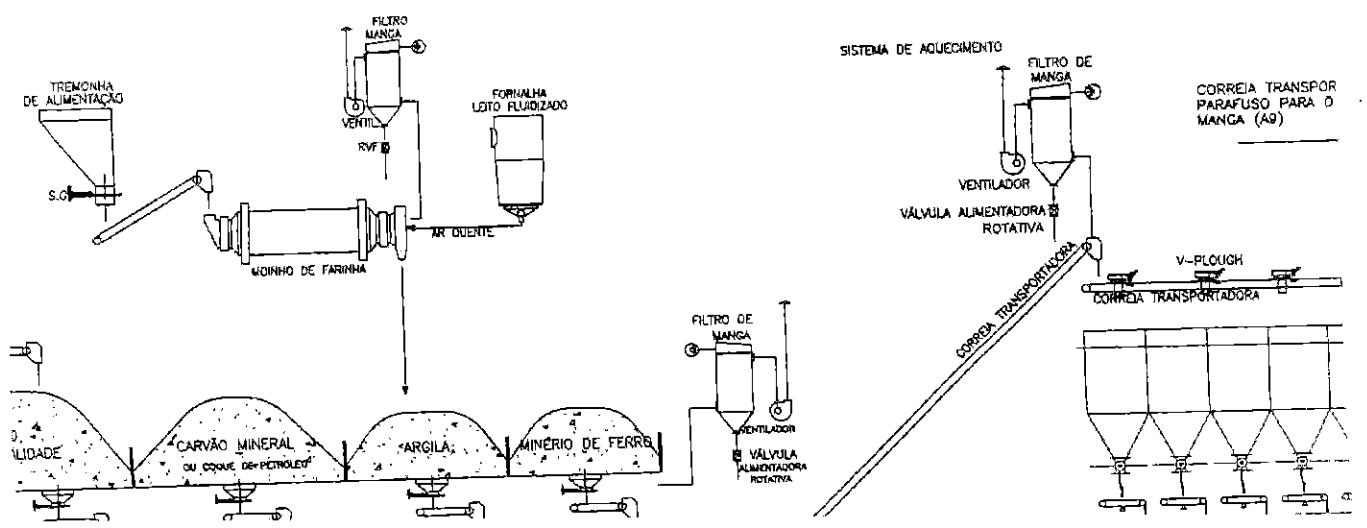
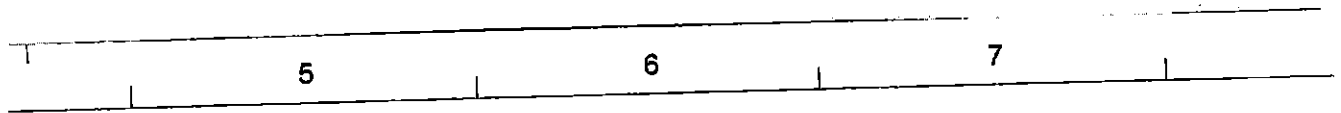


LOTE DE MATÉRIAS PRIMAS



SEÇÃO DO FORNO

ESTOQUE DE CLINQUER E ADITIVOS



ALIMENTADOR COM BALANÇA

ESTI

SEÇÃO DE BRITAGEM DE CACÁEO

C

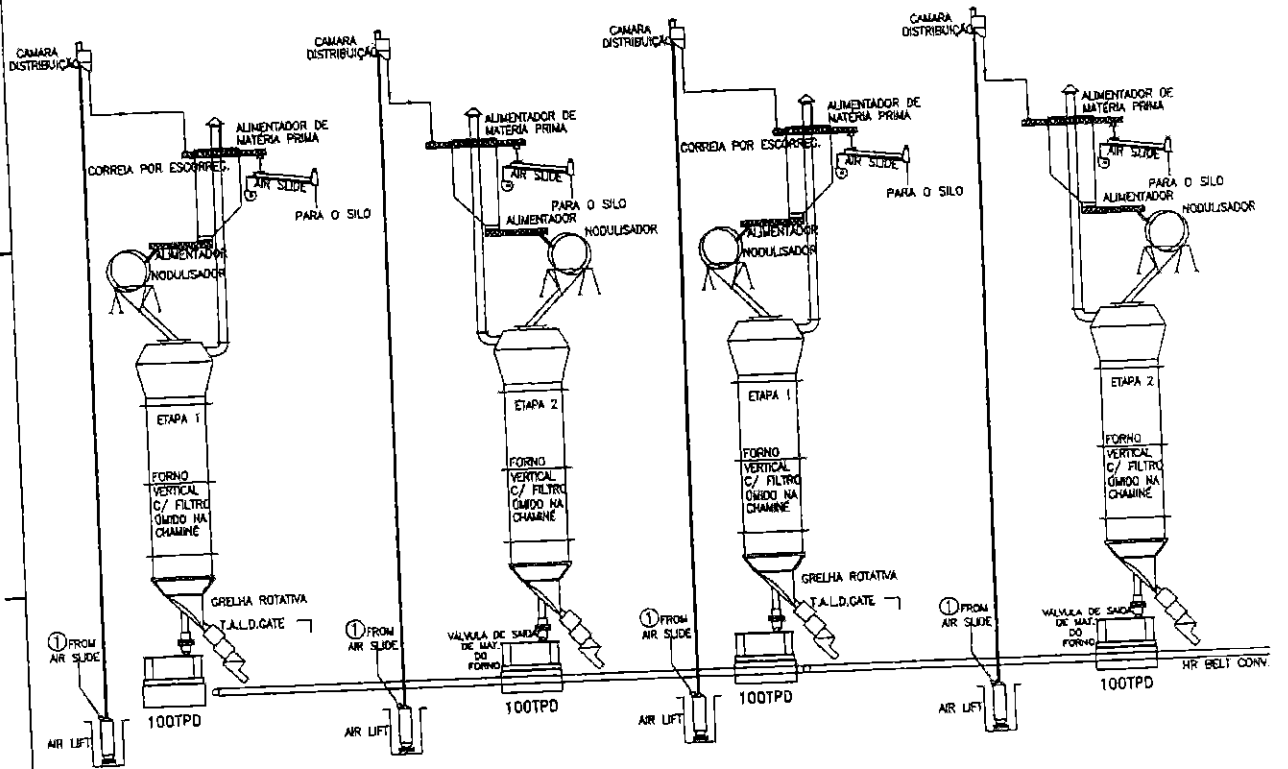
D

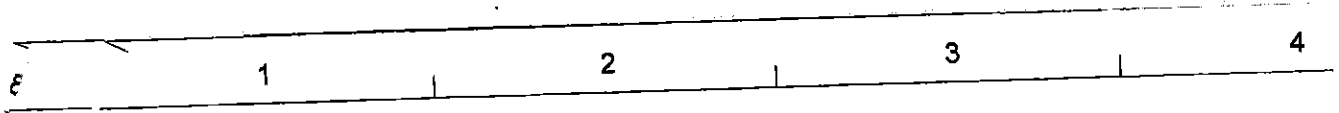
E

F

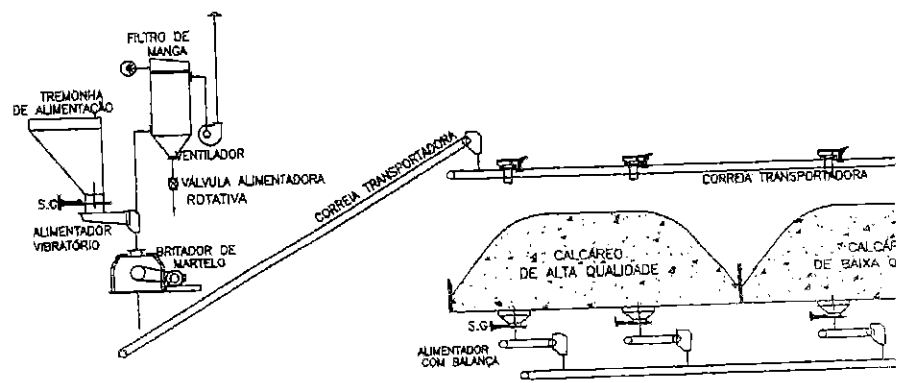
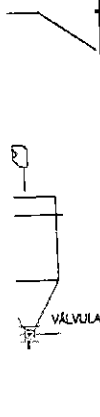
G

H





TADORA TIPC
FILTRO DE





4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. Definição das Áreas de Influência do Empreendimento

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos do empreendimento, durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento

Assim, para o empreendimento proposto, as áreas de influência direta e indireta são aquelas considerando o espaço geográfico potencialmente afetado, direta e indiretamente pelas ações a serem desenvolvidas, tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação do mesmo, sobre os diferentes meios físico, biótico e antrópico.

Para a determinação da área de influência, esta foi dividida em duas unidades espaciais de análise, denominadas: Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID).

4.1.1. Área de Influência Direta (AID):

É a área sujeita aos impactos diretos provenientes da instalação da Mina de Calcário Cardoso, na qual ocorrem impactos ambientais de primeira ordem. Para cada aspecto ambiental, seja ele relativo ao meio físico, biótico ou antrópico, haverá uma área de influência direta. Assim, a soma de todas estas áreas indica a AID. A AID é ainda subdividida em:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Área onde se localizará e serão desenvolvidas as atividades de Extração de Calcário do Empreendimento.

- **Área de Entorno (AE):** São as áreas próximas aos limites físicos da ADA, onde também ocorrem impactos diretos das atividades de extração mineral, mesmo que este ali não se localize ou se desenvolva.

4.1.1.1. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Físico e Biótico

Para o meio físico e biótico, a Área Diretamente Afetada (ADA) considerada foi a área de utilização do Empreendimento que totaliza a soma da área onde ocorre a exploração Mineral e a área onde é depositado o minério.

Para Área de Entorno (AE) foram consideradas as formações geológicas e Florestais que se entendem de ambos os lados do polígono mineral. Essas estruturas abrigam estruturas físicas e bióticas que podem sofrer impacto secundário da implantação do empreendimento;

4.1.1.2. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Socioeconômico

A Área de Influência Direta (AID) corresponde a extensão total das benfeitorias, propriedades rurais que sofrerão intervenção direta positiva e ou negativa com operação do empreendimento.

4.1.2. Área de Influência Indireta (AII)

Área sujeita aos impactos indiretos da implantação do empreendimento, ou seja, aquela na qual ocorrem impactos ambientais, de segunda ou mais ordens. Para cada aspecto ambiental, seja ele relativo ao meio físico, biótico ou antrópico, haverá uma AII. A soma de todas estas áreas indica a AII do empreendimento. Para a demarcação das áreas de influência do empreendimento, utilizaram-se critérios e parâmetros multidimensionais, onde cada qual se voltou para as especificidades do meio ambiental focalizado. Como consequência foi demarcada áreas de influência distintas para os meios físico, biótico e antrópico.

A escolha de um procedimento multi.criterial se fundamentou na busca da otimização das diversas abordagens ambientais. Para melhor caracterização dessas referidas áreas de influencia, estas estão caracterizadas abaixo de acordo com os Meios Físico, Biótico e Antrópico.



4.1.2.1. Área de Influência Indireta (All) para o Meio Físico e Biótico

Para o meio físico e biótico a delimitação da área de influência indireta levou em consideração a bacia do Rio São Miguel, que drena os pequenos córregos e nascentes no entorno da área do empreendimento. Tal delimitação foi utilizada para três dos cinco componentes do meio físico (Geologia, Geomorfologia e Pedologia), que redundaram em mapeamentos parciais, fundamentados exclusivamente em dados primários. Os demais, Climatologia e Hidrologia, ultrapassaram tais delimitações em função da ausência de informações locais como estações meteorológicas e fluviométricas, além da necessidade de se considerar a bacia em sua integridade.

4.1.2.2. Área de Influência Indireta (All) para o Meio Sócio Econômico

Foi considerado neste estudo como a Área de Influência Indireta (All) o município de Pains – MG. Neste município e nessas comunidades é que será percebida a dinâmica socioeconômica, advindos dos impactos tais como: geração de impostos, geração de empregos e renda.