

PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

Ref. DNPM - 806.578/73

(100 ha)

1. INTRODUÇÃO

O presente Plano de Aproveitamento Econômico trata dos trabalhos de lavra e de beneficiamento de calcário dolomítico a serem executados em uma área de 100 ha, pesquisada por força do Alvará nº 620 de 10/05/76, publicado no Diário Oficial da União de 10/06/76, pela Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT -, em função do Convênio firmado em 12/03/74, com a Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso - CODEMAT -, titular desse Alvará.

O Relatório Final de Pesquisa, apresentado ao D.N.P.M., dentro do prazo legal, recebeu sua aprovação conforme publicação no Diário Oficial da União de 06/05/77.

Os direitos de requerer a concessão de lavra foram transferidos pela titular do Alvará, através de documento datado de 31/03/78, nos termos do Art. 33 do Regulamento do Código de Mineração, à Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT -, autorizada a funcionar como Empresa de Mineração pelo Alvará nº 693 de 23/06/72.

2a

A área do Alvará de pesquisa nº 620 de 10/05/76 cobre o total de 1.000 ha.

Considerando, porém, as enormes reservas da jazida, capazes de suportar grandes produções por longo período, elaborou-se o presente plano de lavra em separado do restante da área, visando dar melhor aproveitamento ao jazimento.

2 . MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA

O campo pretendido para a lavra está compreendido dentro dos limites do Alvará de pesquisa antes referido e tem a seguinte definição:

Área de 100 ha, situada em terrenos de Benedito Canavarros, Dornilo Loliola e Ecoplan - Mineração Ltda., no local denominado Barranquinho, distritos e municípios de Rosário Oeste e Nobres, delimitada por um retângulo que tem um vértice a 1.320 m no rumo verdadeiro de 272 30' SW da ponte sobre o Córrego Seco na rodovia BR/364 trecho Rosário Oeste-Nobres e os lados divergentes desse vértice os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros:

lado 1 - 2 2.000 m - N

lado 1 - 4 500 m - W

Em anexo está apresentada a Planta de Detalhe da área na escala 1: 5.000.

3 . SITUAÇÃO E VIAS DE ACESSO À ÁREA

A área está situada entre as micro-regiões denominadas Baixada Cuiabana e Norte Matogrossense, a nordeste da Capital do Estado, servida por duas rodovias que lhe dão acesso.

A rodovia BR/364, de terra encascalhada, que liga Cuiabá a Porto Velho, no Território Federal de Rondônia, corta a área na altura do marco quilométrico 132, a partir de Cuiabá. A outra alternativa de acesso é a rodovia estadual MT/102, que liga Cuiabá a Rosário Oeste, passando por Guia, Acorizal, etc.

A área está situada a meia distância entre as cidades de Rosário Oeste e Nobres, que distam entre si 18 km.

A planta de situação da área, na escala 1:100.000, está anexada ao presente plano.

4 . SERVIDÕES

Os terrenos onde se localiza a área bem como os terrenos vizinhos estão sujeitos à servidão de solo e sub-solo, nos termos do Art. 81 do Regulamento do Código de Mineração.

5 . PLANO DE LAVRA

5.1 - Notas Preliminares

A jazida, como demonstraram os trabalhos de pesquisa, é constituída de um pacote de rocha calcário - dolomítica, com estratificação plano-paralela, direção NE - SW e mergulho sub-horizontal, de 5-10 º para NW. O minério tem cor cinza-claro, compacto e fraturado, com granulação fina, recristalizado ao longo dos planos de fraturamento. Apresenta pequenos nódulos de sílex, que se escasseiam em certos trechos ou se tornam mais abundantes no topo das elevações, como resultado da sua solubilidade diferencial.

O corpo mineral apresenta-se aflorante em toda a porção norte da área, formando uma elevação que se destaca na paisagem local, com diferenças de nível de cerca de 130 m acima do nível dos terrenos.

A fim de se conhecer a reserva mineral da área de 100 ha, objeto do presente plano, e destacada da área de 1.000 ha do Alvará de Pesquisa nº 620 de 10/05/76, procedeu-se a cubagem com base nos dados revelados no Relatório Final de Pesquisa, considerando-se os seguintes elementos fundamentais:

- O mapeamento geológico da área, executado sobre base cartográfica plani-altimétrica, na escala 1:5000; revelou a presença do corpo de calcário do

lomítico aflorante acima da cota 200, aproximadamente;

- A confirmação da massa aflorante foi executada de forma sistemática através da amostragem de todo o corpo, seguindo u'a malha quadrada de 200 m de lado;

- As análises químicas das amostras, tanto as obtidas dos afloramentos como as das sondagens, mostraram continuidade e uniformidade do jazimento dentro dos limites da área.

A recubagem da reserva foi feita pelo método de seções paralelas, tendo-se computado como Reserva Medida, o minério aflorante. Como o corpo mineral estende-se do ponto mais baixo do afloramento, cota 200 m, para noroeste, que é a direção do mergulho, computou-se como Reserva Medida, o minério existente acima dessa cota, atendendo-se ao conceito do Regulamento do Código de Mineração.

Em anexo estão apresentadas as seções geológicas utilizadas no cálculo da reserva, assim como, o quadro de cálculo dessa reserva.

A reserva medida, assim calculada, é, portanto, de 57.468.000 toneladas de calcário dolomítico.

5.2 - Método de Lavra

A lavra será a céu aberto, por meio de bancadas de encostas. As bancadas terão alturas de 5,80 m, com as faces inclinadas de 18º sobre os planos horizontais das praças. Deverão ser operadas duas ou mais bancadas, compatíveis com a altura do corpo de minério em cada frente de desmonte.

A bancada mais inferior terá sua praça coincidente com o plano dos terrenos adjacentes; seu desenvolvimento lateral será feito acompanhando as curvas de nível e seu avanço far-se-á com uma inclinação de 0,1% no sentido ascendente, a fim de se evitar o empoçamento das águas pluviais nas praças de trabalho. O início de cada bancada consiste na limpeza da parte superior (topo) e na abertura da estrada de acesso à sua praça, cuja rampa não deverá exceder de 9%.

O desmonte será feito com o emprego de explosivos. O minério, após o desmonte, será carregado por meio de pás carregadeiras em caminhões basculantes, que o transportarão até a instalação de beneficiamento, cuja descrição apresentar-se-á a seguir. O rejeito da lavra, quando houver, será depositado, também pelos caminhões basculantes, na área de bota-fora,

localizada, inicialmente, a cerca de 100 m a nordeste da instalação de beneficiamento.

Perfuração - A perfuração primária executada por meio de marteletes pneumáticos manuais, acionados por compressor portátil de 365 pcm, empregando - se brocas integrais da série 12; na função secundária usar-se-á a broca da série 11.

Detonação - O explosivo a ser empregado será o tipo gelatina especial ou similar, em cartuchos de 1" x 8", de 60% de força para as zonas de minério mais compacto e de 40% de força para as mais fraturadas. A ligação da carga dos furos e sua iniciação serão feitas por cordel detonante, empregando-se retardos de 50 ms de intervalo entre as linhas de fogo. A iniciação do cordel detonante será feita por espoleta e estopim.

Plano de Fogo

Para furos com brocas integrais da série 12, cujo diâmetro mínimo é de 33 mm, equivalente a 1,3", para a maior broca, de 6,40 m, o afastamento máximo admissível será de

$$A_{\text{máx.}} = 45 \times 33 \text{ mm} = 1485 \text{ mm} = 1,485 \text{ m}$$

Adotar-se-á o valor, expresso em metros, correspondente a diâmetro do furo em polegadas, reduzido pelo fator 0,80, destinado a compensar o estreitamento dos furos pelo desgaste das pastilhas das brocas, ou seja:

$$A = 0,80 \times 1,30 = 1,04 \text{ m} \approx 1,0 \text{ m}$$

O espaçamento dos furos será:

$$E = 1,3 \times 1,0 \text{ m} = 1,3 \text{ m}$$

As faces das bancadas terão uma inclinação de 18° para a praça. O comprimento total de cada furo será:

$$H_1 = 6,40 \text{ m.}$$

A altura da bancada será

$$H = H_1 \cdot \cos 18^\circ - 0,3A = 6,40 \text{ m} \times 0,951 - 0,3 \times 1,0 = 5,79$$

m.

A parcela $0,3A$ corresponde à sub-furação destinada ao arranque do repé.

Admitindo-se para o calcário "in situ" u'a massa específica de $2,4 \text{ t/m}^3$, a massa de rocha arrancada por furo será:

$$5,79 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 2,4 \text{ t/m}^3 = 18,06 \text{ t}$$

...

O consumo de explosivo de 60% de força por furo ,
considerando-se uma razão de carregamento de 110
g/t será:

$$\frac{18,06 \text{ t}}{0,6} \times 110 \text{ g/t} = 3311 \text{ g} \quad \text{ou}$$

$$\frac{3311 \text{ g}}{130 \text{ g/ cartucho}} \approx 25 \text{ cartuchos/furo, considerando-}$$

se como 130 g a mama explosiva de cada cartucho.

A carga explosiva terá a seguinte distribuição ao
longo do furo:

- Comprimento da carga de fundo = 1,3 m
- Comprimento da carga de coluna = 4,1 m
- Comprimento dos tampões = 1,0 m
- Comprimento total do furo = 6,4 m

A carga de fundo será socada e a carga de coluna
será aplicada com o uso de espaçadores, de forma
a deixar o tampão de 1 m livre para ser enchido
com o pó de pedra produzido na perfuração.

A concentração linear da carga de fundo será:

$$\frac{\pi (3,3 \text{ cm})^2}{4} \times \frac{130 \text{ cm}}{1,3 \text{ m}} \times 1,24 \text{ g/cm}^3 = 1060 \text{ g/m}$$

A carga de coluna será de

$$\frac{3311 \text{ g} - 1060 \text{ g/m} \times 1,30 \text{ m}}{4,10 \text{ m}} = 471 \text{ g/m}$$

Para a operação de lavra na presente área, a Em presa requerente dispõe do seguinte equipamento:

1 Pá carregadeira Michigan; mod. 75 III, de pneus;

1 Compressor de ar Worthington, tipo portátil de 365 pcm;

2 Marteleiros pneumáticos manuais Holman, de 19 kg, mod. SL 9/G;

4 Jogos de brocas integrais, série 12;

10 Lubrificadores de linha;

50 Engates rápidos p/ mangueiras de ar;

400 m de mangueira p/ ar comprimido, de 3/4";

1 Afiador de brocas Atlas - Copco.

Este plano de fogo foi elaborado visando obter o maior rendimento de minério com a maior fragmentação.

Entretanto, poderá sofrer alterações, sob supervi-
são técnica, tanto na concentração da carga explo-
siva quanto na malha de furação, em função das ca-
racterísticas físicas do minério em cada frente de
desmonte.

5.3 Programa de Produção

A produção programada para o início de operação -
de lavra é de 500 t/dia, correspondendo a
12.500 t/mês ou 150.000 t/ano de calcário moído.

O programa de produção a ser atingido dentro de
3 anos é de 450.000 t/ano de calcário moído.

6. BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO E COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO

O minério bruto será transportado em caminhões basculantes
das frentes de desmonte até a instalação de beneficiamen-
to, localizada dentro da área, próxima à frente de lavra e
à margem da rodovia BR/364.

O beneficiamento do minério consistirá em britagem e moa-
gem, para a produção de pó calcário de emprego na calagem
de solos agrícolas. A instalação de britagem é constitui-
da de alimentador vibratório, britadores primário e secun-
dário, ambos de mandíbula, peneira vibratória e silo de pe-
dra britada; a unidade de moagem é constituída de alimenta-

dores de gaveta, moinhos de martelo, peneiras vibratórias e silo coberto para pó calcário.

A comercialização do produto será feita por intermédio de vendedores da própria requerente, que atuarão diretamente junto aos agricultores, que são os consumidores finais. O mercado de pó calcário que se abre presente - mente na região é altamente promissor; em decorrência da intensa e extensa atividade agrícola que se vem implantando na região. É, atualmente, intensivo no norte do Estado de Mato Grosso, o aproveitamento, por agricultores vindos do sul do país e mesmo da região, de terras relativamente pobres, mas de fácil mecanização; para, isto, empregam-se os melhores recursos técnicos visando melhorar a produtividade, tais como a adubagem em seguida à calagem dos solos.

7. CONSTRUÇÕES E INSTALAÇÕES

Em vista de a área estar próxima da cidade de Nobres, não será necessária a construção de acampamento para moradia do pessoal empregado.

As poucas casas, porém, residência do vigia, escritórios e demais dependências, serão dotadas de iluminação elé

trica, água encanada, suprida de poço, assim como a canalização de esgotos para fossa asséptica, dando-lhes boas condições de habitabilidade

A energia elétrica é suprida pela CEMAT - Centrais Elétricas Matogrossenses S/A., cuja linha de alta-tensão a atravessa a área.

8. SEGURANÇA E HIGIENE DOS TRABALHOS

Deverão ser adotadas as seguintes medidas visando a segurança e higiene dos trabalhos:

- Os marleteiros e operadores de operatrizes deverão estar sempre calçados e, quando em trabalho ao pé ou face da pedreira, deverão usar capacetes de segurança;
- As bancadas deverão estar limpas de blocos suspensos ou desmoronamentos;
- Reparos e manutenção de condutos e conexões de ar comprimido não deverão ser executados senão depois de retirada a pressão da linha;

- As alavancas usadas para o deslocamento de blocos suspen sos deverão ter as extremidades dos punhos desafiadas;
- Depósitos ou caixas de ferramentas nunca deverão ser dei xadas em locais acima dos trechos de trabalho dos marte leteiros e demais trabalhadores;
- Os veículos de transporte de explosivos não devem carre gar metais, óleo, fósforos, armas de fogo, ácido ou subs tância inflamáveis;
- Somente pessoas autorizadas devem viajar nos carros de transporte de explosivos;
- O uso de lampiões e de fumo será proibido junto ou próxi mo ao depósito, transporte e manuseio de explosivos;
- Os explosivos não devem ser manuseados durante as tempe tades;
- Somente madeira ou material não metálico deverá ser usa do na abertura de caixas de explosivos;
- Cada caixa de explosivo deverá ser aberta distante das demais;
- Os explosivos não deverão ser usados quando estiverem em más condições, em decomposição, endurecidos pelo frio ou com difícil penetração do estopim ou cordel;
- Todas as ferramentas usadas nos furos carregados com ex plosivos devem ser de madeira;
- Nas detonações com iniciação elétrica, quando houver, to do o circuito deverá ser testado com galvanômetro antes

do tiro;

- O aperto das espoletas somente será permitido com o emprego de ferramenta adequada;
- As detonações serão precedidas de um espaço de tempo, sempre o mesmo, após os avisos; todos os empregados deverão estar familiarizados com os sinais adotados;
- Não será permitido o trabalho sobre os locais de operação de carregadeiras ou escavadeiras e não será permitido o acesso a essas máquinas durante os movimentos de carga ou descarga;
- As caçambas somente devem ser reparadas quando abaixadas, em posição de repouso;
- Nas ocasiões de conserto, as escavadeiras ou carregadeiras deverão ser retiradas de operação e suas engrenagens ou comandos de movimentos bloqueados;
- Não será permitido, pelo perigo de fogo, o acúmulo de óleo ou graxa na área de trabalho dos equipamentos;
- Nenhum operário deverá trabalhar nos silos ou alimentadores dos britadores quando estes estiverem em funcionamento;
- Não será permitida a passagem de operários sobre as correias transportadoras quando em operação;
- O pessoal que trabalha no ensacamento, quando houver, deverá usar máscaras com filtros contra pó;

- A água para o abastecimento do escritório e moradia é captada de poço revestido de alvenaria, coberto, em perfeitas condições higiências;
- Em se tratando de lavra a céu aberto, de minério não poluyente, inexistem problemas de controle de poluição.

As instalações de moagem ficarão ao abrigo de galpões, o que evitará o acúmulo de excesso de pó na atmosfera.

9 . MÃO DE OBRA

A mão de obra a ser empregada inicialmente é de 35 pessoas, incluindo-se lavra, beneficiamento e escritório. Existem trabalhadores disponíveis, com a qualificação requerida para essa atividade, tanto na região como em diversas partes do país, de onde se pode trazer, se necessário.

10. PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Para a implantação do plano de aproveitamento proposto, estima-se a aplicação do seguinte investimento:

a) - Na mina	Cr\$ 250.000,00
b) - Em equip., máquinas e veículos	Cr\$ 7.500.000,00
c) - Em construções e montagens	Cr\$ 2.700.000,00
d) - Em serviços e obras acessórias	<u>Cr\$ 420.000,00</u>
SOMA:	Cr\$10.870.000,00

O custo mensal direto de produção de calcário moído, pronto para embarque é o seguinte:

- Mão de obra	Cr\$ 180.000,00
- Combustíveis e lubrificantes	Cr\$ 260.000,00
- Explosivos e acessórios	Cr\$ 80.000,00
- Materiais	Cr\$ 250.000,00
SUB-SOMA	Cr\$ 770.000,00
- Custo de capital de giro	Cr\$ 70.000,00
- Eventuais	Cr\$ 77.000,00
SOMA	Cr\$ 917.000,00

Para a produção inicial programada, de 12.500 t/mês, o custo direto do calcário moído será de:

$$\text{Cr\$ } 917.000,00 / 12.500 \text{ t/mês} = \text{Cr\$ } 73,36/\text{t}$$

O preço do pó calcário na região é, atualmente, de Cr\$ 160,00/t, o que, face ao custo de produção obtido acima, oferece margem de resultados suficiente para cobrir a remuneração do capital investido, permitindo o seu retorno dentro de prazo e taxas aceitáveis.

11. CRONOGRAMA

Para a implantação do presente plano de lavra prevê-se o

...

seguinte cronograma, cujos prazos de início e conclusão de cada etapa são considerados a partir da data de publicação do decreto de concessão de lavra no Diário Oficial da União

TRABALHOS	MESES					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
- Demarcação topográfica da área e requerimento de imissão de posse.						
- Pedidos dos equipamentos e maquinários						
- Montagem das unidades de britagem e moagem						
- Construções civis e obras complementares						
- Preparação da frente de lavra						
- Início do trabalho de desmonte e produção de calcário moído						

Cuiabá, 12 de abril de 1978