



Instituto Geológico e Mineiro

PLANO DE LAVRA

MINAS – Exploração a céu aberto



LISBOA
1997

ÍNDICE

	pág.
MINAS - Exploração a céu aberto	3
1 - Memória descritiva	7
1.1 - Introdução	7
1.2 - Caracterização do depósito mineral	7
1.3 - Caracterização do método de exploração	9
1.4 - Instalações auxiliares anexas	10
1.5 - Processos mineralúrgicos	11
1.6 - Sistema de esgotos	11
1.7 - Sistema de iluminação	11
1.8 - Fontes de energia e abastecimento de água	12
1.9 - Higiene e segurança	12
1.10 - Ambiente	12
1.11 - Cronograma dos trabalhos previstos	13
1.12 - Dados técnico-económicos	13
2 - Peças Desenhadas	15
2.1 - Localização	15
2.2 - Enquadramento	15
2.3 - Pormenor	15

MINAS EXPLORAÇÃO A CÉU ABERTO

De acordo com o disposto no artº 27 do Dec.-Lei 88/90 de 16 de Março e demais legislação aplicável, indicam-se nas páginas seguintes, quais os elementos a incluir no plano de lavra de forma a promover de acordo com as regras da arte o bom aproveitamento do jazigo mineral em condições económicas, no respeito das normas de higiene e segurança dos trabalhadores e populações e da protecção do meio ambiente.

MEMÓRIA DESCRITIVA

CAPÍTULOS	CONTEÚDO
Introdução	<ul style="list-style-type: none"> Identificação da empresa, descrição geral do projecto e objectivos a atingir e capacidade de produção instalada.
Caracterização do depósito mineral	<ul style="list-style-type: none"> Caracterização geológica, indicando as substâncias úteis a extrair e sua aplicação Cálculo de reservas
Caracterização do método de exploração	<ul style="list-style-type: none"> Método de desmonte Sistemas de extracção e transporte Equipamentos
Instalações auxiliares anexas	<ul style="list-style-type: none"> Descrição dos anexos à mina Parque de produtos e locais de deposição de resíduos da exploração
Processos mineralúrgicos	<ul style="list-style-type: none"> Descrição do processo, fluxograma e balanço metalúrgico
Sistema de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> Descrição do circuito de escoamento de águas, efluentes e seu destino final
Sistema de iluminação	<ul style="list-style-type: none"> Descrição do sistema de iluminação com indicação dos pontos de iluminação fixa
Fontes de energia e abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> Descrição sumária das redes de distribuição
Higiene e Segurança	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração do Plano de Segurança e Saúde Indicação das medidas adoptadas
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Medidas e sistemas adoptados de protecção do ambiente Recuperação ambiental e paisagística
Cronograma dos trabalhos previstos	<ul style="list-style-type: none"> Calendarização
Dados técnico-económicos	<ul style="list-style-type: none"> Estudo de pré-viabilidade

PEÇAS DESENHADAS

CAPÍTULOS	CONTEÚDO
Localização	<ul style="list-style-type: none"> Carta topográfica à escala 1:25000 (carta militar), com localização da concessão e indicação dos acessos rodoviários principais e outros. Carta geológica à escala 1:25000 com identificação das formações e acidentes geológicos da área da concessão.
Enquadramento	<ul style="list-style-type: none"> Planta topográfica à escala 1:1000 com levantamento geológico do jazigo.
Pormenor	<ul style="list-style-type: none"> Planta topográfica à escala 1:1000 com indicação da área de exploração, sentido de avanço das frentes e evolução dos acessos e indicação da sinalização de segurança. Cortes longitudinais e transversais das zonas em exploração à escala 1:1000, mostrando a posição e forma do depósito mineral, áreas de desmonte e respectivas cotas, sentido de avanço das frentes e pendor das camadas. Planta topográfica à escala 1:500 ou 1:1000 da situação final após exploração. Desenhos esquemáticos do método de desmonte e do diagrama de fogo com iniciação e seriação dos tiros. Planta da exploração com indicação da rede de ventilação, ar comprimido, energia eléctrica, abastecimento de água, esgotos e comunicações. Desenho esquemático da instalação de beneficiação e circuitos dos processos de tratamento. Projecto de aterro para deposição de resíduos e tratamento de efluentes.

NOTA:1) O número de plantas e cortes a apresentar fica condicionado à possibilidade de sobreposição dos limites, circuitos e redes de distribuição, sem quebra de clareza, podendo uma carta conter todos os elementos que comportar, desde que à mesma escala.

2) As plantas devem ser apresentadas com quadricula de 10 x 10cm devendo uma das linhas ser orientada segundo o Norte geográfico e paralela à margem do papel.

3) A escala das plantas e cortes pode ser alterada desde que justificada pela dimensão, clareza de interpretação e/ou detalhe exigido.

1 – MEMÓRIA DESCRITIVA

1.1 – Introdução

Deverá conter a identificação da actividade da empresa, descrição geral do projecto e objectivos a atingir, nomeadamente a capacidade de produção instalada, sua localização incluindo estruturas existentes no que diz respeito a caminhos públicos, acessos rodoviários e/ou ferroviários, linhas de água com curso permanente e linhas de energia, descrevendo de forma sumária a informação constante nas peças desenhadas correspondentes (à escala 1:25 000, 1:10 000 e 1:1 000).

1.2 – Caracterização do depósito mineral

1.2.1 – Caracterização geológica

O depósito mineral deve ser caracterizado do ponto de vista litológico e estrutural, suportado com levantamento geológico adequado.

Para uma melhor visualização do depósito mineral deverá ser anexada carta geológica com identificação das principais formações e acidentes geológicos ocorrendo na área da concessão e cortes geológicos, características e morfologia da mineralização.

Para o estudo geológico dever-se-à efectuar:

- a implantação dos limites das áreas mineralizadas e a identificação das substâncias úteis;
- a definição dos corpos mineralizados objecto de exploração, através de cortes geológicos elucidativos que mostrem claramente as suas características geométricas (comprimento, largura, possança, inclinação e orientação) e o tipo de rocha encaixante;
- descrição geológica sumária do jazigo, as características mineralógicas e físico-químicas do minério tal-qual e teores médios em substâncias úteis.

1.2.2 – Reservas

Deverá ser apresentada a discriminação justificada do cálculo de reservas possíveis da área da concessão e as reservas certas do projecto de exploração.

Sugere-se a utilização do sistema de classificação de reservas do U. S. Bureau of Mines, que define:

- **Reservas Certas** – Aquelas cujo cálculo em toneladas se baseou em medições obtidas em afloramentos, trabalhos mineiros de prospecção, sondagens, e para os quais o teor foi calculado a partir de uma amostragem representativa.

Neste caso pelo facto de a malha de amostragem e o enquadramento geológico se encontrarem muito bem definidos obtém-se um conhecimento do recurso de forma a poderem fixar-se as suas dimensões e características (tamanho, forma e teor).

- **Reservas Prováveis** – Reservas calculadas parcialmente a partir de medições específicas, amostragem e dados de produção e também de extrapolação de informação a uma distância razoável para áreas de relevância geológica.

A malha de amostragem está demasiado espaçada e os pontos de investigação são demasiado vagos para poder delimitar completamente o recurso geológico e assim determinar todas as suas propriedades.

- **Reservas Possíveis** - Neste caso a estimação quantitativa das reservas está baseada fundamentalmente no conhecimento geológico do recurso efectuado através de amostragem insuficiente.

Poderá no entanto ser utilizado outro tipo de classificação de reservas, desde que devidamente referenciado.

1.3 – Caracterização do método de exploração

1.3.1 – Método de desmonte

Descrição do método e meios utilizados, faseamento do desmonte, incluindo trabalhos preparatórios, altura, largura dos degraus e pendor dos taludes, situação do equipamento relativamente às frentes e condições de circulação de máquinas e trabalhadores.

Sempre que se utilizem explosivos, deverá ser apresentada a descrição do diagrama de fogo, indicadas as características das pegs incluindo iniciação e seriação dos tiros. Esta descrição deverá ser acompanhada de desenho esquemático elucidativo.

1.3.2 – Sistemas de extração e transporte

Descrição da metodologia utilizada na movimentação do material desmontado, nomeadamente nas operações de carregamento, elevação, transporte, etc, até ao local da sua transformação, parqueamento/stockagem, deposição, incluindo circuito e meios de expedição utilizados.

1.3.3 – Equipamentos

Identificação e características dos equipamentos utilizados em todas as operações, nomeadamente no arranque e movimentação dos produtos extraídos e noutras operações de apoio à exploração.

1.4 – Instalações auxiliares anexas

Identificação, descrição e localização dos estabelecimentos industriais e edifícios anexos à concessão, nomeadamente paióis, oficinas, instalações habitacionais, sociais e administrativas.

No que respeita aos estabelecimentos industriais, o licenciamento faz-se ao abrigo do disposto no DR 109/91 de 15 de Março e as alterações introduzidas pelo DL 282/93 de 17 de Agosto - REAI, e outras normas regulamentares vigentes.

Descrição dos locais e tipos de deposição e armazenagem de produtos e resíduos resultantes da exploração, escombros, terra vegetal e de cobertura.

1.5 – Processos mineralúrgicos

Deve ser indicado, relativamente à instalação de tratamento do minério:

- localização, acessos e sinalização,
- memória descritiva com identificação dos minérios a tratar e dos produtos resultantes do tratamento, processos e circuitos de beneficiação, redes de distribuição de água e energia,
- fluxograma mineralúrgico,
- desenhos esquemáticos da instalação e dos circuitos dos processos de tratamento,
- balanço metalúrgico.

1.6 – Sistema de esgotos

Descrição do circuito de esgoto com indicação dos caudais previsíveis, localização e tipo de bombas, sistemas de controlo da eficiência do sistema e da qualidade da água, sistemas de tratamento e destino dos produtos finais, nomeadamente das lamas e águas clarificadas de acordo com legislação específica nesta matéria (DL 74/90 de 7 de Março).

Esta descrição deverá ser acompanhada, de planta a escala que permita uma representação clara do sistema de esgotos descrito.

1.7 – Sistema de iluminação

Devem ser indicados os pontos de iluminação fixa, sempre que haja trabalhos nocturnos.

1.8 – Fontes de energia e abastecimento de água

Descrição sumária das redes de distribuição de ar comprimido, de energia eléctrica, de água industrial e potável e de comunicações, com representação em planta.

1.9 – Higiene e segurança (relativa a trabalhadores, prédios vizinhos e terceiros)

Elaboração do Plano de Segurança e Saúde, constituído por uma análise de riscos da actividade e aplicação das correctas medidas de prevenção (artº 8º do DL 441/91 de 14 de Novembro, DL 324/95 de 29 de Novembro e Portaria 198/96 de 4 de Julho).

Deve ser considerada também restante legislação acessória vigente (ruído, atmosferas explosivas, protecção individual e colectiva de trabalhadores, combustíveis, recipientes sob pressão, zonas de defesa e protecção das áreas de exploração).

Indicação da sinalização de segurança conforme previsto na legislação em vigor (DL 141/95 de 14 de Junho e Portaria 1456/A-95 de 11 de Dezembro) com representação em planta topográfica à escala 1:1000.

1.10 – Ambiente

Para um correcto controlo da poluição e da aplicação de medidas de integração ambiental e paisagística da área de exploração, deve proceder-se à identificação e descrição dos impactes negativos significativos decorrentes da

actividade extractiva, indicando detalhadamente as medidas de minimização desses impactes, nomeadamente:

- medidas a aplicar para reduzir, as emissões de ruído e de poeiras,
 - medidas a aplicar para evitar a poluição das águas superficiais e subterrâneas,
 - cuidados a ter com a localização dos depósitos de resíduos, produtos acabados e terras de cobertura,
 - identificação da necessidade ou não da instalação de sistemas de monitorização,
 - faseamento das medidas de integração da exploração no meio ambiente,
 - o Plano de Recuperação Paisagística a elaborar, deverá ter em consideração o plano de lavra aprovado.
- Devem ser indicadas todas as providências que serão adoptadas para evitar eventuais prejuízos em prédios vizinhos e/ou terceiros.

1.11 – Cronograma dos trabalhos previstos

O cronograma deve mostrar com clareza e simplicidade a calendarização das várias fases do trabalho que o concessionário se propõe executar, para um período mínimo de cinco anos.

1.12 – Dados técnico-económicos

Deverá ser apresentado:

- ritmo anual de produção (minério tal-qual, concentrados, estêreis e lamas),

- quadro previsível do pessoal,
- rendimentos da exploração e do tratamento/beneficiação dos minérios,
- resumo dos custos previsíveis,
- estudo da pré-viabilidade da exploração. Este estudo deve basear-se em dados obtidos pela experiência já adquirida ou em dados colhidos em explorações similares, indicando a fonte, neste último caso.

2 – PEÇAS DESENHADAS

2.1 – Localização

- Carta topográfica à escala 1:25000 (carta militar) com a localização da área da concessão e seus limites com indicação dos acessos rodoviários principais e outros, anexos mineiros e depósitos.
- Carta geológica à escala 1:25000 com identificação das formações e acidentes geológicos da área da concessão.

2.2 – Enquadramento

- Carta topográfica à escala 1:10000 com levantamento geológico do jazigo que inclua a implantação das áreas mineralizadas e seus limites, caracterização físico-química-mineralógica das substâncias úteis, contorno final previsível para a área a desmontar e localização dos resíduos provenientes da exploração.

2.3 – Pormenor

- Planta topográfica à escala 1:1000 com indicação da área de exploração, sentido de avanço das frentes, evolução dos acessos e indicação da sinalização de segurança.

- Cortes longitudinais e transversais das zonas em exploração à escala 1:1000, mostrando a posição e forma do depósito mineral, áreas de desmonte e respectivas cotas, sentido de avanço das frentes, atitude do corpo mineralizado e indicação da sinalização de segurança.
- Planta topográfica à escala 1:500 ou 1:1000 da situação final após exploração.
- Desenhos esquemáticos do método de desmonte e do diagrama de fogo com iniciação e seriação dos tiros.
- Planta da exploração com indicação das redes de, ar comprimido, energia eléctrica, abastecimento de água, esgoto, iluminação e comunicações.
- Desenho esquemático da instalação de beneficiação e circuitos dos processos de tratamento.
- Projecto de aterro pra deposição de resíduos e do tratamento de efluentes .