

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MINAS E DE PETRÓLEO

TRABALHO DE FORMATURA EM ENGENHARIA DE MINAS

OBJETIVOS E CRITÉRIOS PARA O FECHAMENTO DE MINAS NO BRASIL

Autora: Ana Laura Guitti Fernandes Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Luis Enrique Sanchez

Dezembro - 2002

TF-2002
OL48
1424976

M20024

DEDALUS - Acervo - EPMI



31700005486

INDICE

1. Resumo	2
2. Introdução	3
3. Objetivos	4
4. Metodologia	5
5. Desenvolvimento do tema	6
5.1. Conceitos Gerais	6
5.1.1. Recuperação	6
5.1.2. Degradação	6
5.1.3. Passivo Ambiental	6
5.2. Desativação de Mina	7
5.3. Objetivos da Desativação de Mina	8
5.4. Razões da Desativação	8
5.5. Aspectos para a desativação de minas	11
5.5.1. Aspectos Corporativos	11
5.5.2. Aspectos Tecnológicos.....	12
5.5.3. Aspectos Sociais	13
5.6. Plano de Desativação de Mina	13
5.7. Objetivos de um Plano de Desativação.....	14
5.8. Estratégias para a Desativação de Minas	15
5.9. Propostas de Critérios	18
5.9.1. Mineração de pequeno porte distante de áreas urbanas	18
5.9.2. Mineração de pequeno porte perto de áreas urbanas	19
5.9.3. Mineração de grande porte	21
6. Conclusão	23
7. Referências Bibliográficas	24

INDICE DE FIGURAS

Fluxograma Fases da Mineração.....	10
Fluxograma de Estratégia Preventiva	16
Fluxograma de Estratégia Pró-ativa	17

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Normas regulamentadoras do DNPM.....	25
--	----

1. RESUMO

A desativação de um empreendimento mineiro é uma etapa importante do planejamento da mina. Seu estudo tem como finalidade reduzir ou eliminar o passivo ambiental após o fechamento de uma mina. Para isto são necessários ações e programas desenvolvidos durante a vida da mina, sendo este não apenas no final de sua vida útil e sim como uma etapa do plano de viabilidade, prevendo gastos e possibilidades de reintegração do local minerado ao meio natural e social. Não há atualmente no Brasil nenhuma norma ou regulamento específico para a desativação de uma mina, exceto uma norma regulamentadora do DNPM para a elaboração de planos de fechamento. Com base nos requisitos dessa norma e em propostas expressas em literatura técnica, este trabalho propõe diretrizes para a desativação de minas de grande e pequeno porte.

2. INTRODUÇÃO

Atualmente não existem normas específicas para o fechamento de mina no Brasil. A NRM 20 do Departamento Nacional de Produção Mineral, o DNPM, é uma norma com algumas diretrizes, porém não é uma norma específica para este assunto.

Há em literaturas técnicas alguns objetivos e algumas diretrizes que podem direcionar as empresas no encerramento das atividades mineiras, porém não são normas o que faz com que as empresas não sigam uma regra para este tema. Esses dados da literatura podem ser estruturados de forma a melhorar esta etapa de um empreendimento mineiro, visando os diferentes tipos de mineração (grande porte e pequeno porte) localização e tipo de minério, bem como os danos que podem ser causados.

3. OBJETIVOS

Avaliar e verificar os critérios e princípios existentes na legislação brasileira para o fechamento de minas e propor possíveis novos critérios e estruturá-los.

4. METODOLOGIA

Revisão bibliográfica do tema e pesquisa de critérios e princípios adotados em outros países que possam ser aplicados no Brasil.

5. DESENVOLVIMENTO DO TEMA

5.1. Conceitos Gerais:

Minerar é a arte de extrair bens minerais da crosta terrestre, utilizando técnicas adequadas. Estas técnicas visam minimizar os impactos ambientais que possam causar e tem o compromisso de recuperar as áreas após os trabalhos de mineração.

A lavra em geral causa danos à paisagem, à topografia, aos lençóis freáticos e a recuperação desses danos deve estar presente em um programa de recuperação após o encerramento das atividades da mina.

5.1.1. Recuperação

O Decreto Federal 97.632/89, onde se define a recuperação *“como o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo, visando a estabilidade do meio ambiente.”*

5.1.2. Degradação

Segundo o Ibama – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis, *“a degradação ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada; e a qualidade e regime de vazão de água forem alterados”* (IBAMA,1990 p.13).

5.1.3. Passivo Ambiental

O termo passivo ambiental é empregado freqüentemente no sentido monetário *“para conotar o acúmulo de danos infligidos ao meio ambiente natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas”* Neste trabalho será usado a seguinte definição: *“o acúmulo de danos ambientais que devem ser reparados afim de que seja mantida a qualidade ambiental de uma área degradada.”*

5.2. Desativação de mina:

Os órgãos ambientais governamentais solicitam sempre das empresas planos e programas de preservação ambiental e plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD), mas não se fala sobre a desativação de minas.

Diante da falta de normas específicas para a desativação de minas, estudos sobre este tema estão sendo feitos visando a criação de modelos.

Há, contudo normas para as diversas fases de operação de uma mina segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral, o DNPM, desde sua pesquisa até seu fechamento. Essas normas são chamadas Normas reguladoras de Mineração, NRM.

As NRM constituem uma base para a elaboração e análise dos seguintes documentos, de apresentação obrigatória ao DNPM:

- a) Plano de Pesquisa;
- b) Requerimento de Guia de Utilização;
- c) Requerimento de Registro de Extração;
- d) Requerimento de Grupamento Mineiro;
- e) Relatório Final de Pesquisa;
- f) Plano de Aproveitamento Econômico – PAE;
- g) Plano de Lavra – PL;
- h) Relatório Anual de Lavra – RAL;
- i) Plano de Fechamento, Suspensão e Retomada das Operações Mineiras;
- j) Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração – PCIAM;
- l) Projeto Especial e
- m) Cumprimento de exigência.

As Normas reguladoras de mineração para cada uma das fases, contudo será detalhada apenas a NRM –20 que fala do fechamento de minas. Estas normas estão descritas no anexo um deste trabalho.

Contudo estas normas não são bem estruturadas o que dificulta o seguimento das mesmas para o fechamento das minas além de ser uma norma simplista, visto que não descrimina os diversos tipos e localizações de minerações possíveis e nem visa um estudo de possibilidades de reabilitação da área antes da atividade mineira.

5.3. Objetivos da desativação de mina:

Os principais objetivos da desativação de uma mina são:

- Proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da estabilidade física e química;
- Possibilitar a reutilização das terras uma vez que as operações mineiras sejam concluídas.

Outros objetivos secundários são:

- Minimizar, em longo prazo, a responsabilidade das empresas de mineração com o meio ambiente;
- Alcançar a aquiescência dos órgãos e autoridades ambientais.

5.4. Razões da desativação:

As principais razões para a desativação de uma mina são (Oliveira Junior, 2001):

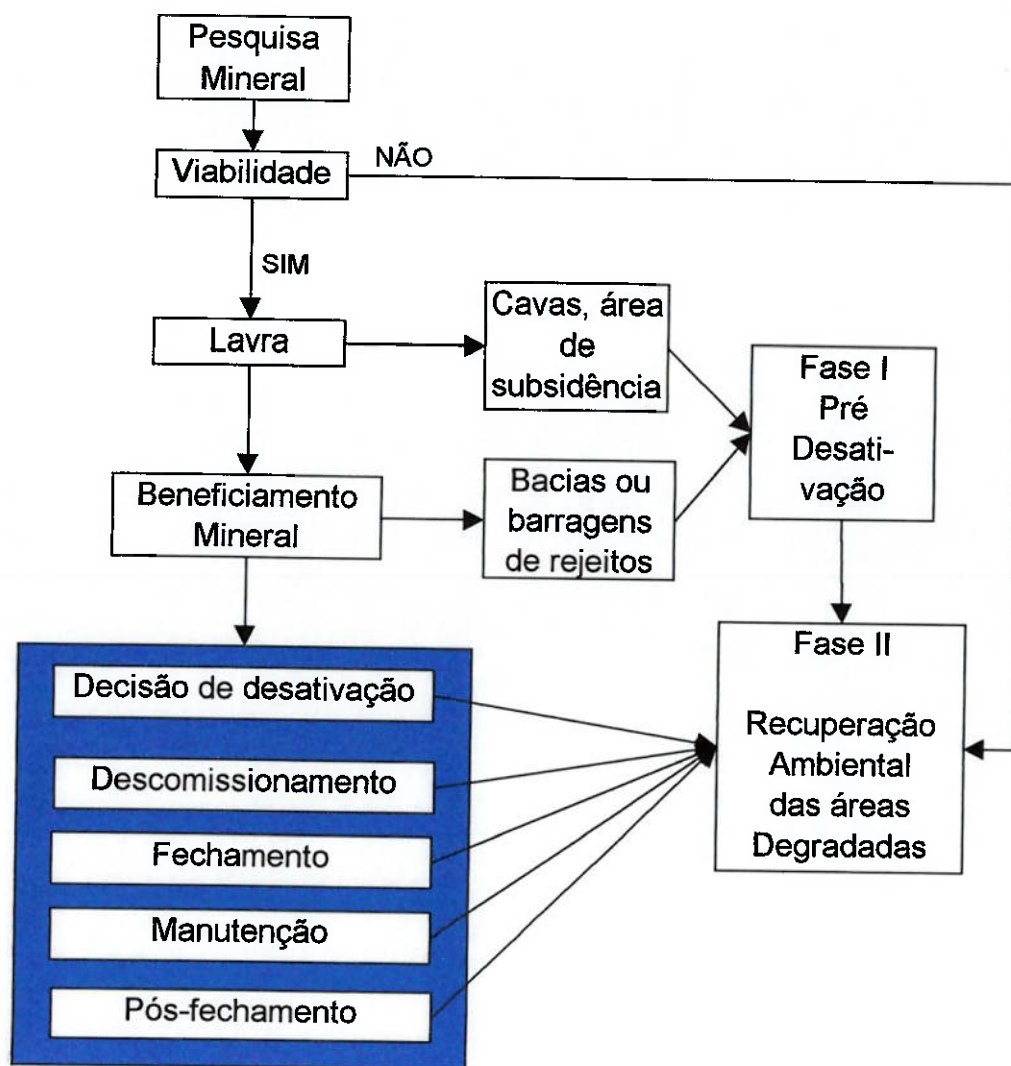
- *Exaustão*: o custo da extração do estéril é mais alta que o valor da venda do minério ou o teor do minério é baixo face os custos de produção;
- *Obsolescência*: a falta de investimentos na modernização pode causar perda de competitividade ou a estagnação das reservas quando a falta de investimento ocorre na párea de pesquisa;
- *Mercado*: a flutuação dos preços do minério pode causar fechamento principalmente temporário.

- *Impactos Ambientais*: fatores de ordem ambiental podem causar o fechamento. Ex: pedreiras.

A preocupação com o fechamento de uma mina deve começar desde o início das atividades e dos estudos de viabilidade. A reabilitação de uma mina deve ocorrer de uma forma progressiva de acordo com o andamento das atividades o que facilitaria os trabalhos posteriores ao fechamento.

(Reis e Barreto, 2001, p.21) *“A desativação de um empreendimento mineiro deverá ser encarada como mais uma fase ou etapa de um empreendimento mineral. Isto já ocorre em alguns países, principalmente os países da América do Norte e da Europa com tradição mineral. Já nos países da América Latina nem sempre existe esta concepção, que muitas vezes é confundida com uma simples recuperação ambiental da área”.*

O fluxograma a seguir foi montado de acordo com o citado acima e de acordo com (Oliveira, J.B., 2001, p.40).



5.5. Aspectos para a desativação de minas:

Vários aspectos devem ser considerados: corporativos, sociais e tecnológicos.

5.5.1. Aspectos Corporativos:

O primeiro passo é identificar e avaliar os problemas relacionados com o fechamento de minas, projetando também a possibilidade da mina ser reaberta. O próximo passo é determinar quando será iniciada a desativação. Para isso consideram-se os seguintes fatores (Luz e Damasceno, 1996):

- Reservas e teor de minério: Esses fatores são essenciais para a definição do fechamento da mina.
- Exigências Legais: As minas deverão atender as exigências legais no local a qual ela se encontra. No caso do Brasil, tem-se as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente, IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e o DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral.
- Segurança e custos de Manutenção: Deve-se garantir os custos de segurança e manutenção da mina a ser desativada. A segurança tem por objetivo restringir o acesso as instalações bem como manter as pessoas distantes de acidentes.
- Imposto Sobre o Valor das Instalações: Em algumas áreas pode haver a cobrança de imposto onde este pode ser reduzido mediante as melhorias. No Brasil não é o caso.
- Situação financeira da empresa: A empresa deve possuir fluxo de caixa para a desativação ou reservas.

- Política Ambiental e Relações Públicas: Cada empresa tem a sua política ambiental e deverá mostrar junto as agências do Meio Ambiente as minimizações de impacto.

5.5.2. Aspectos Tecnológicos:

Os principais objetivos na desativação da mina são (Luz e Damasceno, 1996):

- Evitar que a mina se torne fonte de migração de metais ou componentes ácidos;
- Remover da mina tudo o que possa causar dano ao homem, e
- Reabilitação da área.

Um exemplo são as minas de sulfetos que estão sujeitas à problemas de migração de metais e formação de componentes ácidos, resultando em sérios impactos ambientais.

O rejeito é outro aspecto importante. As principais técnicas usadas na desativação de rejeitos são:

- Imersão: o acesso de oxigênio pode ser eliminado colocando uma lâmina de água.
- Cobertura seca: consiste na cobertura do rejeito com material impermeável, como argila, para evitar infiltração de água e acesso de oxigênio.
- Dessulfuração: remoção do sulfeto quando necessário
- Tamponamento: Adição de base para neutralização de ácidos quando necessário.
- Tratamento de efluentes: Neutralização de ácidos, precipitação de metais quando é o caso.

Estas técnicas devem ser analisadas perante os custos. A mais usada atualmente é a Imersão.

5.5.3. Aspectos Sociais:

Novas jazidas em países de grande extensão tendem a ocorrer em áreas remotas. Desta forma, a viabilidade do projeto requer a implantação de infraestrutura como hospitais, escolas, moradias, vias de acesso entre outras. No Brasil nas décadas de 70 e 80 durante o regime militar a mineração foi considerada uma forma de ocupação e interiorização do desenvolvimento do país. Assim a maioria dos investimentos era patrocinada por agências governamentais e pelo dinheiro público, como Carajás, por exemplo.

No entanto, o modelo da vila operária não é um atrativo pelos motivos (Luz e Damasceno, 1996):

- Alto investimento para a infra-estrutura
- Custo de comunicação e transporte ficaram menores;
- Mecanização e automação de processos exigindo menos mão de obra;
- Problemas sociais resultantes do isolamento;
- Desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação.

No caso de existir essa infra-estrutura social a dificuldade para o fechamento de minas fica mais difícil, exigindo um planejamento mais rigoroso.

5.6. Plano de desativação de uma mina:

Quanto mais cedo forem preparados os planos de desativação de uma mina, mais tempo se tem para conhecer os parâmetros necessários para a implantação de um programa de desativação com a devida qualidade.

O primeiro plano deve ser preparado juntamente com o estudo de viabilidade do projeto analisando os danos e os custos referente a esta etapa da mineração. Estes devem ser revistos em períodos certos e curtos de tempo visando às mudanças que podem ocorrer durante a fase de exploração da mina.

Segundo Mudder e Harvey os planos de fechamento devem ser revistos a no mínimo cinco anos considerando as modificações ocorridas no período.

Define-se o plano de desativação de uma mina como um conjunto de ações que visam encontrar um desenvolvimento sustentável após a desativação.

5.7 Objetivos de um plano de desativação:

A desativação de um empreendimento mineiro tem como objetivos principais:

- Permitir o uso produtivo do local degradado após a mineração;
- Proteger a saúde e a segurança pública;
- Diminuir e eliminar danos ambientais;
- Minimizar os impactos socioeconômicos;
- Identificar os possíveis usos futuros da área;
- Garantir a descontaminação e a estabilidade física e química da área;
- Garantir a inserção da área no contexto regional.

Em algumas bibliografias os objetivos diferem um pouco visto que estes propõem um trabalho de recuperação em paralelo com o desenvolvimento da mineração.

Estes objetivos são:

- Reduzir a produção de estéril e promover reciclagem;
- Utilizar energia elétrica de forma racional;
- Utilizar produtos químicos de forma a minimizar dano futuros;
- Dispor e conter estéreis para alcançar descarga zero;

- Recuperar e revegetar progressivamente;
- Viabilizar o uso da terra para o futuro progressivamente e continuamente;
- Assegurar que não haja impactos ambientais;
- Distribuir os custos de recuperação ao longo da vida da mina.

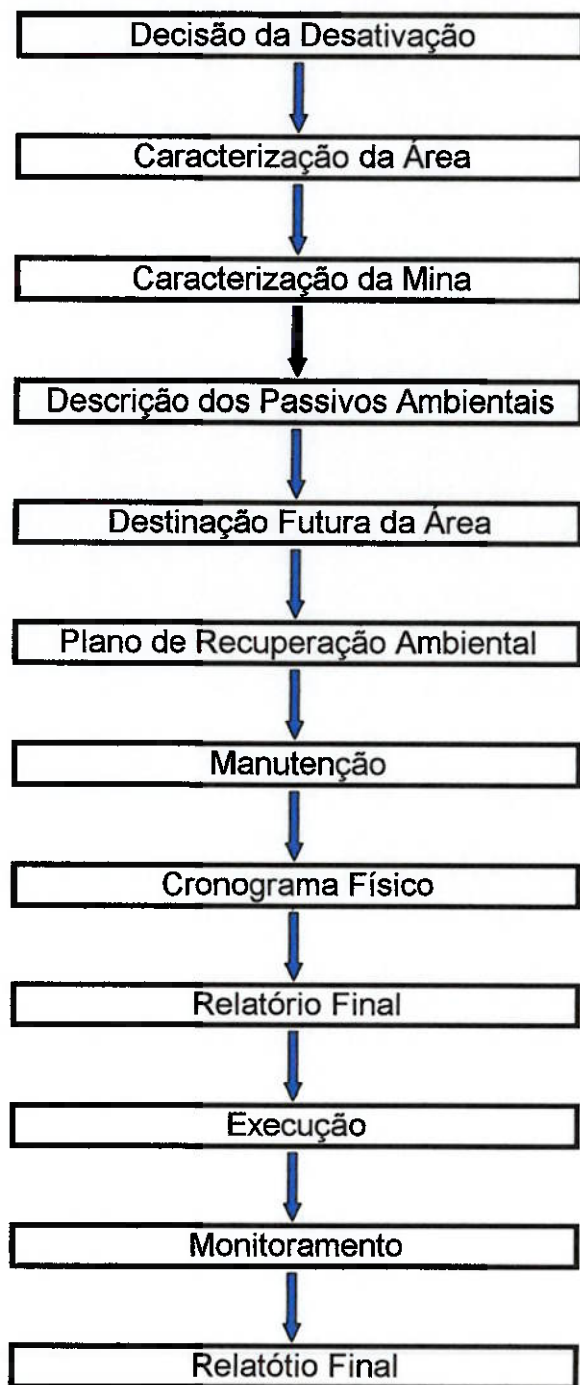
Muitas vezes um empreendimento mineiro envolve é uma fonte de emprego para muitas pessoas e deve-se pensar nos aspectos econômicos antes de uma desativação vistos os impactos sociais que pode ser causado mediante uma desativação sem planejamento.

5.8. Estratégias para a desativação de mina:

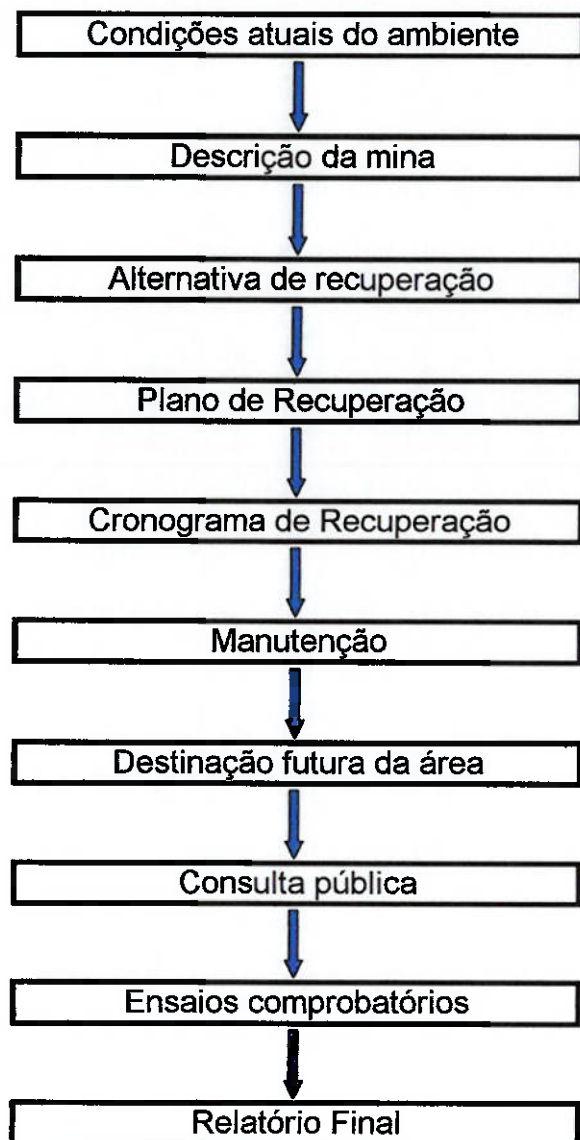
As estratégias usadas para a desativação de uma mina são: corretivas, preventivas e proativas. Até alguns anos atrás a estratégia mais usada era a corretiva, porém com as ações que órgãos ambientais vem tomando, atualmente a preventiva vem sendo mais usada.

A seguir um fluxograma da estratégia preventiva e estratégia pró-ativa, podendo identificar as diferenças entre ambos.

ESTRATÉGIA PREVENTIVA



ESTRATÉGIA PROATIVA



5.9. Propostas de critérios:

Há diversos tipos de empreendimentos mineiros, dentre as características que diferenciam este tipos, foi selecionado dois para a propostas de critérios para o fechamento de minas. Esses critérios foram: porte da mineração, pequena ou grande, e localização, perto ou longe dos centros urbanos.

5.9.1. Mineração de pequeno porte distante de áreas urbanas

Uma mineração distante de áreas urbanas deve permitir a reintegração da área ao meio ambiente. De acordo com os objetivos principais da desativação de uma mina, deve-se possibilitar a reutilização da área e proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da estabilidade física, química e biológica do local.

Deve-se exigir um plano de desativação do empreendimento mineiro, prevendo datas, condições da área minerada no futuro e este deve ser revisto periodicamente de acordo com as modificações que forem ocorrendo durante a atividade minerária. Este plano deverá ser elaborado juntamente com o estudo de viabilidade da mina já prevendo os custos e possíveis alternativas e não como um requerimento justificativo como diz a norma técnica do DNPM, visto que por não ter um estudo preventivo, as possibilidades de recuperação ficam menores e os possíveis impactos ao meio ambiente fica maior bem como a recuperação mais difícil.

Este plano deve conter:

- a) Relatório dos trabalhos que serão efetuados e previsão das condições futuras da área depois de minerada;
- b) Caracterização das possíveis reservas remanescentes;
- c) Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõe a infra-estrutura do local;
- d) Previsão dos levantamentos topográficos;

- e) Planta da mina na qual conste as áreas lavradas e recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar; áreas de disposição de rejeitos, estéril e minério, vias de acesso e outras estruturas;
- f) Plano de controle de poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos contínuos visando a minimização de possíveis impactos futuros;
- g) Plano de controle de lançamento de efluentes;
- h) Medidas preventivas para impedir o acesso de pessoas estranhas à mina;
- i) Conformação topográfica e paisagística;
- j) Definição dos impactos ambientais nas áreas de influência da mina levando em consideração os meios físicos, biótico e antrópico;
- k) Relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil da mina;
- l) Proposta de reintegração do local ao meio ambiente natural com revegetação, recuperação e controle de poluentes progressivo ao longo dos anos;
- m) Levantar propostas sócio-econômicas para as pessoas envolvidas no empreendimento mineiro, que dependiam do mesmo, como o retorno ao mercado de trabalho através de atividades agrícolas, por exemplo.

5.9.2. Mineração de pequeno porte perto de áreas urbanas

Uma mineração perto ou dentro de áreas urbanas deve permitir o uso da área em benefício da comunidade localizada próxima a mineração. De acordo com os objetivos principais da desativação de uma mina, deve-se possibilitar a reutilização da área e proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da estabilidade física, química e biológica do local.

Deve-se exigir um plano de desativação do empreendimento mineiro, prevendo datas, condições da área minerada no futuro e este deve ser revisto periodicamente de acordo com as modificações que forem ocorrendo durante a atividade minerária. Este plano deverá ser elaborado juntamente com o estudo de

viabilidade da mina já prevendo os custos e possíveis alternativas e não como um requerimento justificativo como diz a norma técnica do DNPM, visto que por não ter um estudo preventivo, as possibilidades de recuperação ficam menores e os possíveis impactos ao meio ambiente fica maior bem como a recuperação mais difícil.

Este plano deve conter:

- a) Relatório dos trabalhos que serão efetuados e previsão das condições futuras da área depois de minerada;
- b) Caracterização das possíveis reservas remanescentes;
- c) Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõe a infraestrutura do local;
- d) Previsão dos levantamentos topográficos;
- e) Planta da mina na qual conste as áreas lavradas e recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar; áreas de disposição de rejeitos, estéril e minério, vias de acesso e outras estruturas;
- f) Plano de controle de poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos contínuos visando a minimização de possíveis impactos futuros;
- g) Plano de controle de lançamento de efluentes;
- h) Medidas preventivas para impedir o acesso de pessoas estranhas à mina;
- i) Conformação topográfica e paisagística;
- j) Definição dos impactos ambientais nas áreas de influência da mina levando em consideração os meios físicos, biótico e antrópico;
- k) Relatório da condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil da mina;
- l) Proposta de reutilização da área, fazendo pesquisas com a comunidade local, sugerindo a construção de áreas sociais como parques, por exemplo;
- m) Fundamentação da proposta e a construção de um plano para a implementação da proposta ao longo dos anos como a revegetação da área e recuperação progressiva da área viabilizando o projeto no decorrer dos anos.

5.9.3. Mineração de grande porte

Uma mineração de grande porte localiza-se em locais afastados dos grandes centros urbanos e por isso requerem uma infra estrutura social maior como escolas, moradias e isto envolve altos custos e o emprego de muitas pessoas.

Neste caso o plano de desativação destas minas deve levar em conta o grande aspecto econômico e social que as envolve.

De acordo com os objetivos principais da desativação de uma mina, deve-se possibilitar a reutilização da área e proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da estabilidade física, química e biológica do local.

Deve-se exigir um plano de desativação do empreendimento mineiro, prevendo datas, condições da área minerada no futuro e este deve ser revisto periodicamente de acordo com as modificações que forem ocorrendo durante a atividade minerária. Este plano deverá ser elaborado juntamente com o estudo de viabilidade da mina já prevendo os custos e possíveis alternativas e não como um requerimento justificativo como diz a norma técnica do DNPM, visto que por não ter um estudo preventivo, as possibilidades de recuperação ficam menores e os possíveis impactos ao meio ambiente fica maior bem como a recuperação mais difícil.

Este plano deve conter:

- a) Relatório dos trabalhos que serão efetuados e previsão das condições futuras da área depois de minerada;
- b) Caracterização das possíveis reservas remanescentes;
- c) Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõe a infra-estrutura do local e da mina;
- d) Previsão dos levantamentos topográficos;
- e) Planta da mina na qual conste as áreas lavradas e recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar; áreas de disposição de rejeitos, estéril e minério, vias de acesso e outras estruturas;

- f) Plano de controle de poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos contínuos visando a minimização de possíveis impactos futuros;
- g) Plano de controle de lançamento de efluentes;
- h) Medidas preventivas para impedir o acesso de pessoas estranhas à mina;
- i) Conformação topográfica e paisagística;
- j) Definição dos impactos ambientais nas áreas de influência da mina levando em consideração os meios físicos, biótico e antrópico;
- k) Relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil da mina;
- l) Proposta de reutilização da área ou reintegração ao meio ambiente visando o aspecto econômico e a infra-estrutura da área;
- m) Fazer uma proposta social para a comunidade envolvida e que esta seja desenvolvida desde o início das atividades, visando um menor impacto no fechamento da mina.

6. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho nota-se a necessidade de uma norma específica, estruturada e bem formatada para o fechamento de minas no Brasil. Há alguns objetivos fundamentais que devem ser seguidos para a elaboração destas normas.

O plano de desativação de uma mina deve ser planejado no início dos estudos da mesma considerando os impactos ambientais, sociais e econômicos. O plano deve conter também um planejamento para a recuperação contínua durante os trabalhos de exploração. Este plano deve ser feito em conjunto: a comunidade, a empresa e os órgãos ambientais envolvidos, visando uma melhor elaboração dos mesmos.

As propostas feitas incluem que o plano deve ser feito durante o planejamento da mesma, incluindo os aspectos acima.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUZ, A. B.; DAMASCENO, E. C. **Desativação de minas**. Rio de Janeiro. CETEM/CNPq, 1996. 18p. (Série Tecnológica Ambiental, n. 14)

SÁNCHEZ, L.E. **A Desativação de empreendimentos industriais**: um estudo sobre o passivo ambiental. 1998. 178p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA JUNIOR, J.B. **Desativação de empreendimentos mineiros**: estratégias para diminuir o passivo ambiental. 2001. 179p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MUDDER, T.; HARVEY, K. Closure concepts. **Mining Environmental Managment**, London, v. 6, n. 6, p. 8-10, Nov. 1998.

www.dnpm.com.br - Site oficial do Departamento Nacional de Produção Mineral.
Consulta efetuada em 30.10.2002

ANEXO 1

As normas regulamentadoras do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral citadas durante este trabalho.

ÍNDICE GERAL

NRM-01 Normas Gerais

NRM-02 Lavra a Céu Aberto

NRM-03 Lavras Especiais

NRM-04 Aberturas Subterrâneas

NRM-05 Sistemas de Suporte e Tratamentos

NRM-06 Ventilação

NRM-07 Vias e Saídas de Emergência

NRM-08 Prevenção contra Incêndios, Explosões e Inundações

NRM-09 Prevenção contra Poeiras

NRM-10 Sistemas de Comunicação

NRM-11 Iluminação

NRM-12 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação

NRM-13 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais

NRM-14 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas

NRM-15 Instalações

NRM-16 Operações com Explosivos e Acessórios

NRM-17 Topografia de Minas

NRM-18 Beneficiamento

NRM-19 Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos

NRM-20 Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações

Mineiras

NRM-21 Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas

NRM-22 Proteção ao Trabalhador

A NRM-20 em detalhes visto que visa a desativação de uma mina.

NRM-20 – Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras

20.1 Objetivo

20.1.1 Esta Norma tem por objetivo definir procedimentos administrativos e operacionais em caso de fechamento de mina, suspensão e retomada das operações mineiras.

20.2 Generalidades

20.2.1 Para efeito desta Norma o termo fechamento de mina designa a cessação definitiva das operações mineiras.

20.2.2 Para efeito desta Norma o termo suspensão designa a cessação de caráter temporário das operações mineiras.

20.2.3 A suspensão, o fechamento de mina e a retomada das operações mineiras não podem ser efetivados sem prévia comunicação e autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

20.3 Suspensão das Operações Mineiras

20.3.1 Para a suspensão das operações mineiras, após comunicação prévia, é obrigatório o pleito ao Ministro de Estado de Minas e Energia em requerimento justificativo caracterizando o período pretendido, devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios, nos quais constem:

- a) relatório dos trabalhos efetuados e do estado geral da mina e suas possibilidades futuras;
- b) caracterização das reservas remanescentes, geológicas e lavráveis;
- c) atualização de todos os levantamentos topográficos da mina;
- d) planta da mina na qual conste a área lavrada, a disposição do solo orgânico, estéril, minério, sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis;
- e) áreas recuperadas e por recuperar;
- f) planos referentes a:
 - I- monitoramento do lençol freático;
 - II- controle do lançamento de efluentes com caracterização de parâmetros controladores;

III- manutenção das instalações e equipamentos;

IV- drenagem da mina e de atenuação dos impactos no meio físico e especialmente o meio hídrico;

V- monitoramento da qualidade da água e do ar para minimizar danos aos meios físico, biológico e antrópico e

VI- retomada das operações;

g) medidas referentes a:

I- bloqueio de todos os acessos à mina e, quando necessário, manutenção de vigilância do empreendimento de modo a evitar incidentes e acidentes com pessoas e animais e garantir a integridade patrimonial;

II- proteção dos limites da propriedade mineira e

III- desativação dos sistemas elétricos;

h) riscos ambientais decorrentes da suspensão;

i) atualização dos estudos tecnológicos e de mercado dos bens minerais objeto da concessão;

j) descrição detalhada dos elementos de suporte indicando as suas localizações em planta e

l) esquema de suspensão das atividades no qual conste:

I- plano seqüencial de desmobilização das operações mineiras unitárias e

II- eventuais reforços ou substituição dos elementos de suporte visando facilitar a ulterior retomada das operações.

20.4 Fechamento de Mina

20.4.1 Para o fechamento de mina, após comunicação prévia, é obrigatório o pleito ao Ministro de Estado de Minas e Energia, em requerimento justificativo devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios nos quais constem:

a) relatório dos trabalhos efetuados;

b) caracterização das reservas remanescentes;

c) plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infra-estrutura do empreendimento mineiro indicando o destino a ser dado aos mesmos;

d) atualização de todos os levantamentos topográficos da mina;

e) planta da mina na qual conste as áreas lavradas recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar, áreas de disposição do solo orgânico, estéril, minérios e rejeitos, sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis;

f) programa de acompanhamento e monitoramento relativo a:

I- sistemas de disposição e de contenção;

II- taludes em geral;

III- comportamento do lençol freático e

IV- drenagem das águas;

g) plano de controle da poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos, com caracterização de parâmetros controladores;

h) plano de controle de lançamento de efluentes com caracterização de parâmetros controladores;

i) medidas para impedir o acesso à mina de pessoas estranhas e interditar com barreiras os acessos às áreas perigosas;

j) definição dos impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento levando em consideração os meios físico, biótico e antrópico;

l) aptidão e intenção de uso futuro da área;

m) conformação topográfica e paisagística levando em consideração aspectos sobre a estabilidade, controle de erosões e drenagens;

n) relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento mineiro e

o) cronograma físico e financeiro das atividades propostas.

20.4.2 Para toda mina que não tenha plano de fechamento contemplado em seu Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, a critério do DNPM, fica o seu empreendedor obrigado a apresentar o referido plano conforme o item 20.4.1.

20.4.2.1 O plano de fechamento deve ser atualizado periodicamente, no que couber, e estar disponível na mina para a fiscalização.

20.5 Renúncia ao Título de Concessão

20.5.1 O requerimento de renúncia ao título de concessão de lavra implica no cumprimento do disposto no item 20.4.

20.6 Retomada das Operações Mineiras

20.6.1 A retomada das operações deve ser precedida de comunicação ao DNPM, dentro do prazo de validade da suspensão autorizada, devidamente acompanhada de Projeto de Retomada das Operações Mineiras.

20.6.2 O Projeto de Retomada deve enfocar no mínimo os seguintes aspectos:

- a) reavaliação do estado de conservação da mina, suas instalações, equipamentos e outros sistemas de apoio;
- b) esgotamento das águas eventualmente acumuladas, quando necessário;
- c) plano de drenagem;
- d) reexame das condições de higiene, segurança e proteção ao meio ambiente e
- e) revisão do PAE.

20.6.3 A retomada das operações mineiras só é permitida após manifestação favorável do DNPM.