



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

COMUNIDADE EVANGÉLICA LUTERANA "SÃO PAULO"
Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607 - D.O.U. nº 202 de 20/10/2005

Wilton da Costa Tavares

As Implicações da Recuperação das Áreas Degradadas no Processo de
Fechamento de Mina à Céu Aberto no Estado do Tocantins

Palmas - TO

2013

Wilton da Costa Tavares

As Implicações da Recuperação das Áreas Degradadas no Processo de Fechamento de Mina á
Céu Aberto no Estado do Tocantins

Projeto de pesquisa elaborado e apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) do curso de bacharel em Engenharia de Minas pelo Centro Acadêmico Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Leonardo Pedrosa.

Palmas - TO

2013

Wilton da Costa Tavares

As Implicações da Recuperação das Áreas Degradadas no Processo de
Fechamento de Mina á Céu Aberto no Estado do Tocantins

Projeto apresentado como requisito parcial da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) do curso de Engenharia de Minas, orientado pelo Professor Prof. Esp. Leonardo Pedrosa.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Leonardo Pedrosa
Centro Universitário Luterano de Palmas

Prof. M.Sc. Daniel Padilha Setti
Centro Universitário Luterano de Palmas

Prof. Esp. José Cleuton Batista
Centro Universitário Luterano de Palmas

Palmas - TO
2013

RESUMO

WILTON DA COSTA TAVARES. Trabalho de Conclusão de Curso. 2013. **As Implicações da Recuperação das Áreas Degradadas no Processo de Fechamento de Mina à Céu Aberto no Estado do Tocantins.** Curso de Engenharia de Minas. Centro Universitário Luterano de Palmas. Palmas – TO.

A presente monografia tem como objetivo abordar o estado atual das legislações vigentes na recuperação das áreas degradadas no processo de fechamento de mina no estado do Tocantins, além de comparar com a legislação do estado de Minas Gerais o qual possui atualmente uma legislação melhor ativa. Nos dias atuais existe uma conformidade entre a exploração de recursos minerais e o bem-estar do homem. O meio ambiente ecologicamente estável impõem um novo apreço de mineração, o fechamento de uma mina está relacionado à garantia de saúde, segurança, e sustentabilidade ambiental, física, química e social. Os empreendimentos do setor mineral possuem um ciclo de vida útil, e após este período muitas instalações são abandonadas sem nenhum processo de descomissionamento e de reabilitação de áreas degradadas, em função dos custos elevadíssimos deste processo, bem como em razão da falta de aspectos legais que disciplinam a fase de desativação dos empreendimentos do setor. A desativação de empreendimentos mineiros e a posterior reutilização das áreas representam um desafio ao setor mineral, devido a tais aspectos se faz necessário o estudo em tese.

Palavras – Chave: Fechamento de Mina. Legislação. Desativação. Descomissionamento.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Aspectos Legais Relacionados ao Fechamento de Mina no Estado de MG.....22
- Figura 2 - Aspectos Legais Relacionados ao Fechamento de Mina no Estado do Tocantins ..24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CF	Constituição Federal
COEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CM	Código de Mineração
DL	Decreto de Lei
DN	Deliberação Normativa
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOU	Diário oficial da União
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
EUA	Estados Unidos da América
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Previa
MG	Minas Gerais
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
NRM	Normas Reguladora de Mineração
ONG	Organização não governamental
PAE	Plano de Aproveitamento Econômico
PAFEM	Plano Ambiental de Fechamento de Minas
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas degradadas
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SISEMA	Sistema Estadual do Meio Ambiente
SUPRAM	Superintendência Regional de Regularização Ambiental
TO	Tocantins

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 História da Mineração no Brasil	3
2.2 A Mineração do Atual Brasil.....	4
2.3 História do Direito Minerário no Brasil	4
2.4 Fechamento de Mina	6
2.5 Provisão para Reflorestamento e Fechamento de Minas.....	9
2.6 O Fechamento de Mina na Legislação Brasileira	10
2.6.1 Normas Reguladoras de Mineração - NRM	11
2.6.2 Aspectos Legais da Desativação e Fechamento de Minas	12
3. METODOLOGIA.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
4.1 Direito Minerário e Fechamento de Minas no Brasil Atual	15
4.2 Legislação Ambiental no Brasil.....	16
4.3 Desativação de Empreendimentos Minerários no Brasil e em Minas Gerais	17
4.4 Desativação de Empreendimentos Mineiros no Estado do Tocantins	22
4. CONCLUSÃO.....	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	31
NRM 20.....	32
NRM 21.....	36

1 INTRODUÇÃO

Mineração é uma das atividades mais primitivas exercidas pelo homem como fonte de sobrevivência e produção de bens sociais e industriais. A forma de extrair os bens minerais que a natureza nos oferece tem sido aprimorada nos últimos 60 anos. Como atividade extrativa, a mineração exercida sem técnicas adequadas e sem controle, pode deixar um quadro de degradação oneroso na área que a abriga (KOPEZINSKI, 2000).

A atividade mineral requer, para seu êxito, cuidadoso planejamento a partir do conhecimento efetivo da situação, adoção de tecnologia evoluída e aplicável ao caso específico por uma equipe qualificada e o restabelecimento das condições anteriores encontradas (IBAMA, 1990).

Segundo Camelo (2006) a preocupação com a questão do fechamento de mina só ganhou notoriedade a partir da década de 80, em virtude dos acidentes ambientais provocados pela não execução de obras de descomissionamento. Praticamente no mundo inteiro, a função dos Códigos de Minas até essa época era a de normatizar os vários regimes de exploração de recursos minerais, estabelecerem os procedimentos administrativos, determinar direitos e deveres dos mineradores.

A primeira menção de preocupação com impactos ambientais no Brasil ocorreu em 1988 de acordo com o artigo 225 da constituição, conhecido também como o capítulo do meio ambiente, estabelece que todos temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como seu uso e essencial a melhores qualidade de vida, sendo dever do poder público defende-lo e preservá-lo. (CAMELO 2006)

Mas somente 13 anos depois vem se a primeira menção sobre fechamento de mina no Brasil que ocorreu com o advento da Portaria nº 237, editada pelo Diretor Geral do DNPM, em 18 de outubro de 2001 e alterada pela Portaria nº 12, de 22 de janeiro de 2002, que instituiu Normas Reguladoras de Mineração - NRM, constituídas por um conjunto de vinte e duas normas que abordam os mais diversos aspectos da atividade mineral, indo desde normas gerais até o fechamento da mina. (DNPM, 2002).

Quando pensamos em mineração o estado de Minas Gerais é uma referência nacional, em virtude das suas riquezas minerais e do grande número de empreendimentos instalados no estado desde a década de 90, devido a isto o estado de Minas já promoveu o fechamento de empreendimentos minerários. Isso se deu em uma ação conjunta das grandes empresas do setor com o órgão ambiental do estado, sendo assim Minas Gerais se mostra como menção

para o fechamento de minas no Brasil e também servira como comparativo para este trabalho. (POVEDA 2007).

Atualmente no estado do Tocantins a legislação ambiental faz com que os planos de fechamento de mina sejam concebidos através de forma conceitual nos EIA's (Estudo de Impactos Ambientais) apresentado nas etapas de licenciamento do empreendimento, Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação, vale ressaltar que uma pequena parcela dos empreendimentos apresenta os referidos planos de descomissionamento, isto ocorre devido à ausência da legislação estadual e será tema central deste trabalho. Em caráter nacional o plano de fechamento de mina é parte obrigatória do Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), porém este também na maioria das vezes é apresentado de forma conceitual, não sendo específico para determinada atividade. (CAMELO, 2006)

O presente trabalho tem por objetivo abordar o estado atual das legislações na recuperação das áreas degradadas no processo de fechamento de mina no estado do Tocantins. Dentro do foco principal se deu a necessidade de abordar especificamente os seguintes itens.

- Abordar a aplicação das legislação estadual e federal quanto ao fechamento de mina nos estados do Tocantins e Minas Gerais;
- Comparar a aplicação da legislação atual quanto ao fechamento de mina nos estados do Tocantins e Minas Gerais;
- Sugerir novas regulamentações na legislação vigente quanto a obrigatoriedade do fechamento de empreendimentos mineiros no estado do Tocantins;

Este trabalho se torna justificável devido aos empreendimentos do setor mineral possuírem um ciclo de vida útil, e após este período muitas instalações são abandonadas sem nenhum processo de descomissionamento e de reabilitação de áreas degradadas, em função dos custos elevadíssimos deste processo, bem como em razão da falta de aspectos legais que disciplinam a fase de desativação dos empreendimentos do setor. A desativação de empreendimentos mineiros e a posterior reutilização da área representam desafio ao setor mineral, devido a tais aspectos se faz necessário o estudo em tese.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História da Mineração no Brasil

A mineração no Brasil como atividade socioeconômica, se deu por volta do século XVII, logo após a crise do *ouro branco* “açúcar”, que se expandiu tanto no Brasil quanto em Portugal. Portugal percebendo o grande declínio financeiro de sua potência, iniciou o incentivo as “bandeiras”. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Esse movimento tinha como objetivo a procura de metais preciosos no interior da Colônia – Brasil. Então como atividade socioeconômica; a mineração no Brasil surgiu com a busca dos metais e pedras preciosas – ouro, cobre, prata, esmeraldas e diamantes – no início do século XVIII (DIAS, 2003).

Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, foram os principais centros de extração na época do Brasil colonial. Existiam dois tipos de extração de minérios na época: a faiscação e as lavras; a faiscação consistia no trabalho individual no qual os garimpeiros utilizavam máquinas rudimentares na extração dos metais nobres, já as lavras consolidavam – se no conjunto de trabalhos escravos objetivando a extração completa dos minérios, visto que as lavras eram administradas por empresas da corte portuguesa. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Segundo o código de mineração – DL – 00.227-1967, capítulo VI – que trata da garimpagem, faiscação e cata - art. 70 inciso II considera que:

II - faiscação, o trabalho individual de quem utilize instrumentos rudimentares, aparelhos manuais ou máquinas simples e portáteis, na extração de metais nobres nativos em depósitos de aluvião, fluviais ou marinhos, depósitos esses genericamente denominados faisqueiras; e, As atividades mineradas realizadas pelos garimpeiros e escravos, exigiam um profissionalismo adequado para a retirada dos minérios – e para isso os mesmos se dedicavam ao máximo ao trabalho exploratório esquecendo – se das outras atividades como: produção de alimentos, vestimentas dentre outros. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Sabe – se que a maior consequência da mineração no Brasil foi o desenfreado crescimento demográfico populacional, segundo o jesuíta Antonil (1711);

“A sede insaciável do ouro estimulou a tantos deixarem suas terras e meterem-se por caminhos tão ásperos como o das minas, que dificulosamente se poderá dar conta do número de pessoas que atualmente lá estão (...). Das cidades, vilas, recôncavos e sertões do Brasil, vão brancos, pardos, pretos e muitos índios, de que os paulistas se servem. A mistura é de toda condição de pessoas: homens e mulheres, moços e velhos, pobres e ricos, nobres e plebeus, seculares

e clérigos, e religiosos de diversos institutos, muitos dos quais não têm no Brasil convento ou casa.” (JESUÍTA ANTONIL, 1711).

2.2 A Mineração do Atual Brasil

A demanda por minerais tem valorizado bastante a produção mineral do Brasil. O crescimento no setor é comemorável a cada dia que passa, estima – se que em 2014 a mineração atingirá US\$ 40,44 bilhões (IBRAM, 2011).

Estudos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM – mostram que em 2012 a mineração empregou diretamente 181 mil brasileiros e no mesmo ano foram criados mais de dois milhões de empregos indiretos, números que visivelmente subiram no ano corrente.

O Brasil é o segundo maior produtor de minério de ferro do mundo, com 19% da produção total mundial. O mesmo produz 21 (vinte e um) minerais industriais, 4 (quatro) combustíveis e 70 (setenta) derivados de minerais (IBRAM, 2011).

Segundo estudos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – (CPRM, 2011) no Brasil há uma probabilidade quantitativa de encontrar depósitos de poli-metálicos (depósitos ricos em ferro, manganês e cobalto) de 1º classe na região amazônica – ressaltando que poli-metálicos semelhantes, foram encontrados em Carajás, norte do país.

A Amazônia é uma região com um expressivo potencial relacionado a fontes de recursos minerais ainda desconhecidos e/ou descobertos. Existe, no entanto, uma preocupação com os danos que as possíveis explorações possam causar a floresta (IBAMA, 1990).

Parte da futura produção mineral brasileira depende da descoberta de novas abordagens tecnológicas e ideológicas que permitam a mineração responsável e sustentável, que não prejudique o meio ambiente, a fauna e comunidades próximas (FLORES, 2006).

2.3 História do Direito Minerário no Brasil

O curso do direito minerário no Brasil iniciou-se em 1532 quando D. João III dividiu a colônia em capitânias, impondo-se como obrigação aos donatários, entre outras coisas, a de pesquisar a nova terra na busca de minerais e pedras preciosas. Naquela ocasião, vigoravam em Portugal as Ordenações Manuelinas que, no livro II, Título 25, § 15, enumerava, entre os direitos da coroa, “os veiros de ouro ou prata ou qualquer outro metal”. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Durante o período de 1581 a 1640 o trono português foi ocupado por soberanos espanhóis. Felipe II, rei da Espanha e Portugal, ao tomar conhecimento da descoberta de

algumas minas de ouro e prata e sabedor de que facilmente poderiam ser encontradas outras, expediu as primeiras regras para mineração no Brasil. As normas são datadas de 15 de agosto de 1603 e intituladas como 1º Regimento de Terras Mineraias do Brasil, no bojo das Ordenações Filipinas. Entendeu-se ao rei deixar as minas encontradas aos seus descobridores e que delas fosse donos e as desenvolvessem as suas custas desde que pagassem à sua Fazenda o quinto sobre o que produzissem, após o beneficiamento. (SINAGÊNCIAS, 2009).

No antecessor do Código de Mineração, o princípio do direito de prioridade e estabelece regras para os tamanhos das áreas, o número delas por minerador, localização do beneficiamento e ainda, a preocupação com obstrução de rios, disposição dos rejeitos e, ao mesmo tempo, define que quando houver duas ou mais pessoas concorrendo pela mesma área, a prioridade caberá àquele que primeiro a achar e dela tirar o metal, ou ainda, que qualquer pessoa poderá procurar minas em terras alheias, desde que pague ao dono uma fiança pelo possível dano àquela propriedade. Para fazer cumprir o Regimento era nomeado o Provedor das Minas que deveria ir além, devendo visitá-las quantas vezes pudesse e que se fizesse presente para verificar se estavam limpas, seguras, sem causar danos aos vizinhos, não permitindo nelas a circulação de pessoas ociosas estranhas ao trabalho. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Quando terminou-se o comando Filipino e a restauração do trono português em 1640, D João IV confirmou, em 29 de janeiro de 1649, o 1º Regimento de Terras Mineraias do Brasil no mesmo objetivo. A Constituição de República, promulgada em 24 de fevereiro de 1891, alterou profundamente regime até então em vigor quando estabeleceu que as minas pertencessem aos proprietários do solo, salvo as minas em terrenos devolutos. Os superficiais, agora donos do subsolo, quando permitiam uma pesquisa mineral não participavam dos seus investimentos e exigiam a participação nos lucros da lavra. Na realidade os superficiais substituíram o Rei como dono do subsolo. O resultado era previsível, afastaram-se os investidores e a falta de investimento levou o Presidente da República a manifestar-se ao Congresso em 1904 - *“Insisto na necessidade de uma lei de mineração, que estabeleça a segurança dos capitais empenhados nesse ramo de indústria”*. Nova manifestação em 1906 - *“É meu dever insistir na necessidade de uma lei que assegure aos capitais empenhados na mineração a tranquilidade que os atrai e retém”*. Possuímos zonas mineralógicas de valor bastante para o emprego de grandes somas, que não nos faltarão, se um regime legal lhes assegurar facilidade de aquisição sem receio de pleitos subsequentes.” Os anseios do Presidente Rodrigues Alves para com a indústria mineral só foram atendidos, de fato, pela Constituição de 1934, que foi um marco para a atividade no Brasil, pois abordou um código

de mineração avançado para a época, onde foi desvinculado, juridicamente, o solo do subsolo brasileiro. Esse código também disciplinou o domínio privado sobre as minas em lavra ou paralisadas e estabeleceu um regime próprio de concessão para o aproveitamento dos recursos minerais. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Durante este período foi criado, pelo decreto 23.979, de 08 de abril de 1934, o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, inicialmente ligado ao Ministério da Agricultura, para disciplinar a atividade mineral no país. A partir dessa época, a legislação mineral sofreu várias alterações: na Constituição de 1937, no Código de Minas de 1940, na Constituição de 1946. (SINAGÊNCIAS, 2009).

2.4 Fechamento de Mina

O fechamento de mina pode ser classificado como uma nova fase na vida do projeto de mineração. Seus principais objetivos são garantir que a saúde e a segurança públicas não serão comprometidas no futuro; que os recursos ambientais não serão expostos a posterior deterioração biológica, física e ou química; que o uso pós-mineração da propriedade será benéfico à comunidade e sustentável no longo prazo; e que quaisquer impactos socioeconômicos adversos serão mitigados. (LIMA, 2002).

Para Lima (2002), o fechamento de uma mina caracteriza;

(...) o encerramento permanente das operações da mina ou instalações de beneficiamento e reabilitação, monitoramento e manutenção (...) o fechamento final é alcançado de acordo com os resultados do monitoramento contínuo, verifica – se o estabelecimento de um padrão de desempenho satisfatório no local da mina e na região circunvizinha, demonstrando que o processo de fechamento do sítio mineiro foi concluído com sucesso.

A mineração apesar de causar atividades poluidoras, causando reflexos negativos acima das comunidades, não se pode ausentar o desenfreado anseio humano, em possuir bens minerais para sua exaltação pessoal (CAMELO, 2006).

As atividades de extração de recursos minerais devem ser orientadas para que a degradação ambiental seja minimizada, além disso, temos que preocupar com a qualidade de vida das comunidades vizinhas ao empreendimento que podem sofrer alterações com a atividade de lavra. Os empreendimentos mineiros proporcionam grandes impactos sobre a qualidade de vida das comunidades próximas a mina, impactos estes relacionados a saúde,

bem-estar, segurança, física, psicológica dentre outros. Tais impactos podem persistir após o fechamento de uma mina ou até mesmo surgirem outros mais graves (DIAS, 2003)

Estudos científicos recentes conjecturam o estabelecimento de possíveis procedimentos para o aproveitamento dos recursos minerais, com a implantação de usos alternativos para as áreas de mineração já degradadas, instalações de infra-estrutura, equipamentos e auto-sustentabilidade física, química e biológica do sítio mineiro e também a sustentabilidade sociocultural das comunidades (MASCHIO, 1992).

O fechamento de uma mina nos momentos atuais ainda não está sendo utilizado e/ou reconhecido por várias empresas do ramo mineiro, no entanto, “*o fechamento de mina é reconhecido como um processo de acompanhamento, monitoramento, manutenção e reabilitação das áreas impactadas*” (POVEDA, 2007).

As normas e procedimentos que envolvem o processo do fechamento de mina vêm se fundando cada vez mais em tese de responsabilidade entre os grupos interessados. As questões do fechamento de mina, hoje estão sendo relacionadas com um rigor imperativo refletidos na visão das mudanças ambientais, humanas e públicas (CAMELO, 2006).

Segundo Lima (2002), mesmo com todos os movimentos predominantemente ambientais o conceito fechamento de mina ainda tem considerações impactantes;

- a) Impactos sobre os recursos do meio físico;
- b) Impactos sobre os recursos biológicos e ecológicos;
- c) Impactos sobre as alternativas de uso do solo;
- d) Impactos sobre a qualidade de vida;
- e) Impactos sobre os valores sociais e culturais; e
- f) Impactos sobre o desenvolvimento econômico sustentável.

Exemplificando os impactos acima descritos, os recursos do meio físico, estão associados com alterações paisagísticas e poluição das águas – esses impactos necessitam de atenção demorada, específica e monitoramentos contínuos. (LIMA, 2002)

Segundo Robertson (1998) “um programa de fechamento de mina deve propor soluções para eliminar ou mitigar esses efeitos, baseando – se no uso pós mineração definido para a terra”.

Os impactos sobre os recursos biológicos e ecológicos, consistem na destruição da fauna, flora e ecossistemas raros – os impactos biológicos e ecológicos são os mais difíceis de projetar, principalmente nas áreas degradadas pela exploração (KAGEYAMA, 1994).

Impactos sobre as alternativas de uso do solo; se dá devido desgaste e/ou uso do solo para as atividades mineiras, o impacto do impedimento do uso das glebas para outros fins de

atividades econômicas permanecem por muito tempo, mesmo após o encerramento das atividades, às vezes até assumindo uma face perpétua, em razão ao tipo de atividades mineiras ali realizadas. (GLUFK e CLARICE, 1999).

Quando áreas mineradas passam por processos de reabilitação, em prazos rápidos, em sua maior parte elas retornam a condições seguras, no entanto, não mais possuem resistência igual ou superior ao que se era antes da instalação do empreendimento mineiro, portanto um plano de fechamento de mina deve considerar outros usos para áreas impactadas. (Robertson, 1998)

Para Robertson (1998);

Quando essas áreas passam por um adequado processo de reabilitação, geralmente, em prazos não muito longos, retornam às condições aceitáveis para as atividades usuais que suportavam antes da implantação da mineração. Entretanto um plano de fechamento de mina deve considerar a possibilidade da implantação de outros usos, nas áreas impactadas, desde que eles sejam aceitáveis e auto-sustentáveis.

No período de atividades de uma mina é notável a poluição do ar e água, a instabilidade das barragens e até mesmo a drenagem ácida, vindo a acarretar problemas de saúde nas comunidades como: doenças pulmonares, exposição à radiação, intoxicação por metais pesados. Esses problemas de saúde conforme já mencionado, podem surgir durante o processo mineratório e persistir mesmo após o fechamento da mina, o que impõe a necessidade de um plano – após o encerramento de uma atividade mineira, a manutenção à qualidade de vida exigirá o emprego de práticas ambientalmente seguras e implantação de infra-estrutura para combater e/ou prevenir qualquer impacto de longo prazo e para ter a garantia da auto-sustentabilidade social, econômica e ambiental das comunidades afetadas (DAVIDE, 1999).

Quando empresas mineradoras se instalam em comunidades pequenas e isoladas acarretam um grande impacto sociocultural, pois as atividades mineiras resultam em mudanças na estrutura social do local. Um dos principais impactos é a ruptura drástica da vida rural para a vida urbana, há mudança nas crenças, conceitos, culturas, relacionamentos com ecossistemas, dentre outros. Observa-se que as comunidades que mais são afetadas com este impacto são os indígenas. (IBRAM, 2011)

Para que este tipo de impacto não aconteça existem legislações, regulamentos e práticas para a prevenção – que serão mostrados adiante – deve existir uma preocupação para

a conservação das tradições, crenças, valores e culturas, das comunidades afetadas. (IBRAM, 2011).

Ações contínuas e preventivas durante a vida de uma mina permite que problemas graves, e que possivelmente apareceriam no futuro, após o fechamento sejam evitados, tais procedimentos permitem que os processos de descomissionamento e de reabilitação possam ser programados e iniciados brevemente. Em consequência deste caso o fechamento de mina é visto como integrante e produtiva do empreendimento mineiro. (KNOL, 1999).

Segundo Knol (1999);

A adoção de ações contínuas e preventivas ao longo da vida da mina permite que problemas graves, que poderiam manifestar-se no futuro, após o fechamento, sejam evitados. Esse procedimento também permite que os processos de descomissionamento e de reabilitação possam ser programados nas fases iniciais do projeto e executados de forma gradativa, contínua e progressiva, dentro da fase produtiva normal do empreendimento, quando o fluxo de caixa é positivo. Em consequência dessa nova percepção, cresce, entre as empresas de mineração órgãos governamentais reguladores e lideranças comunitárias, a consciência da necessidade de se incluir o fechamento de mina como parte integrante da vida produtiva do empreendimento mineiro, levando-se em consideração, no seu planejamento, os aspectos técnicos, econômicos, ambientais, sociais e culturais.

O fechamento de uma mina não é um procedimento simples, assim como acontece no planejamento para a implantação da mina, o fechamento dela influencia direto o modo de vida, o agir, o pensar, o econômico, o social e também o jurídico. O fechamento de uma mina consiste, num processo eclético e dinâmico que abraça todas as questões socioeconômicas e socioambiental de uma sociedade (FLORES, 2006).

O processo de fechamento de uma mina consiste na exigência de previsão, gerenciamento e planejamento dos acontecimentos com bases em observações científicas, técnicas e uma programação da realidade para a superação dos desafios futuros (IBAMA, 1990).

2.5 Provisão para Reflorestamento e Fechamento de Minas

Conforme mencionado no Diário Oficial da União de 18 de fevereiro de 2011 a Sociedade, a partir do exercício de 2005 adotou à provisão para reflorestamento e fechamento de minas. A qual da determina obrigações da sociedade com o reflorestamento e fechamento

de minas, com o intuito de restaura a floresta durante o processo de exploração do minério bauxita.

As obrigações da Sociedade com reflorestamento e fechamento de minas está relacionado com a obrigação de restaurar a floresta durante o processo de exploração do minério de bauxita. Portanto, a Sociedade registrou como provisão o valor presente dos gastos futuros estimados relacionados à área desmatada. Esta provisão está classificada no passivo circulante e no passivo não circulante de acordo com a data prevista para ocorrência das atividades. Em 2010 após revisão no plano de fechamento de mina, a Sociedade registrou no imobilizado o valor de R\$ 5.467 decorrente da entrada de novas áreas a serem recuperadas. (DOU, 18 de fevereiro de 2011 – Sociedade)

2.6 O Fechamento de Mina na Legislação Brasileira

O artigo 20 da Constituição Federal de 1988 rege que; “*os recursos minerais são bens da União, inclusive os recursos do subsolo, competindo privativamente à União legislar sobre as jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia*” e que “*é a pesquisa e a lavra desses recursos somente poderão ser efetuadas mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob às leis brasileiras, e que tenha sua sede e administração no País*” – Constituição Federal 88 art. 22, inciso 7º - na forma da Lei – Constituição Federal de 1988, art. 176, inciso 1º.

Como já foi dito compete a União legislar sobre as jazidas, as minas e sobre outros recursos minerais pertinentes, concomitantemente, cabe também a União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar sobre a defesa do solo e dos recursos minerais, proteção do meio ambiente e controle de poluição – competências essas que estão regidas pela Constituição de 1988 no artigo 24, inciso 5º - competindo aos Municípios à suplementar a legislação federal e estadual no que lhe couber.

Entretanto, compete ao órgão ambiental não apenas licenciar a atividade de mineração, mas também “... *aprovar a solução técnica necessária à reabilitação do meio ambiente degradado pelas atividades de mineração, para o uso futuro desta área*”. (MASCHIO, 1992)

Foram criados vários órgãos federais, municipais e estaduais, com a funcionalidade de regulamentar e fiscalizar as atividades da mineração; tais órgãos atuam nos aspectos de autorização e concessão para o aproveitamento dos recursos minerais e nos aspectos que referenciam – se ao licenciamento ambiental dos empreendimentos mineiros (FLORES, 2006).

2.6.1 Normas Reguladoras de Mineração - NRM

As Normas Reguladoras de Mineração (conforme em anexo) têm como finalidade fazer obedecer o bom emprego racional das jazidas, avaliando as condições técnicas e tecnológicas de operação, e demais fatores contingentes, abaixo temos em texto original. (SINAGÊNCIAS, 2009).

Normas Gerais

As Normas Reguladoras de Mineração – NRM têm por objetivo disciplinar o aproveitamento racional das jazidas, considerando-se as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineraria compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores (SINAGÊNCIAS, 2009).

Toda atividade mineraria realizada no Brasil deve ser desenvolvida em cumprimento ao disposto no Código de Mineração – CM e legislação correlativa. As Normas Reguladoras de Mineração regulam o Código de Mineração e diplomas legais; o cumprimento do CM é obrigatório para o exercício de atividades minerarias, cabendo ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM a fiscalização de suas aplicações através de profissionais legalmente habilitados (IBRAM, 2011).

O DNPM pode revisar as NRM bem como complementá-las com instruções técnicas, manuais, diretrizes, recomendações práticas ou outros meios de aplicação compatíveis. As NRM aplicam-se a todas as atividades de pesquisa mineral, lavra, lavra garimpeira, beneficiamento de minérios, distribuição e comercialização de bens minerais, na forma do CM e legislação correlativa (IBRAM, 2011).

As NRM's também atribui responsabilidades e concede direitos aos empreendedores mineiros, ficando a cargo destes a responsabilidade pela mina e a obrigação de zelar pelo estrito cumprimento das NRM's, prestando as informações que se fizerem necessárias aos órgãos fiscalizadores (FLORES, 2006).

As infrações cometidas às NRM's e instruções complementares terão as penalidades aplicadas conforme o disposto no Código de Mineração e legislação correlata – Incluída pela Portaria nº 264, de 13 de julho de 2010, publicada no DOU de 16 de julho de 2010.

Vale ressaltar também que compete ao DNPM elaborar as instruções relativas ao cumprimento das NRM – Incluída pela Portaria nº 264, de 13 de julho de 2010, publicada no DOU de 16 de julho de 2010.

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010;

Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Vê – se através do Decreto acima mencionado, que os processos minerários ocorrem de forma interligada: havendo uma exigência do processo de licenciamento mineral implica que se tenha percorrido algumas das etapas do processo de licenciamento ambiental e vice-versa. (Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010).

Essa duplicidade de órgãos competentes para o controle, fiscalização e normatização do setor minerário, dificulta os processos burocráticos em qualquer exercício das atividades de mineração, em referência a obtenção de títulos, na duplicidade de exigências, diversidade de competências e insegurança jurídica, com relação às novas obrigações legais que serão paulatinamente impostas – principalmente no âmbito da legislação ambiental (IBAMA. 1990).

De um lado os órgãos responsáveis pela regulamentação, fiscalização e fomento do setor mineral: DNPM – autarquia ligada ao Ministério de Minas e Energia, secretarias estaduais de mineração e metalurgia dentre outros. E do outro lado, os órgãos ambientais, responsáveis pela regulamentação e controle do meio ambiente: IBAMA, secretarias estaduais de meio ambiente, fundações estaduais de meio ambiente e até mesmo ONG's. (IBAMA. 1990).

Esta duplicidade burocrática não restringe – se apenas a fase operacional, ela se estende em todo o processo até o fechamento das minas, impondo um caráter claramente híbrido, ou seja, tanto mineral quanto ambiental. (IBAMA. 1990).

2.6.2 Aspectos Legais da Desativação e Fechamento de Minas

Segundo Poveda (2007) a atividade mineradora encontra se em posição de permanente atenção para o cumprimento da legislação nas etapas de implantação, operação e desativação. O principal dispositivo legal sobre Fechamento de Mina, também foi designado Desativação de Empreendimentos Mineiros, foi formalizado pela portaria DNPM nº 237, de 18.10.2001, e alterada pela portaria DNPM nº 12 de 22.01.2002, instituindo as Normas Reguladoras de Mineração – NRM.

Para tratar se de Desativação e Fechamento de Minas foi se criada a NRM 20, onde são definidos os procedimentos administrativos e operacionais a serem adotados no caso de ***Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras***. Também devem ser observados os conceitos prescritos na NRM 21, que trata da reabilitação das áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas. (NRM 20 e 21).

Segundo a NRM nº 20, o plano de Fechamento de Mina deve estar contemplado no PAE (Plano de Aproveitamento Econômico), sendo que o DNPM poderá exigir sua apresentação, na hipótese da mina não possuir o Plano de Fechamento de Mina, que será atualizado periodicamente no que couber, e estar disponível na mina para a fiscalização. Verifica se então que o plano de Fechamento de Mina exigido pelo DNPM prevê que as etapas de desativação e Fechamento de Mina estão sendo consideradas desde o início do desenvolvimento do seu projeto de implantação, permitindo constante atualização e flexibilização, desde que não se modifique a solução previamente aprovada pelo órgão ambiental competente para a recuperação da área degradada pela mineração, prevista no EIA/RIMA, que ensejou a licença ambiental da mina. De acordo com a NRM 20, o termo Fechamento de Mina designa a ***cessação definitiva das operações mineiras***.

3. METODOLOGIA

A execução deste projeto foi realizada através de um estudo de caráter exploratório em referências bibliográficas, analisando qualitativamente e destacando em todo o conteúdo as melhoras que a legislação vigente deve obter para um fechamento de mina respeitoso ao meio ambiente, com a finalidade de reunir informações atuais e relevantes, que encontram-se de certa forma dispersas, principalmente no que diz respeito aos aspectos legais, sendo assim foi executado os seguintes passos:

- Revisão bibliográfica geral em referências diversas que abordam temas específicos sobre mineração, meio ambiente, legislação mineral e ambiental, reabilitação de áreas degradadas e fechamentos de minas;
- Pesquisas bibliográficas específicas, via internet, em sites de órgãos governamentais que regulam o setor ambiental e mineral no Brasil e nos estados do Tocantins e Minas Gerais;

Visto que o maior vilão – degradação – pode ser contornado com projetos de recuperação advindos de uma legislação melhor centrada.

Baseado em todo o contexto já mostrado, nota-se a constante necessidade de pesquisas relacionadas ao melhor fechamento da mina, visando melhoria nas condições de recuperação da área degradada.

Vale ressaltar que a mineração é responsável por produzir grandes impactos ambientais e que tais danos podem nunca ser revertidos, mas devido a necessidade do homem pelos bens minerais e impossível não executar tal atividade. Proporcionar um fechamento de mina respeitando o meio ambiente é possível, o que necessitamos de uma legislação com maior eficácia e ética.

Para garantir uma vida futura com mais qualidade, em um planeta mais limpo e saudável, é importante investir na conscientização ética e moral, de todos os envolvidos em um empreendimento mineiro.

Este estudo não implica risco para os conteúdos estudado e/ou analisados, pois não envolve nenhum procedimento antiético no que se refere Código de Ética da Engenharia Ambiental, à Constituição Federal, e as Normas da ABNT.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Direito Minerário e Fechamento de Minas no Brasil Atual

Um grande passo na mineração foi o Código de Mineração, instituído pelo Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, elaborado tendo como base uma política desenvolvimentista, prevendo a inter-relação entre a atividade mineraria e a assiduidade do meio ambiente. Vale ressaltar o seu § 2º:

“Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”

O Código de Mineração instruiu a atividade especificando a maneira de como realizar a pesquisa e a lavra de bens minerais. No entanto, esse código vem sofrendo ao longo do tempo diversas adequações onde foram acrescentadas, alteradas e complementadas as disposições do referido código. A política nacional de meio ambiente também pode ser considerada um marco na legislação mineral, pois a partir dela as questões ambientais foram impostas na forma de lei na atividade mineral. Portanto, a partir dessa época foi iniciado um amplo processo de discussões sobre a perspectiva dos aspectos ambientais na atividade em questão.

Outro fator a ser acatado do direito mineral é a Constituição Federal de 1988, conforme dispositivos dos artigos 24, 176, 177 e 225, visto que disciplinou não somente os direitos tributários e as competências para legislar sobre os recursos minerais, mas também impôs direitos e os deveres dos empreendimentos minerários sobre a proteção do meio ambiente.

O órgão federal responsável pelos assuntos ligados à mineração é o DNPM, responsável por promover o planejamento e o fomento da exploração mineral e o aproveitamento dos recursos minerais, bem como, assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional. Atualmente, o DNPM, autarquia federal, é vinculado ao Ministério de Minas e Energia, dotado de atribuições e competências para regulamentar a atividade mineral, inclusive com autonomia para exercer fiscalização sobre o controle ambiental, devendo atuar em articulação com os demais órgãos responsáveis pelo meio ambiente.

De acordo com Camelo (2006) a atenção o fechamento de mina só ganhou notoriedade a partir da década de 80, em virtude dos acidentes ambientais provocados pela não execução

de obras de descomissionamento. Praticamente no mundo inteiro, a função dos Códigos de Minas até essa época era a de normatizar os vários regimes de exploração de recursos minerais, estabelecer os procedimentos administrativos, determinar direitos e deveres dos mineradores.

Antes deste período não havia foco algum na questão da desativação de minas e no dever de recuperação das áreas degradadas. Toda a atenção era voltada apenas para aproveitamento mineral.

No Brasil somente com a Portaria nº 237, editada pelo Diretor Geral do DNPM, em 18 de outubro de 2001 e alterada pela Portaria no 12, de 22 janeiro de 2002, que instituiu Normas Reguladoras de Mineração - NRM, constituídas por um conjunto de vinte e duas normas que abordam os mais diversos aspectos da atividade mineral, indo desde normas gerais até o fechamento de mina.

Entre as 22 NRM estabelecidas pela Portaria 237 do DNPM, destaca-se as de número 20 e 21 as quais disciplinam os procedimentos administrativos e operacionais em caso de fechamento de mina definitivo ou temporário. Na NRM no 20, o Plano de Fechamento de Mina deve fazer parte do Plano de Aproveitamento Econômico da jazida, ou poderá ser exigida a apresentação para aqueles empreendimentos que tiveram aprovação anteriormente, sem o referido plano. Verifica-se que o Plano de Fechamento de Mina exigido pelo DNPM prevê que as etapas de desativação e fechamento sejam consideradas desde o início do empreendimento, ainda na fase de implantação. Outro aspecto a se observar é que este plano pode ser atualizado e flexibilizado, de acordo com o desenvolvimento das fases de mineração, porém não se pode modificar a solução para recuperação da área, previamente aprovada pelo órgão ambiental competente.

4.2 Legislação Ambiental no Brasil

De acordo com Tonidandel *et al.* (2012) distintamente da legislação mineira, na qual o DNPM, órgão federal vinculado ao Ministério das Minas e Energia, é responsável por disciplinar a atividade, os órgãos ambientais responsáveis pela regulamentação ambiental estão vinculados ao Ministério do Meio Ambiente por meio do órgão federal Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA e pelas agências estaduais de regulação ambiental, que são responsáveis pelo licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários, com exceção dos regimes previstos em lei.

Os Órgãos Jurídicos Federais, Estaduais e Municipais reconhecem que a atividade mineral provoca degradação ambiental, face à impossibilidade de se atingir o subsolo sem interferir na superfície da área em que se encontra a jazida mineral e no seu entorno, e face à restrições na qual a legislação ambiental vem sofrendo ao longo dos anos, com intuito de estabelecer normas e procedimentos, que visam minimizar os impactos ambientais decorrente do setor mineral.

De acordo com Poveda (2007), a compreensão do artigo 225 da CF - “todos têm o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado” pode-se concluir que este direito é fundamental para a proteção da vida e sua perpetuação, tornando-se indiscutível o uso racional dos recursos naturais.

As regulamentações referentes ao licenciamento ambiental de um empreendimento mineral atualmente encontram-se bem desenvolvidas no que diz respeito a prospecção, exploração, desenvolvimento, lavra ou exploração. Já no que se refere à desativação de empreendimentos, o assunto requer avanço.

Pode-se finalizar que há unanimidade sobre o assunto no que diz respeito à necessidade de interação e compatibilidade das políticas públicas minerárias e ambientais sobre a exploração dos recursos naturais.

4.3 Desativação de Empreendimentos Minerários no Brasil e em Minas Gerais

Segundo os estudos de Tonidandel *et al.* (2012) os aspectos legais relacionados ao fechamento de mina estão associados ao direito minerário, bem como ao direito ambiental. Os órgãos reguladores da atividade mineral, instaurados pela União, Estados e Municípios, reconhecem a importância da atividade mineral no país, atividade propulsora de desenvolvimento econômico e de suma importância para a sociedade. Em contrapartida, também reconhecem que o setor mineral produz aspectos sociais e econômicos negativos e positivos.

Conforme Dias (2003), os eventos sobre preservação ambiental se deram a partir da década de 70, concomitantemente com a regulação dos aspectos legais do setor mineral nos países até então chamados de industrializados.

As questões associadas ao fechamento de um empreendimento minerário é um tema relativamente recente no mundo. Esse assunto começa a ter uma discussão mais ampla a partir da década de 70. De acordo com Flores (2006), os grandes acidentes ambientais e o crescimento da consciência de que a capacidade de recuperação do meio ambiente estava seriamente comprometida conduziram os principais países industrializados a iniciarem a

estruturação de leis regulamentadoras para conservação e recuperação ambiental. A evolução das práticas de fechamento de minas nos países como EUA, Austrália e Canadá teve início paralelamente ao crescimento dessa consciência e da necessidade de preservação do meio ambiente.

Em nível mundial as discussões sobre fechamento de mina alcançaram repercussões de certa relevância somente a partir de 2000. Mas a partir de 2006, as discussões sobre os aspectos sociais e ambientais sobre o fechamento de mina obtiveram uma abrangência no cenário mundial. Desde então são realizados seminários anuais para difundir a experiência de países desenvolvidos sobre os aspectos relacionados ao fechamento de uma mina.

No Brasil, os aspectos ligados ao fechamento de uma mina é um tema bem mais recente, tendo uma maior repercussão a partir do início desta década. Vale ressaltar que na legislação federal não há uma regra geral disciplinando e orientando a abrangência e o conteúdo mínimos de um plano de desativação de empreendimentos minerários. O que se tem instituído por lei são fragmentos da legislação que preveem o plano de desativação e a recuperação de áreas degradadas, mas sem disciplinar os conteúdos mínimos e os procedimentos de desativação.

Entretanto, pode-se concluir que os aspectos legais relacionados à etapa de desativação de uma mina são encontrados de forma fragmentada e pouco difundida em algumas legislações ambientais das décadas de 80 e 90.

Segundo Tonidandel *et al.* (2012) no estado de Minas Gerais, a FEAM (Fundação Estadual de Meio Ambiente) apresenta registros de desativação de empreendimentos minerais. Isso se deve, principalmente, à ação proativa das grandes empresas do setor e da experiência adquirida dos técnicos em licenciamento do órgão ambiental estadual SISEMA (Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), que desde essa época já vislumbravam a importância dessa etapa no ciclo de vida de uma mina e que instruíram os planos de fechamento de mina. Essa é uma particularidade do estado de Minas Gerais devido ao grande número de empreendimentos do setor no estado.

O fechamento de mina passa a ser levado em conta com o advento da Lei nº 6.938/81, da Constituição Federal de 1988 quando ganharam importância o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, do Decreto nº 97.632/89 e também da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98).

Art. 225 § 2º da Constituição. *“Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente, na forma da lei”.*

O artigo 225 da Constituição obriga ao minerador a reabilitação do ambiente degradado pela atividade mineral. Ou seja, terminada a fase de lavra, a recuperação da área degradada pela mineração deverá ocorrer conforme a solução técnica exigida pelo órgão público competente.

De acordo com a Lei 7.805/89 que altera o Decreto-Lei no 227, de 28 de fevereiro de 1967, regulamentando o regime de permissão de lavra garimpeira responsabiliza o minerador legalmente autorizado pela recuperação dos danos causados ao meio ambiente, sem distinguir a sua natureza (civil, administrativa ou penal).

Também conforme a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais do Brasil, prevê pesadas sanções penais para os crimes contra o Meio Ambiente, contra a Administração Pública e o Patrimônio Cultural, além de incentivar a cooperação internacional nas questões ambientais, podendo levar os infratores a cumprir penas privativas de liberdade bem como a possibilidade da punição a pessoa jurídica pelos crimes cometidos em seu nome. O artigo 55 dessa lei aborda a exploração de recursos minerais:

“Art. 55 – Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida: Pena – detenção de seis meses a um ano, e multa.”

Parágrafo único. “Nas mesmas penas incorre quem deixa de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente.”

De acordo com Tonidandel *et al.* (2012) até novembro do ano de 2008 a recuperação ambiental de área minerada não contava com uma lei específica que disciplinassem o processo de desativação ou fechamento. Porém, ela estava regulamentada pelo Decreto-Lei 97.632, de 10/04/1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, devendo-se destacar desse decreto:

Art. 1º – “Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do (EIA) e do (RIMA), submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.”

Art. 3º– A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.”

Vale dizer que o artigo 3º configura a solução técnica exigida pelo órgão público competente, como aquela, cujo objetivo é estabelecer uma nova forma de utilização da área minerada, conforme um plano preestabelecido para o uso do solo.

Conforme Tonidandel *et al.* (2012) a principal preocupação dos Códigos de Mineração, até a década de 1980, era de regulamentar as modalidades de exploração dos recursos minerais, determinando os procedimentos administrativos, direitos e deveres do minerador, e delegando competências dos diferentes órgãos responsáveis pela atribuição e fiscalização dos títulos minerários. Durante este período o Poder Público não se preocupava de forma explícita com os outros aspectos dos projetos de mineração, como o fechamento gradual das frentes de lavras ou a recuperação das áreas degradadas, após a exaustão da reserva mineral.

Apenas a partir de 2001, o Poder Público manifestou interesse nas questões referente ao fechamento das minas, com objetivo de transformar os projetos de mineração em atividades autossustentáveis, em cumprimento a legislação ambiental e considerando os interesses da sociedade.

A Portaria nº 237, editada pelo Diretor Geral do DNPM, em 18 de outubro de 2001 e alterada pela Portaria nº 12, de 22 janeiro de 2002 institui Normas Reguladoras de Mineração - NRM, constituídas por um conjunto de vinte e duas normas que abordam os mais diversos aspectos da atividade mineral, indo desde normas gerais até as normas que tratam mais especificamente relacionadas com a questão ambiental e o fechamento de mina como suspensão dos trabalhos de lavra, fechamento de mina e retomada das operações mineiras, reabilitação de áreas de pesquisadas, mineradas e impactadas dentre outras.

Dentre as 22 NRM estabelecidas pela Portaria 237 do DNPM, destaca-se as de nºs 20 e 21 que disciplinam os procedimentos administrativos e operacionais em caso de fechamento de mina definitivo ou temporário. Na NRM nº 20, o Plano de Fechamento de Mina deve fazer parte do Plano de Aproveitamento Econômico da jazida, ou poderá ser exigida a apresentação para aqueles empreendimentos que tiveram aprovação anteriormente, sem o referido plano.

O Plano de Fechamento de Mina exigido pelo DNPM prevê que as etapas de desativação e fechamento sejam consideradas desde o início do empreendimento, ainda na fase de implantação. Outro aspecto a se observar é que este plano pode ser atualizado e flexibilizado, de acordo com o desenvolvimento das fases de mineração, porém não se pode modificar a solução para recuperação da área, previamente aprovada pelo órgão ambiental competente.

Em virtude da compatibilidade do desenvolvimento da mineração com a preservação ambiental, para evitar danos irreversíveis ao meio ambiente, o Licenciamento Ambiental estabelece o conjunto de procedimentos administrativos que permite uma avaliação dos impactos ambientais decorrentes da exploração mineral proposta e a ser executada, sendo a

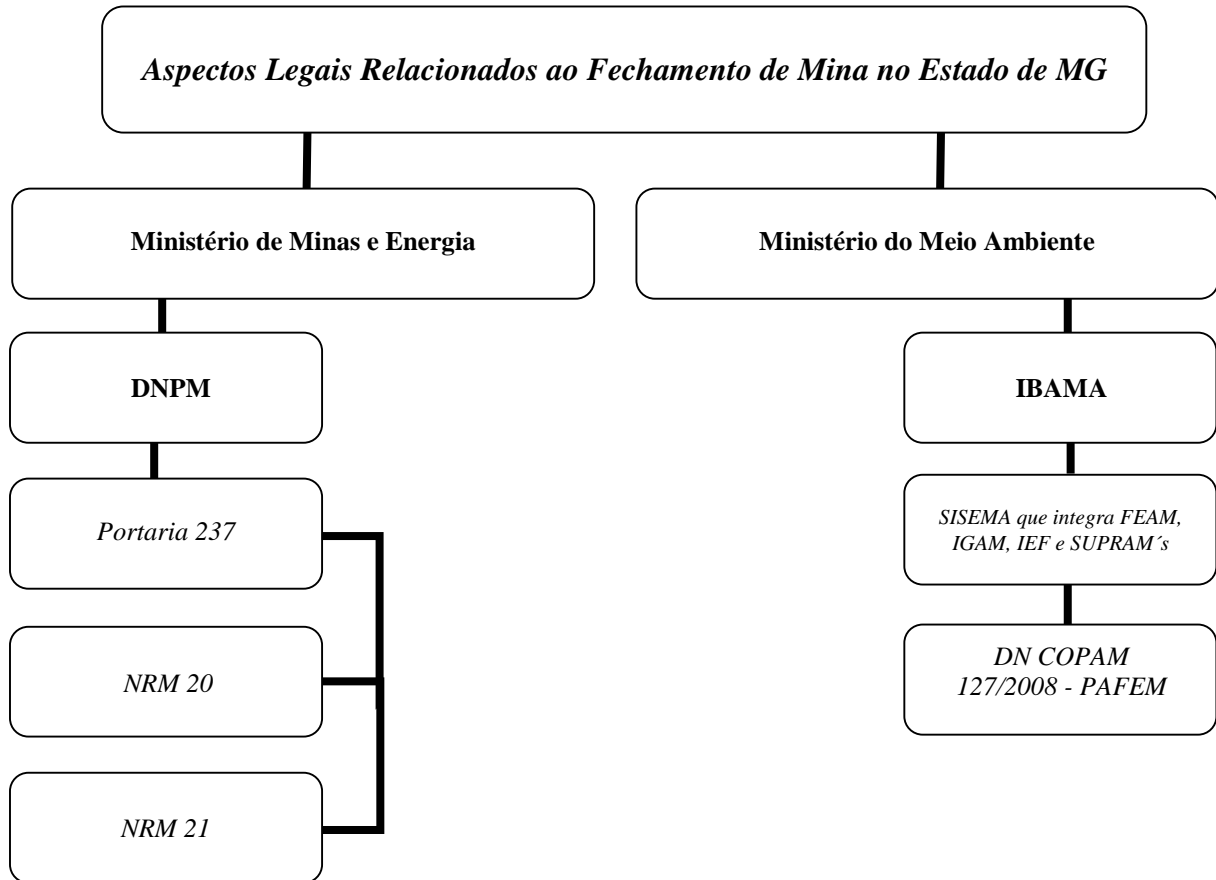
decisão final dessa avaliação, peça indispensável para se concretizar o efetivo direito de exploração do bem mineral.

A Normativa COPAM 127 de 27 de novembro de 2008 que estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação ambiental da fase de fechamento de mina instruindo o PAFEM (Plano Ambiental de Fechamento de Minas), esta normativa procura esclarecer alguns questionamentos sobre as competências dos órgãos governamentais reguladores do setor mineral.

O DNPM vinculado ao Ministério de Minas e Energia, é o órgão responsável pela regularização do setor mineral. Já os órgãos ambientais estaduais, no caso de Minas Gerais o Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA, órgão que integra a FEAM, IGAM, IEF e a SUPRAM's, este último responsável pelos licenciamentos ambientais desde 2007, estão vinculados ao Ministério do Meio Ambiente (Figura 1). Diante dos questionamentos sobre as competências dos órgãos governamentais sobre a exigências em forma de lei para com os empreendimentos do setor mineral para estabelecer a elaboração e execução dos planos de fechamento de mina, a referida Deliberação Normativa, considera que o DNPM atua em articulação com os órgãos responsáveis pelo meio ambiente, tendo inclusive já editado normas reguladoras pertinentes à suspensão, fechamento e retomada das operações. Portanto, no estado de Minas Gerais os empreendimentos minerários deverão atender as determinações estabelecidas pela NRM 21 e pela DN 127/2008, sendo que o Plano Ambiental de Fechamento de Minas, estudos e a documentação exigida por essas leis devem estar de acordo com as diretrizes estabelecidas por elas, e, por fim, a documentação referente a NRM 21 deverá ser protocolizada no DNPM e a documentação referente a DN 127/2008 deverá ser protocolizada junto a FEAM.

As diretrizes estabelecidas pelos órgãos governamentais em questão visam estabelecer ações do setor mineral para garantir o descomissionamento, a reabilitação e o uso futuro das áreas mineradas de forma a garantir a proteção do meio ambiente, com foco no uso futuro sustentável das áreas, valorizando o bem estar da sociedade.

Segundo Poveda (2007) a legislação, por si só, não garante a defesa do meio ambiente, mas a existência de uma boa legislação é um importante suporte para a condução dessa defesa.

Figura 1 - Aspectos Legais Relacionados ao Fechamento de Mina no Estado de MG

Fonte: Tonidandel et al. (2012)

4.4 Desativação de Empreendimentos Mineiros no Estado do Tocantins

Diferentemente de Minas Gerais o estado do Tocantins não possui com uma lei ambiental específica que discipline o processo de desativação ou fechamento. Porém, ela está regulamentada pelo Decreto-Lei 97.632, de 10/04/1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, devendo-se destacar desse decreto:

Art. 1º – “Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do (EIA) e do (RIMA), submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.”

Art. 3º– A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.”

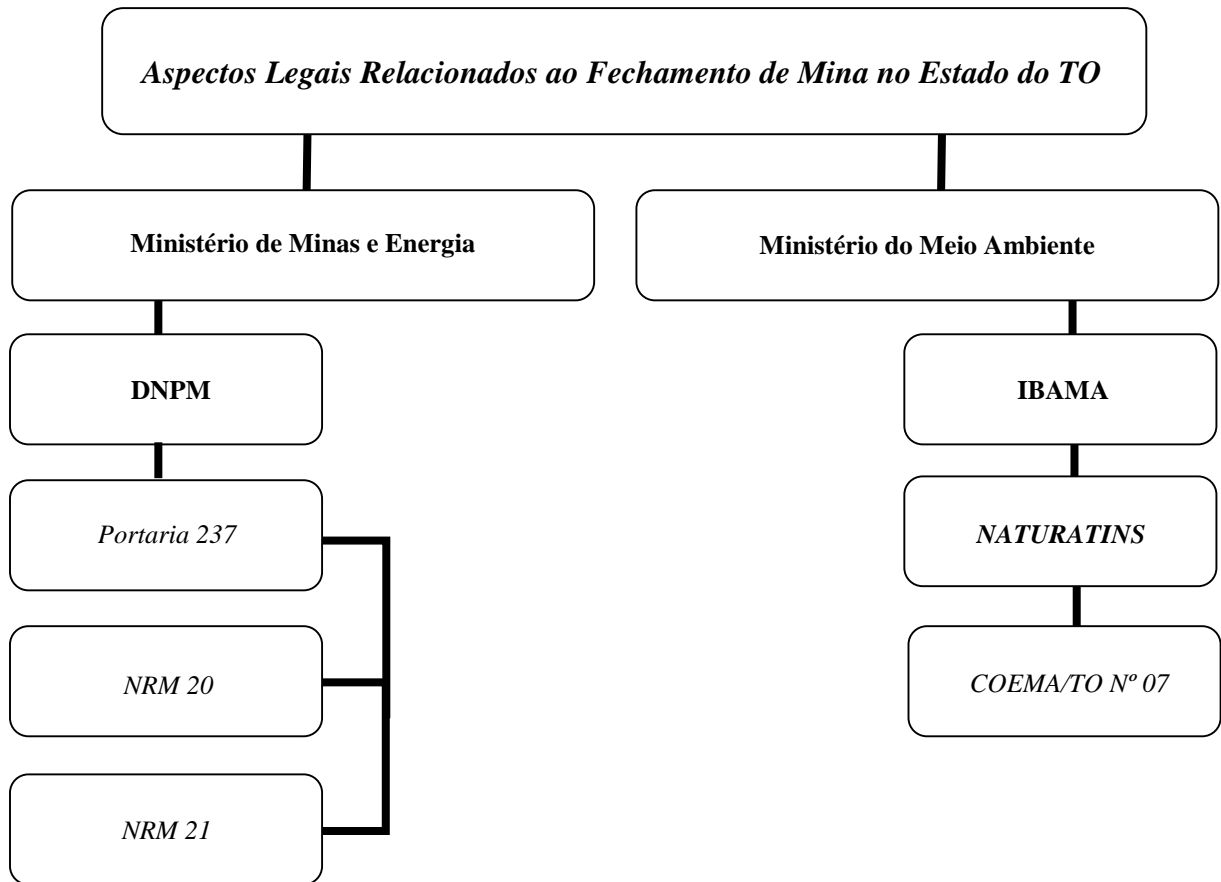
Vale ressaltar que o artigo 3º configura a solução técnica exigida pelo órgão público competente, como aquela, cujo objetivo é estabelecer uma nova forma de utilização da área minerada, conforme um plano preestabelecido para o uso do solo.

Também pode se complementar com o art. 225 § 2º da Constituição, Obriga ao minerador a reabilitação do ambiente degradado pela atividade mineral. Ou seja, terminada a fase de lavra, a recuperação da área degradada pela mineração deverá ocorrer conforme a solução técnica exigida pelo órgão público competente.

Os planos de fechamento de mina expostos ao órgão ambiental do estado do Tocantins são concebidos através de forma conceitual nos EIA's apresentado nas etapas de licenciamento do empreendimento, (Licença Previa, Licença de Instalação e Licença de Operação). Isto ocorre pela falta de uma legislação que discipline o minerador, sendo que tal e instruído apenas pela legislação federal.

A legislação por si só, não garante defesa ao meio ambiente, mas a existência de uma boa legislação é importante suporte para a condução dessa defesa. (Proveda, 2007).

No Tocantins o DNPM vinculado ao Ministério de Minas e Energia, é o órgão responsável pela regularização do setor mineral. Já os órgão ambiental estadual, NATURATINS, e responsável pelos licenciamentos ambientais, e esta vinculada ao Ministério do Meio Ambiente conforme a (Figura 2). Portanto, no Estado do Tocantins os empreendimentos minerários deverão atender as determinações estabelecidas pela NRM 21 e pela constituição de 1988 especificamente ao art. 225 assim como pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e, por fim, apresentar a documentação referente a NRM 21 que deverá ser protocolizada no DNPM, além de apresentar o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) que está incluído ao EIA/RIMA (Estudo de Impactos Ambientais/Relatório de Impacto Ambiental) conforme a resolução COEMA/TO nº 07, de 09 de agosto de 2005 os quais devem ser protocolizados ao NATURATINS.

Figura 2 - Aspectos Legais Relacionados ao Fechamento de Mina no Estado do Tocantins

Fonte: Ministério de Minas e Energia, Ministério do Meio Ambiente

4. CONCLUSÃO

Embora existam ações legais no estado do Tocantins para descomissionamento de mina elas podem ser destacadas como ineficientes, ao analisar tais aspectos legais pode ser verificado que ao longo do tempo e em função de práticas predatórias, as empresas poderão provocar significativas alterações do ambiente natural, deixando um legado para as gerações futuras de minas abandonadas sem dispositivos de monitoramento e controle ambiental. Tal fato se dá em virtude da inexistência de normas legais e do desconhecimento ou do desrespeito de técnicas operacionais. As pequenas empresas aliadas à falta de fiscalização deveriam ser as principais responsáveis pelo legado de passivos ambientais existentes no estado.

Compete à sociedade atual e futura desenvolver pesquisas, técnicas e ações para minimizar o legado desses impactos. Para os empreendimentos em atividade devem ser aplicadas técnicas operacionais compatíveis com as diretrizes de desenvolvimento sustentável.

No Brasil, o fechamento de mina a céu aberto ganhou importância a partir do advento da Lei nº 6.938/81, da Constituição Federal de 1988, quando se tornaram obrigatórios o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, do Decreto nº 97.632/89 e também a partir da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98). Esses diplomas legislativos foram fundamentais na introdução de uma nova cultura na tradição minerária brasileira inspirada pela importância dada ao desenvolvimento sustentável no mundo inteiro.

A legislação ambiental de Minas Gerais foi a primeira do país, adiantando até mesmo a legislação ambiental federal sobre a etapa de desativação de empreendimentos minerários, por meio da publicação da Deliberação Normativa COPAM 127, de 27 de novembro de 2008 que instrui o Plano Ambiental de Fechamento de Minas (PAFEM). Essa ação antecipada, no caso específico de Minas Gerais, se deve ao grande número de empreendimentos minerários instalados no estado, que gerarão um potencial de riscos ao meio ambiente maior do que os registrados em outros estados, visto, assim, a necessidade de procedimentos e ações associadas ao controle ambiental na etapa de desativação desses empreendimentos.

Os aspectos legais relacionados ao fechamento de empreendimentos minerários no estado de Minas Gerais está vinculado a dois ministérios, e é composto pelas legislações específicas do DNPM e pelo Órgão Ambiental Estadual do SISEMA conforme apresentado na figura 01. Já o Estado do Tocantins também está vinculado aos dois ministérios, compostos

pelo DNPM e NATUTATINS porém não se usufrui de uma normativa que se equivalha a COPAM 127, de 27 de novembro de 2008 conforme apresentado na figura 02.

Hoje em dia apesar do Estado do Tocantins estar vinculado a NATURATINS, não são disciplinados e tampouco recomendados procedimentos e aspectos a serem adotados para a fase descomissionamento desses empreendimentos. Seria recomendável que fossem sugeridas informações técnicas quanto a: Fator de segurança mínimo a ser adotado para o descomissionamento de barragens, taludes de cavas, pilhas de estéril, taludes em geral; dimensionamento de vertedores de barragens de rejeitos, de captação de água e dique de contenção de sedimentos; instrumentos de monitoramento a serem instalados em componentes da mina pós-descomissionamento; determinação de parâmetros e níveis aceitáveis a serem adotados no monitoramento de qualidade de água e solo; definir diretrizes para resíduos sólidos e seu acondicionamento pós-descomissionamento; dentre outros. O estabelecimento dessas diretrizes técnicas poderia determinar a elaboração e execução de planos de fechamento com a adoção das melhores técnicas disponíveis (estado da arte), evitando assim a elaboração e execução de planos de fechamento com informações técnicas defasadas.

Outra medida que poderia ser empregada é a criação de um fundo monetário, que seria utilizado como garantia financeira, esse valor seria depositado desde o início do empreendimento, caso o empreendimento, no fim da vida útil, consiga entregar a área ao poder público recuperada, esta teria o fundo monetário devolvido, caso a empresa não recupere a área o valor aplicado seria utilizado para realizar o fechamento da mina. Isto seria uma alternativa com o intuito de minimizar os impactos socioeconômicos, garantindo uso pós fim das atividades, assim como reduzindo os riscos de abandono, e eliminando os riscos financeiros.

Sugere-se a elaboração de uma Norma ABNT a qual poderia se proporcionar como uma solução para estabelecimento das questões que envolvem a etapa de fechamento de mina. Essa norma teria como objetivo reunir profissionais especialistas e de notório reconhecimento sobre cada aspecto relacionado ao descomissionamento de mina (cava, barragens, pilhas de estéril, taludes, resíduos, instalações de planta de beneficiamento, edificações, dentre outros), determinando parâmetros a serem adotados a cada componente que envolve um empreendimento minerário, promovendo a elaboração de um documento que descrevesse o estado da arte sobre o assunto.

E de suprema importância que se compreenda as partes interessadas no fechamento de minas. As partes interessadas compreendem todos indivíduos ou grupos que possam ser

afetados ou tenha interesse pelo projeto, ou mesmo influência sobre o resultado, o que inclui lideranças políticas e religiosas, organizações da sociedade, fornecedores, clientes entre outros. A etapa de fechamento de mina representa riscos e oportunidades de natureza diversa quando comparadas a outras etapas do ciclo de uma mina.

Este instrumento seria de grande importância, tanto para subsidiar as empresas do setor na elaboração do plano de descomissionamento, como para orientar os órgãos governamentais competentes na análise dos planos de descomissionamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Artigo 225 da Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.** Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acessado em 16 set 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.** Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acessado em 10 de Abril 2013.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acessado em 20 de Maio 2013.

BRASIL. Lei n. 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998. Prevê sanções penais para os crimes contra o Meio Ambiente, contra a Administração Pública e o Patrimônio Cultural, além de incentivar a cooperação internacional nas questões ambientais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acessado em 05 de Maio de 2013.

BRASIL. Portaria 237 de 18 outubro de 2001. Institui Normas Reguladoras de Mineração. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 out. 2001. Disponível em: http://www.dnpmpe.gov.br/Legisla/Port_237_01.htm. Acessado em 15 set 2013.

BRASIL. Portaria 12 de 22 janeiro de 2002. Altera dispositivos do anexo I da Portaria n. 237, de 18 de outubro de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jan. 2002. Disponível em: http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/nrm_00.php. Acessado em 15 set 2013.

CAMELO, M. S. M. Fechamento de Mina: Análise de Casos Seleccionados sob os Focos Ambiental, Econômico e Social. 2006. 64 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica de Barragens) – Núcleo de Geotécnia, UFOP, Ouro Preto.

CAMELO, M.S.M. 2006. **Fechamento de Mina: Análise de Casos Seleccionados Sob os Focos Ambiental, Econômico e Social.** 127f. Dissertação de Mestrado, Núcleo de Geotecnia, Universidade Federal de Ouro Preto, 127p.

CAMELO, M.S.M. 2006. **Fechamento de Mina:** análise de casos seleccionados sob os focos ambiental, econômico e social. 127f. Dissertação de Mestrado, Núcleo de Geotecnia, Universidade Federal de Ouro Preto, 127p. Dias, G.F. 2003. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 8. ed. São Paulo: Editora Gaia. 551pp.

COEMA. Resolução nº 07, de 09 de agosto de 2005. Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/65547486/RESOLUCAO-COEMA-N%C2%BA-07-de-09-de-agosto-de-2005-Sistema-Integrado-de-Controle-Ambiental-do-Estado-do-Tocantins-SICAM>. Acessado em 17 out 2013.

DAVIDE, Antônio C. **Seleção de Espécies Vegetais para Recuperação de Áreas Degradadas.** Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1999.

DIAS, G.F. 2003. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas.** 8ª edição. São Paulo: Editora Gaia. 551pp.

FLORES, J.C.C. 2006. **Fechamento de Mina: Aspectos Técnicos, Jurídicos e Socioeconômicos.** Tese de doutorado, Instituto de Geociências, Núcleo de Engenharia Geotécnica, Universidade Estadual de Campinas. 309p.

GLUFK e, CLARICE. **Espécies Florestais Recomendadas para Recuperação de Arcas Degradadas.** Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

IBAMA. Manual de Reabilitação de Arcas Degradadas. 1990

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. *Comissão Técnica de Meio Ambiente.* Grupo de Trabalho de Redação. Brasília, 1992.

KAGEYAMA, Paulo et al. *Revegetação de Áreas Degradadas: Modelos de Consorciação com Alta Diversidade*. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1994.

KNOL, R. *Planejamento para o Fechamento de Mina: Responsabilidade dos Reguladores, Comunidade ou Indústria?* Austrália: Conselho Mineral da Austrália Oficina Ambiental. 1999.

KOPEZINSKI, Isaac. *Mineração x Meio Ambiente: Considerações Legais, Principais Impactos Ambientais e Seus Processos Modificadores*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ed. da Universidade. Porto Alegre, 2000.

MASCHIO, Lucila et al *Evolução, Estágio e Caracterização da Pesquisa em Recuperação de Arcas Degradadas no Brasil*. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1992.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa n.127 de 27 novembro 2008. Estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação ambiental da fase de fechamento de mina. Diário do Executivo, Belo Horizonte, 29 nov. 2008. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8732>. Acessado em 15 set 2013.

POVEDA, E.P.R. 2007. *A Eficácia Legal na Desativação de Empreendimentos Minerários*. São Paulo: Signus. 238p.

ROBERTSON, J. *Materiais e Estudos Científicos na Engenharia Mineraria*. EUA: Phys 1998.

SINAGÊNCIAS – Sindicato Nacional dos Servidores das Agências Nacionais de Regulação. 2009. DNPM: A mais antiga agência reguladora do Brasil completa 75 anos. Disponível em <http://www.sinagencias.org.br/pub/index.cfm?CODE=01&COD=6&X=1552>. Acessado em 16 de set de 2013.

TONIDANDEL, Rodrigo de Paula et al. *Aspectos Legais e Ambientais Sobre Fechamento de Mina, com Ênfase no Estado de Minas Gerais*. Geonomos – CPMTC, 2012.

ANEXOS

NRM 20

Normas Reguladoras de Mineração – NRM

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 focar 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.

NRM 21

21.1 Objetivo

21.1.1 Esta Norma tem por objetivo definir procedimentos administrativos e operacionais em caso de reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas.

21.2 Generalidades

21.2.1 Entende-se por área pesquisada para efeito desta Norma, toda área utilizada pela atividade de pesquisa geológica.

21.2.1.1 A área pesquisada cujo Relatório Final não tenha sido aprovado deve ser reabilitada conforme a legislação vigente.

21.2.1.2 A área onde houver trabalhos de pesquisa desenvolvidos e que teve o seu Relatório Final de Pesquisa aprovado e não esteja integrada à futura mina deve ser recuperada.

21.2.2 Entende-se por área minerada para efeito desta Norma, toda área utilizada pela atividade mineira, seja a área da própria mina, as áreas de estocagem de estéril, minérios e rejeitos, de vias de acesso e demais áreas de servidão.

21.2.3 Entende-se por área impactada para efeito desta Norma, toda área com diversos graus de alteração tanto dos fatores bióticos quanto abióticos causados pela atividade de mineração.

21.2.4 Entende-se por adequação paisagística para efeito desta Norma, a harmonização da paisagem das áreas mineradas com o objetivo de minimizar o impacto visual.

21.2.5 Entende-se por adequação topográfica para efeito desta Norma, a conformação da topografia com vistas ao uso futuro da área.

21.2.6 Entende-se por uso futuro de uma determinada área para efeito desta Norma, a utilização prevista da área impactada pela atividade mineira levando-se em consideração suas aptidões e intenção de uso pós-operacional.

21.3 Os projetos de reabilitação devem ser elaborados por técnicos legalmente habilitados e previamente submetidos à avaliação do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

21.4 Os projetos de reabilitação devem contemplar a legislação vigente.

21.5 No projeto de reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas deve constar no mínimo os seguintes itens:

a) identificação e análise dos impactos ambientais diretos ou indiretos sobre os meios físico, biótico e antrópico;

b) aspectos sobre as conformações paisagística e topográfica, observando-se:

I- estabilidade;

II- controle de erosão;

III- drenagem;

IV- adequação paisagística e topográfica e

V- revegetação;

c) programa de acompanhamento e monitoramento;

d) planta atualizada na qual conste a situação topográfica atual das áreas a serem reabilitadas;

e) aptidão e uso futuro da área;

f) apresentar mapas, fotografias, planilhas e referências bibliográficas e

g) cronograma físico e financeiro do plano de reabilitação.

21.6 O projeto de reabilitação de áreas deve ser apresentado junto ao PCIAM de que trata a NRM-01, item 1.5.1.j.