



ELIANNE CHRISTINE LEMOS

**RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA PELA
ATIVIDADE MINERÁRIA: ANÁLISE DA
EFETIVIDADE LEGAL EM MINAS GERAIS**

**LAVRAS – MG
2016**

ELIANNE CHRISTINE LEMOS

**RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA PELA ATIVIDADE
MINERÁRIA: ANÁLISE DA EFETIVIDADE LEGAL EM MINAS
GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Florestal, para obtenção do título de Doutora.

Orientador

Dr. Rubens Manoel dos Santos

**LAVRAS – MG
2015**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Lemos, Elianne Christine.

Recuperação de Área Degradada Pela Atividade Minerária:
Análise da Efetividade Legal em Minas Gerais / Elianne Christine
Lemos. – Lavras: UFLA, 2016.

234 p. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2015.

Orientador(a): Dr. Rubens Manoel dos Santos.

Bibliografia.

1. Constituição Federal. 2. Legislação Ambiental. 3. Plano de
Recuperação. 4. Gestão Ambiental. 5. Mineração. I. Universidade
Federal de Lavras. II. Título.

ELIANNE CHRISTINE LEMOS

**RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA PELA ATIVIDADE
MINERÁRIA: ANÁLISE DA EFETIVIDADE LEGAL EM MINAS
GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Florestal, para obtenção do título de Doutora.

APROVADA em 27 de outubro de 2015.

Dr. Diego Antonio França de Freitas	UFV
Dra. Jussara Maria Silva Rodrigues Oliveira	UNIFOR
Dr. Luís Antônio Coimbra Borges	UFLA
Dra. Maria das Graças Paula	UFLA

Dr. Rubens Manoel dos Santos
Orientador

**LAVRAS – MG
2015**

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos *Ary Batista Rocha Neto* e *Dimitri Lemos Rocha*.

Aos meus pais *João Oswaldo Lemos* e *Alba Regina Mambrini Lemos*
(*In Memoriam*).

AGRADECIMENTOS

**A DEUS, SENHOR SOBERANO, CRIADOR DO CÉU E DA
TERRA.**

À Universidade Federal de Lavras, pela oportunidade.

Ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal, pela dedicação.

Ao Orientador Dr. Rubens Manoel dos Santos, em especial.

Aos Professores da UFLA, pelos exemplos.

Aos membros componentes da Banca Examinadora, pelas
participações na construção desse ideal.

Ao Centro Universitário de Formiga, pela confiança.

Aos familiares pelo amor de sempre e pela compreensão nas ausências.

Em especial aos sobrinhos: Valentina, Antonella, Amabile, Lavinia e Ian
representantes da geração vindoura, deixo o exemplo.

Aos amigos, pela sincera amizade.

Esta conquista não seria possível sem a receptividade e a colaboração dos órgãos e instituições representados pelas pessoas que às compõem:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD);
- Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM);
- Conselho de Política Ambiental (COPAM);
- Ministério Público (MP-MG);
- Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM-MG);
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM-MG);
- Universidade Federal de Lavras (UFLA);
- Centro Universitário de Formiga (UNIFOR);
- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),
- Faculdade de Direito Milton Campos (Nova Lima-MG);
- Às empresas mineradoras visitadas, principalmente as que, gentilmente, colaboraram com a pesquisa, aos funcionários da UFLA e aos bibliotecários das instituições visitadas.

“Há uma força motriz mais poderosa que o vapor, a eletricidade e a energia atômica: a vontade.”

Albert Einstein

RESUMO GERAL

O presente trabalho teve por fim analisar o cumprimento da legislação ambiental no que se refere à recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária, partindo pelo pressuposto constitucional de que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado. É sabido que a proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial para manutenção da vida em todas as formas. Por outro lado, sabe-se que o setor minerário é essencial para o desenvolvimento econômico do país. Assim, tem-se o confronto de dois elementos essenciais, de um lado, a necessidade de evolução econômica e industrial, mormente advinda da atividade mineradora constitucionalmente assegurada, de outro, o direito a um meio ambiente equilibrado, direito também conservado sob o aspecto constitucional. No conciliar de tais premissas, muitas vezes, acomoda interesses conflitantes, envolvendo o Estado como gestor do patrimônio mineral, o minerador que naturalmente tem o interesse em auferir lucro e, principalmente interesses conflitantes de ordem ambiental, cujo enfoque foi priorizado. Com características peculiares e convergentes, este ramo da ciência jurídica, determina que o empreendedor não pode se afastar das premissas de proteção ao meio ambiente. O objetivo da pesquisa foi detectar a efetividade do cumprimento da legislação quanto à recuperação, no caso concreto, embasando-se nas nuances que envolvem o plano de recuperação de áreas degradadas, apontado pelo legislador como uma solução aos impasses ocasionados pela atividade minerária. A problemática consiste que, ao estabelecê-lo no ordenamento jurídico, atingiu-se considerável avanço na legislação ambiental, porém, a efetividade em face da aplicação ainda é pouco conhecida. A metodologia consistiu em análise de documentos de âmbito legal arquivados em repartições públicas ambientais, bem como por meio de entrevistas realizadas com profissionais do setor ambiental e minerário. Assim, na proposição a que se dedica o presente, a observância da legislação ambiental conciliada a real execução de PRAD's, demonstrou que ainda há um percurso a ser conquistado, para atingir a plena efetividade da legislação de recuperar as áreas degradadas pela mineração. Apesar da legislação federal e a estadual de Minas Gerais terem sido consideradas eficazes por conduzirem o empreendedor a reabilitar a área impactada, a execução legal dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, mostrou-se deficiente, comprometendo a legislação quanto ao seu alcance normativo.

Palavras-chave: Constituição Federal. Legislação Ambiental. Plano de Recuperação. Gestão Ambiental. Mineração.

GENERAL ABSTRACT

The study's goal was analyze the accomplishment of environmental legislation as regards the recovery of degraded areas by mining activity. According to Republic Constitution, the sponsor of mineral resources' exploration needs to restore the degraded environment. Maintenance of an ecologically balanced environment is essential to support life in all its forms. On the other hand, mining industry is essential for country's economic development. Thus, it's necessary to confront two essentials elements, first, economical and industrial evolution provided by mining activity constitutionally guaranteed and, second, the right of a balanced environment, law also preserved under the constitution aspect. Such assumptions often accommodate conflicting interests, involving the State as mineral patrimony manager, the miner sponsor who naturally concern in earning profits, the person who owns surface's rights that support the burden of mining activity in his property and, mainly, environmental interests, whose focus will be prioritized. With unique and convergent features, this branch of law science determines that entrepreneurs have to follow the protection environment assumptions. The research's aim was to detect the effectiveness of enforcement of recovery's legislation, based on the nuances of the Degraded Areas Recovery Plan (DARP), appointed by the legislator as a solution to the impasse caused by mining activity. The problem consists of establishing it in the juridical system, a considerable progress was obtained in environmental legislation, however, little is known about the effectiveness based on application. The methodology focused on analysis of legal documents filed in environmental public departments, as well as, through interviews with professionals from the environmental and mining sectors. Therefore, the compliance with environmental legislation reconciled to factual execution of DARP's, demonstrated that there is a route to be conquered, to achieve full effectiveness of the legislation to recover degraded areas by mining activity. In spite of the legislation, in the federal and state of Minas Gerais scope, were considered efficient for conducting the entrepreneur to restore the degraded area, the law enforcement of Degraded Areas Recovery Plan was inefficient, compromising legislation in its legislative scope.

Keywords: Federal Constitution. Environment Legislation. Degraded Areas Recovery Plan. Enviromental Management. Mining.

LISTA DE FIGURAS

PRIMEIRA PARTE

Figura 1	Distribuição Geográfica dos Núcleos Regionais em SUPRAM's, interligados à Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), em Minas Gerais.....	57
-----------------	---	----

LISTA DE GRÁFICOS

ARTIGO I

Gráfico 1	Mostra a <i>Adequação Burocrática</i> das empresas analisadas.....	177
Gráfico 2	Mostra a adequação quanto às <i>Exigências Legais</i> das empresas analisadas.....	177
Gráfico 3	Mostra a <i>Intervenção Pública</i> das empresas analisadas.....	179
Gráfico 4	Mostra a adequação quanto as <i>Soluções Técnicas</i> das empresas analisadas.....	179
Gráfico 5	Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Burocrática das empresas selecionadas, subdivididas em <i>Adequação Burocrática, Exigências Legais, Intervenção Pública</i> e <i>Soluções Técnicas</i> ...	180
Gráfico 6	Mostra a <i>Periodicidade</i> das empresas analisadas.....	181
Gráfico 7	Mostra o <i>Controle da Qualidade Hídrica</i> das empresas analisadas.....	181
Gráfico 8	Mostra o <i>Tratamento</i> das empresas analisadas.....	183
Gráfico 9	Mostra o <i>Monitoramento</i> das empresas analisadas.....	183
Gráfico 10	Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Hídrica das empresas selecionadas, subdivididas em <i>Periodicidade, Controle da qualidade hídrica, Tratamento</i> e <i>Monitoramento</i>	184
Gráfico 11	Mostra a <i>Periodicidade</i> das empresas analisadas.....	187
Gráfico 12	Mostra a <i>Recomposição Topográfica</i> das empresas analisadas.	187
Gráfico 13	Mostra a <i>Forração Vegetativa</i> das empresas analisadas.....	188
Gráfico 14	Mostra o <i>Monitoramento</i> das empresas analisadas.....	188
Gráfico 15	Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa das empresas selecionadas, subdivididas em <i>Periodicidade, Reconformação Topográfica, Forração Vegetativa</i> e <i>Monitoramento</i>	189
Gráfico 16	Mostra o <i>Plano de Desativação</i> das empresas analisadas.....	191
Gráfico 17	Mostra a <i>Função Hidrogeoambiental</i> das empresas analisadas	191
Gráfico 18	Mostra a <i>Estabilidade do Solo e Taludes/Revegetação</i> das empresas analisadas.....	192
Gráfico 19	Mostra os <i>Aspectos Paisagísticos e Estéticos</i> das empresas analisadas.....	192
Gráfico 20	Mostra a variável <i>recuperação da área</i> no âmbito Cumprimento Finalístico, inter-relacionada com as subvariáveis <i>Plano de Desativação, Função Hidrogeoambiental, Estabilização do solo e taludes/Revegetação</i> e <i>Aspectos Paisagísticos</i>	194

ARTIGO II

Gráfico 1	Visualização conjunta dos setores quanto ao alcance da recuperação.....	215
Gráfico 2	Visualização conjunta dos setores quanto à eficácia da legislação.....	218

LISTA DE QUADROS

PRIMEIRA PARTE

Quadro 1	Classificação dos empreendimentos para a regularização ambiental.....	51
Quadro 2	Fatores ambientais e possíveis mitigações.....	69
Quadro 3	Requisitos necessários para composição do PRAD e respectivos componentes.....	70
Quadro 4	Ciclo mineralógico detalhado em fases licenças ambientais e respectivos instrumentos de defesa (estudos ambientais) do Processo de Licenciamento Ambiental intercalado com a instrumentos minerários.....	77
Quadro 5	Documentos necessários para procedimentos administrativos e operacionais - PAFEM.....	79
Quadro 6	Sinopse Comparada na Mineração e Meio Ambiente.....	107
Quadro 7	Legislações federais pertinentes em ordem cronológica.....	118
Quadro 8	Legislações estaduais pertinentes em ordem cronológica.....	120
Quadro 9	Fundamento legal e específico sobre Recuperação de Área Degradada.....	121
ARTIGO I		
Quadro 1	Matriz de âmbitos, variáveis e subvariáveis dos PRAD's.....	161
Quadro 2	Matriz para atribuição de conceitos dos PRAD's.....	162
Quadro 3	Matriz de âmbitos, variáveis e subvariáveis de documentos comprobatórios.....	164
Quadro 4	Matriz para atribuição de conceitos dos documentos comprobatórios.....	166
Quadro 5	Cenário original do solo.....	171
Quadro 6	Impactos ocasionados pela atividade minerária evidenciados no PRAD.....	172
Quadro 7	Critérios de recuperação propostos pelas empresas analisadas.....	173
ARTIGO II		
Quadro 1	Perguntas direcionadas aos atores envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD, em Minas Gerais.....	207
Quadro 2	Segmentos do setor público.....	209
Quadro 3	Segmento do setor privado.....	212
Quadro 4	Entrevistados do setor público.....	211
Quadro 5	Rol de entrevistados do setor privado.....	213

LISTA DE TABELAS

PRIMEIRA PARTE

Tabela 1	Deliberação Normativa 74. Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor da atividade e do porte.....	52
Tabela 2	Critérios para análise dos graus de efetividade do cumprimento legal do PRAD.....	117

ARTIGO I

Tabela 1	Critérios para análise dos graus de efetividade do cumprimento legal do PRAD.....	169
-----------------	---	-----

LISTA DE SIGLAS

AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACP	Ação Civil Pública
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANA	Agência Nacional das Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BO	Boletim de Ocorrência
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CNPM	Conselho Nacional de Política Mineral
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPC	Código de Processo Civil
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CVRD	Companhia da Vale do Rio Doce
DAE	Documentos de Arrecadação/Receita de Órgãos Estaduais
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOU	Diário Oficial da União
EC	Emenda Constitucional
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FETAEMG	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração

ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IN	Instrução Normativa
IUM	Imposto Único sobre Minerais
LC	Lei Complementar
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MBR	Mineração Brasileira Reunida
MMA	Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos da Amazônia Legal
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Ministério Público
MPF	Ministério Público Federal
NBR	Norma Brasileira
NRM	Normas Reguladoras de Mineração
OEMA	Órgão(s) Estadual(ais) de Meio Ambiente
ONG	Organização(ões) Não Governamental(is)
ONU	Organização das Nações Unidas
PAE	Plano de Aproveitamento Econômico
PAFEM	Plano de Fechamento de Mina
PCA	Plano de Controle Ambiental
PE	Projeto Executivo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PPP	Parceria Público Privado
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PRAD's	Planos de Recuperação de Áreas Degradadas
RADA	Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental do Sistema de Controle e demais Medidas Mitigadoras
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RT	Responsável Técnico
SEMAD	Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação

STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SUPRAMCM	Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Central Metropolitana
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCU	Tribunal de Contas da União
TR	Termo de Referência
TR-PRAD	Termo de Referência para Elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada
UC	Unidade(s) de Conservação
UFLA	Universidade Federal de Lavras
URC	Unidade(s) Regional(is) Colegiada(s)

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE

	PRIMEIRA PARTE.....	20
1	INTRODUÇÃO.....	20
2	OBJETIVOS.....	23
2.1	Objetivo geral.....	23
2.2	Objetivos específicos.....	23
3	HIPÓTESES.....	24
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	25
4.1	Constituição Federal e o meio ambiente.....	25
4.2	Constituição Federal e a mineração.....	27
4.2.1	Natureza jurídica dos regimes de concessão no Brasil.....	31
4.2.2	Regime de autorização de pesquisa e de concessão de lavra.....	32
4.2.3	Regime de licenciamento mineral.....	33
4.3	Constituição Federal e a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente minerado.....	35
4.3.1	Recuperação, reabilitação e restauração de áreas degradadas.....	36
4.3.2	Aspecto legal do dever de recuperar a área degradada.....	39
4.4	Licenciamento ambiental.....	42
4.4.1	Competência licenciadora.....	43
4.4.2	Licença ambiental simplificada.....	46
4.4.3	Licenciamento ambiental em Minas Gerais.....	53
4.5	Licenciamento ambiental minerário.....	57
4.5.1	Instrumentos ambientais minerários.....	60
4.5.2	Plano de recuperação de área degradada.....	66
4.5.3	Instrumentos minerários: plano de aproveitamento econômico e plano de fechamento de mina.....	71
4.6	Compensação ambiental.....	81
4.6.1	Compensação Ambiental e Mata Atlântica.....	85
4.7	Sistema de gestão pública.....	89
4.7.1	Poder de regulamentar: prerrogativas do setor público ambiental.....	89
4.7.2	Poder de regulamentar: prerrogativas do setor público minerário.....	92
4.8	Responsabilizações legais pelos danos causados ao meio ambiente.....	94
4.8.1	Repercussão tripla de punição no cenário ambiental.....	95
4.8.2	Crimes ambientais minerários: lavra ilegal e usurpação.....	99

4.8.2.1	Lavra ilegal.....	99
4.8.2.2	Usurpação Mineral.....	101
4.9	Direito Comparado.....	103
5	METODOLOGIA	109
5.1	Fundamentação metodológica.....	109
5.2	Delimitação da pesquisa.....	111
5.3	Técnicas de coleta de dados.....	113
5.3.1	Análise documental.....	113
5.3.2	Coleta de dados primários.....	114
5.3.3	Análise quantitativa.....	114
5.4	Análise e interpretação dos dados.....	116
5.4.1	Análise e interpretação qualitativa.....	116
5.4.2	Análise e interpretação quantitativa.....	118
5.5	Pesquisa bibliográfica.....	118
	REFERÊNCIAS	123
	SEGUNDA PARTE	145
	ARTIGO I - Análise da efetividade legal da recuperação de áreas degradadas pela mineração na região metropolitana de Minas Gerais	145
	ARTIGO II - A percepção dos diferentes atores envolvidos na elaboração, análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	202
	APÊNDICE	227
	ANEXOS	230

PRIMEIRA PARTE

1 INTRODUÇÃO

A tese teve por fim abordar a efetividade do cumprimento da legislação constitucional ambiental, referente à recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária, nos termos que dispõe o artigo 225, § 2º da Constituição Federal de 1988: "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" (BRASIL, 1988).

O legislador constituinte atribuindo relevância à mineração e aos danos que esta atividade possa causar ao meio ambiente, determinou ao empreendedor minerário a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com as soluções técnicas exigíveis pela legislação em vigor (MILARÉ, 2013).

A obrigatoriedade de recuperar a área minerada foi introduzida através da lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, no ano de 1981 e recepcionada pela Constituição Federal, em 1988 (BRASIL, 1981, 1988). O Decreto Federal 97.632 de 1989, regulamentou a legislação de 1981, dispondo sobre a recuperação de áreas degradadas pela mineração, em específico (BRASIL, 1989).

Durante séculos, as minas foram simplesmente abandonadas, mas isso deixou de ser uma opção aceitável (SÁNCHEZ, 2011). Anterior ao atual regramento legal, os empreendedores minerários não eram obrigados a recuperar a área, por ausência de legislação, fato que agregava habitual ação de deixar o passivo ambiental a ser suportado pela sociedade e pelo Estado. Após a imposição legislativa ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, o empreendedor minerário adotou nova postura quanto à temática recuperação de área.

Como instrumento legal de controle ambiental, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) possibilita efetivar o cumprimento do preceito constitucional analisado. O PRAD propõe soluções técnicas adequadas para que ao final do empreendimento, a área degradada pela mineração retorne às condições de equilíbrio ecológico (RODRIGUES, 2013). No contexto formal, o PRAD está previsto como parte do processo de exploração do empreendimento minerário, contido no Licenciamento Ambiental.

Pela complexidade da relação existente entre o meio ambiente e a mineração e, devido à inovação da legislação concernente à recuperação de áreas degradadas no ordenamento atual, apesar de pertinente, se faz necessário analisar o efetivo cumprimento e adaptação do PRAD ao complexo processo de extração mineral, prevalecendo, assim, o dispositivo constitucional.

O estado de Minas Gerais, considerado grande produtor mineral, abriga uma região geologicamente rica em minerais e rochas (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM, 2011). Por isso, possui estrutura governamental de regularização ambiental, com vistas a atender à grande demanda de produção mineral no Estado.

As Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (SUPRAM's), vinculadas à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), passaram a desempenhar papel importante de unificação e de apoio técnico e jurídico às decisões do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM). Atualmente, as SUPRAM's são responsáveis pela regularização ambiental dos processos minerários, considerados potencialmente poluidores.

A atual pesquisa foi realizada na Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM-CM), pois, além de ser instância administrativa e técnica superior em Minas Gerais, conta com a

experiência mais sólida na questão em tela, servindo de amparo às demais Unidades Regionais do Estado.

Nesta tese o objetivo foi analisar a efetividade da legislação ambiental, em observância aos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD's) aprovados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e executados pelo empreendedor, por meio da pesquisa qualitativa. Os posicionamentos de profissionais envolvidos na elaboração, análise e execução dos PRAD's foram evidenciados através da pesquisa quantitativa, contribuindo dessa forma, para a melhoria da qualidade do meio ambiente minerado, em Minas Gerais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Analisar a efetividade do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas como instrumento propiciador do cumprimento da legislação ambiental, concernente à recuperação de área degradada pela atividade minerária, em Minas Gerais.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o alcance do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas quanto aos aspectos legais e burocráticos, em Minas Gerais.
- Verificar o alcance da efetividade da recuperação dos aspectos hídricos, topográficos e vegetativos e os gerais propostos no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, em Minas Gerais.
- Identificar a percepção dos diferentes atores envolvidos na elaboração, análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, em Minas Gerais.

3 HIPÓTESE

- O Plano de Recuperação de Área Degradada possibilita visualizar a aplicação da lei e as soluções técnicas adequadas para recuperar a área minerada, exigível pela legislação e gestão ambiental.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa aborda como temática central de estudo a legislação ambiental brasileira aplicada à mineração, especificamente sobre a recuperação de áreas degradadas. A Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), de 1988, inovou o ordenamento jurídico ambiental ao determinar a obrigatoriedade de recuperar a área degradada, modificando, portanto, o comportamento mineralógico no país (BRASIL, 1988).

4.1 Constituição Federal e o meio ambiente

Nos últimos decênios, a disciplina constitucional do meio ambiente passou a ser um direito fundamental da pessoa humana, legítimo direito de solidariedade. O Capítulo do Meio Ambiente da Constituição de 1988 é um dos mais avançados e modernos do constitucionalismo mundial, pois, garante o autêntico direito difuso, conquistado recentemente (BULOS, 2008).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988, tornou-se a fonte principal do direito ambiental brasileiro, pois, fornece respaldo jurídico para o reconhecimento da problemática ambiental e das questões derivadas de sua gestão. A matéria sobre o Meio Ambiente constitucional é abordada em diversos títulos e capítulos, porém, é no artigo 225 que se encontra todo o arcabouço norteador do direito ambiental brasileiro (BARROS, 2008, p. 33), assim preceituado:

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A inclusão do artigo 225 denota claramente a intenção do constituinte ao assegurar a todos o direito de não serem alteradas as condições que regem a vida, conferindo um tratamento especial de ‘direito fundamental individual do homem’, elevando-o à categoria de ‘bem essencial à sadia qualidade de vida’ (MILARÉ, 2013). A essencialidade à sadia qualidade de vida tornou-se indissociável de um ambiente equilibrado (SILVA, 2013).

A proteção ao meio ambiente deve se submeter aos interesses da sociedade como um todo, em função dos valores a eles inerentes (MACHADO, 2014). Segundo Milaré (2013, p. 170) “a proteção deste não cabe a um titular exclusivo ou individuado, mas se espalha difusamente sobre toda a coletividade e a cada um de seus membros”.

Para Rodrigues (2002, p. 64) “na tentativa de uma maior identificação com a atividade degradante e o bem imediatamente agredido, ressalta-se que o objeto a ser tutelado será sempre a vida com saúde e qualidade”.

O núcleo do texto ambiental constitucional enfatiza também a expressão ‘desenvolvimento sustentável’, cuja definição foi desenvolvida pela Comissão Brundtland (1987), sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (SOUZA, 2013). O tema ‘desenvolvimento sustentável’ foi proposto mundialmente durante a ‘Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente’, em 1972, a qual discutiu e propôs meios para harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental (RODRIGUES; LEITÃO FILHO, 2004).

Como um dos principais resultados da Primeira Conferência (1972), a ‘Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento’, ocorrida em 1992, a meta do desenvolvimento sustentável foi almejada na Agenda 21, com o seguinte teor: “para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de

desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste (Agenda 21, Princípio 4)” (MAGALHÃES, 1998).

Portanto, a função do direito constitucional ambiental pátrio foi garantir o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental na mesma proporção (MILARÉ, 2013), de forma que, segundo Magalhães (1998, p. 45) “o desenvolvimento seja capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro”. Souza (2013, p. 56) entende que “a norma de direito ambiental não é uma barreira ao desenvolvimento econômico. Na verdade, elas visam apenas garantir que esse desenvolvimento não venha a comprometer as gerações futuras, garantindo, que estas tenham suas necessidades satisfeitas”.

Freitas (1998, p. 67) apresenta seu posicionamento sobre a legislação ambiental brasileira: “possuímos um texto constitucional avançado, que coloca o Brasil em posição de vanguarda”. O Brasil encontra-se em uma posição correta, em vários aspectos legislativos, sendo seu conteúdo bem estruturado, e possuidor de uma base legal mínima, capaz de assegurar a proteção ao meio ambiente. A atual Constituição Federal tratou de forma pioneira a questão ambiental, trazendo mecanismos de proteção e de controle ambiental, conciliado ao desenvolvimento sustentável (SILVA, 2004).

4.2 Constituição Federal e a mineração

Na Conferência da Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, no ano de 2002, a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países (THOMÉ, 2014). No Brasil, o setor mineral é considerado uma atividade de destaque no cenário econômico, capaz de

fornecer matérias-primas indispensáveis à indústria brasileira e a de outros países (LIMA, 2007).

De acordo com a Constituição Federal de 1988, os recursos minerais são bens da União e não poderão ser explorados ou aproveitados sem sua autorização ou concessão (BULOS, 2008), conforme artigo 20, inciso IX (BRASIL, 1988): “São bens da União: IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo”.

Bulos (2008, p. 727) apresenta o posicionamento jurídico sobre ‘bens da união’: “são valores materiais e imateriais suscetíveis de ser objeto de relações jurídicas e como ‘Pessoa Jurídica de Direito Público interno’, poderá titularizar direitos reais e pessoais”.

Os recursos minerais brasileiros devem ser tutelados juridicamente como ‘bens’, levando-se em consideração sua elevada representatividade econômica, seu grande significado estratégico e sua notória relevância em face do próprio controle ambiental (FIORILLO, 2009).

O artigo exposto acima foi reiterado no *caput* do artigo 176 da Carta Maior (BARBOSA, 2003):

as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

Sob o enfoque econômico e com o intuito de resguardar o patrimônio da União, dispõe a Constituição de 1988 (art. 176, § 1º) que a pesquisa e a lavra de recursos minerais somente poderão ser efetuadas mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País (THOMÉ, 2014, p. 526):

a pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o "caput" deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País, na forma da lei.

Portanto, com base no dispositivo constitucional, embora o recurso mineral pertença à União é o concessionário que detém a propriedade do produto da lavra, pois, tal concessão seria materialmente impossível sem que o proprietário se apropriasse do produto da exploração das jazidas (SILVESTRE, 2007). Para Ricciardi (2005, p. 101), “o concessionário passa a possuir um direito real de aquisição do recurso mineral (direito exclusivo e privativo sobre a coisa), que é totalmente separado e distinto do direito real sobre a jazida mineral (bem imóvel)”.

Atualmente, a atividade de mineração, em parte é privada, e normalmente de alto risco e vultosos valores investidos, além de longo prazo de duração. Caberá àquele que se aventurar no risco de tal atividade, o bônus de obter a propriedade privada do resultado da lavra (FREIRE, 1995).

Para o Supremo Tribunal Federal (STF), a distinção entre atividade e propriedade permite que o domínio do resultado da lavra das jazidas possa ser atribuído a terceiros pela União. De acordo com a Suprema Corte (THOMÉ, 2014, p. 436):

a propriedade sobre o produto da exploração é plena, desde que exista concessão de lavra regularmente outorgada. Embora o art. 20, inciso IX da CF/88 estabeleça que os recursos minerais, inclusive os do subsolo, são bens da União, o art. 176 garante ao concessionário da lavra a propriedade do produto de sua exploração.

A regra legislativa geral quanto às propriedades do solo e subsolo é de que a propriedade do solo abrange a do subsolo correspondente, porém, o texto

constitucional determina que a propriedade do solo não abranja as jazidas, minas e demais recursos minerais (BARBOSA, 2003). Neste sentido, Thomé (2014, p. 437) esclarece: “bens de domínio da União os recursos minerais não integram o patrimônio do particular superficiário”.

O Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227), promulgado em 1967 e atualmente vigente, dispõe da mesma forma que o texto constitucional sobre a dualidade da propriedade do solo e subsolo: “A jazida é bem imóvel, distinto do solo onde se encontra, não abrangendo a propriedade deste o minério ou a substância mineral útil que a constitui” (BRASIL, 1967).

O Supremo Tribunal Federal – STF (1997) confirmou o entendimento aqui esposado, nos seguintes termos: “O sistema de direito constitucional positivo vigente no Brasil - fiel à tradição republicana iniciada com a Constituição de 1934 - instituiu verdadeira separação jurídica entre a propriedade do solo e a propriedade mineral”.

O princípio da prioridade garante ao primeiro interessado que protocolizar seu requerimento para a obtenção de direitos minerários perante o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a primazia em sua aquisição, desde que preenchidos os requisitos legais contidos na norma que regula a matéria (GUIO, 2012).

A concessão mineral atribui um direito exclusivo a um ente privado para explorar e usar uma determinada jazida, quando este tenha sido o primeiro a requerer tal direito, por ordem de rigorosa prioridade, haja também cumprido certos requisitos ambientais, legais, técnicos e econômicos, previstos em lei (BARBOSA, 2003).

Ao proprietário do solo é assegurada a participação nos resultados da lavra, na forma e no valor que dispuser a lei, conforme preconizado nos artigos: art. 176, § 2º da CF/88; e art. 11, “b”, do Código de Mineração (BRASIL, 1967).

4.2.1 Natureza jurídica dos regimes de concessão no Brasil

O Código de Mineração, com nova redação dada pela Lei nº 9.314/96, instituiu a separação dos regimes de autorização e concessão. Regime de autorização para a pesquisa mineral, e o regime de concessão para a lavra, prevalecendo a última somente quando concluídos e aprovados os relatórios de pesquisa pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (BRASIL, 1996; FREIRE, 2007).

O regime de aproveitamento das jazidas minerais cria uma relação jurídica, destinada a permitir a transformação do recurso mineral inerte em riqueza, resguardar os direitos do minerador, que arriscou e investiu na descoberta da jazida e conciliar a sua exploração com os direitos do Estado, do superficiário e com a preservação do ambiente (FREIRE, 2007).

Além dos regimes de autorização de pesquisa e de concessão de lavra, o Código de Mineração elenca ainda os seguintes regimes: de licenciamento mineral, quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e de registro da licença no DNPM; regime de permissão de lavra garimpeira, quando depender de portaria de permissão do Diretor-Geral do DNPM, para caso exclusivo de pedras preciosas e semipreciosas e para metais preciosos; e regime de monopolização, quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do Governo Federal (FREIRE, 2001).

Neste contexto, apenas o regime de concessão de lavra, de autorização de pesquisa e de licenciamento ambiental serão pormenorizados, sendo os empregáveis para a construção da pesquisa em tela.

4.2.2 Regime de autorização de pesquisa e de concessão de lavra

A autorização de pesquisa é a forma através da qual o Estado outorga a particulares o direito de pesquisa sobre determinada área, a fim de que possa haver a identificação das reservas minerais ali existentes (POUCHAIN, 2011). Segundo entendimento de Pouchain (2011, p. 122):

o Estado brasileiro possui limitadas informações sobre as suas reservas minerais, o que aumenta o risco da atividade mineral, pois antes de serem outorgadas concessões de lavra, os particulares precisam, por sua conta e risco, estudar as áreas para apurar se a exploração mineral naquela região seria economicamente viável.

Através das atividades de pesquisa, o titular executará os trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e determinação sobre a exequibilidade de seu aproveitamento econômico, sendo que ao término dos trabalhos deve apresentar relatório das atividades à autarquia federal concedente (DNPM). Aprovado o relatório (arts. 30 e 31 do Código de Mineração), o titular terá o prazo de um ano para requerer a concessão de lavra (FREIRE, 2007).

O Código de Mineração (art. 22, § 1º) deixa claro que a não apresentação do relatório dos trabalhos de pesquisa, ao final do prazo da autorização, sujeita o titular da autorização à sanção de multa (BRASIL, 1967).

O regime de Concessão de Lavra depende de 'Portaria de Concessão' do Ministério de Minas e Energia (MME), conforme o Código de Mineração (art. 2º, inciso I), e se configura como título minerário, que outorga ao titular do direito de lavra, ou seja, o direito de realizar as operações necessárias, objetivando o aproveitamento industrial da jazida. Desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas. Convém registrar que a

concessão de lavra, dotada de caráter comercial, é transmissível e, portanto, configura-se verdadeira *res in commercio* (THOMÉ, 2014).

Assim, a legislação brasileira atual dispõe que o aproveitamento das jazidas minerais se dá sob o regime de concessão (CF/88, art. 176, §1º), transferindo-se para o concessionário o direito à pesquisa e posterior exploração (aproveitamento econômico das jazidas), tudo com a concordância do Departamento Nacional da Produção Mineral, mantendo-se íntegra e em favor da União a propriedade das minas, que se constitui, portanto, em bem inalienável e imprescritível (BASTOS; MARTINS, 1992; BRASIL, 1988).

Preconiza a Constituição Federal de 1988, (art. 176, § 1º) (BRASIL, 1988):

a pesquisa e a lavra de recursos minerais somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresas constituídas sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País.

A utilização do termo ‘concessão’ para uma das formas de autorização de exploração mineral pelo Poder Público, na verdade trata-se de ato administrativo, e não de “concessão” nos termos utilizados para uma das formas de delegação de serviços públicos (THOMÉ, 2014).

4.2.3 Regime de licenciamento mineral

O licenciamento mineral é o consentimento da União a particulares para lavrar minerais que tenham utilização imediata na construção civil. O licenciamento será admitido para as substâncias minerais indicadas pela Lei nº 6.567/78 (art. 1º) (BRASIL, 1978; POVEDA, 2007), com redação dada pela Lei nº 8.982/95 (art. 1º) (BRASIL, 1995) sendo:

a) areias, cascalhos e saibros para utilização imediata na construção civil, no preparo de agregados e argamassas, desde que não sejam submetidos a processo industrial de beneficiamento; b) rochas e outras substâncias minerais, quando aparelhados para paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões e afins; c) argilas usadas no fabrico de cerâmica vermelha; e d) rochas, quando britadas para o uso imediato na construção civil e os calcários empregados como corretivo de solo na agricultura.

O polígono escolhido deve ter, no máximo, 50 hectares. O licenciamento mineral requer a outorga de dois atos administrativos: a licença expedida pelo município em que se encontra a jazida, e a autorização do DNPM para lavrar o recurso mineral. A licença municipal proporcionará a verificação da compatibilidade da lavra com o interesse público, e ainda ficará encarregado de fiscalizar a exploração. Caso haja mais de um município envolvido, a licença deverá ser expedida pelos municípios envolvidos (SERRA, 2000).

O DNPM registrará a licença municipal e autorizará o aproveitamento mineral, que se dá através do chamado 'requerimento de registro de licença', elaborado em formulário próprio e padronizado, outorgando, assim, o direito com o prazo de validade limitado. O prazo será de cento e oitenta dias, contado da publicação da outorga do direito de lavra pelo DNPM (SERRA, 2000).

Adquirindo o minerador, o direito de lavrar o recurso mineral sob o regime de licenciamento, ficará sujeito às obrigações impostas pela legislação minerária. Dentre eles: lavrar apenas o recurso que lhe foi outorgado; observar as normas regulamentares nos trabalhos de lavra; propor soluções ambientais; facilitar aos agentes do DNPM a inspeção de instalações, equipamentos e trabalhos; fixar autorização de lavra no respectivo local, bem como fornecer-lhes informações sobre o volume da produção e características qualitativas dos produtos, como: os mercados e preços de venda; a quantidade e condições técnicas e econômicas do consumo de produtos minerais (REIS, 2003).

4.3 Constituição Federal e a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente minerado

Após o aproveitamento econômico dos recursos minerais, o encerramento de suas atividades é algo certo de ocorrer, seja pelo esgotamento da jazida, ou por fatores políticos, econômicos ou ambientais, fato que gera ao empreendedor a obrigação de recuperar a área lavrada (FERREIRA; FERREIRA, 2008). De acordo com Sánchez (2001, p. 12) “qualquer que seja a razão que leve ao fechamento de uma mina coloca-se o problema da recuperação de áreas degradadas e reutilização do terreno”.

Ao dispor sobre o meio ambiente, a Constituição Federal de 1988 salienta princípios protecionistas determinantes para a legislação ambiental minerária. O princípio da recuperação da qualidade ambiental, ou da recuperação da área degradada, ou ainda, princípio da reparação (SIRVINSKAS, 2008), é uma das formas de responsabilidade jurídica pela exploração mineral (MACHADO, 2014).

O princípio constitucional que impõe ao minerador a recuperação de áreas degradadas foi redundante, ao contextualizar no artigo 225, § 2º (ANTUNES, 2013b): “Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei” (BRASIL, 1988).

O Direito Minerário consagrou o princípio geral da responsabilização dos causadores de danos ambientais, reafirmado pela Lei nº 7.805/1989 (art. 19): “O titular de autorização de pesquisa, de permissão de lavra garimpeira, de concessão de lavra, de licenciamento ou de manifesto de mina responde pelos danos causados ao meio ambiente” (BRASIL, 1989b).

Ao consagrar o interesse público existente sobre o aproveitamento desse bem, o legislador constituinte impôs ao minerador a responsabilidade de

‘recuperar o meio ambiente degradado, segundo solução técnica exigida pelo órgão público’ (MILARÉ, 2013). Admite-se que o constituinte tenha buscado dar importância especial às atividades minerárias e aos danos que estas possam ter causado ao meio ambiente (ANTUNES, 2013b).

Segundo Ferreira et al. (2008) “a especificidade da mineração e a relevância de seus efeitos pós-operacionais justificam o tratamento dispensado pela Constituição a esta atividade econômica, sendo extremamente necessário acrescentar os contornos da sustentabilidade a este segmento”.

4.3.1 Recuperação, reabilitação e restauração de áreas degradadas

A recuperação de áreas degradadas pela mineração é geralmente entendida como um conjunto de ações que visem tornar a área apta para algum uso produtivo, não necessariamente idêntico ao que antecedeu à atividade de mineração (SÁNCHEZ, 2001). Para Rodrigues e Gandolfi (2001, p. 13) “recuperação é a reversão de uma condição degradada para uma condição não degradada, independentemente, de seu estado original e de sua destinação futura”. Sánchez (1995, p. 14) observa que há um “entendimento bastante generalizado de que recuperar uma área significa encontrar outro uso produtivo para ela, que pode ser igual ou diferente do uso pré-mineração, devendo apresentar um equilíbrio dinâmico com a circunvizinhança”.

A Instrução Normativa (IN) nº 04/2011, regulamentada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (2011) conceituou recuperação (art. 4º, inciso III): “Recuperação: Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, conforme art. 2º, inciso XIII, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000” (BRASIL, 2000; THOMÉ, 2014, p. 515).

A definição de recuperação dada pela ABNT–NBR 13030/99 está sintetizada através do seguinte contexto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, 1999): “Recuperação: Conjunto de procedimentos através dos quais é feita a recomposição da área degradada para o estabelecimento da função original do ecossistema”.

A recuperação de áreas degradadas pela mineração tem por objetivo estabelecer uma nova forma de utilização dessa área minerada, com base em um plano preestabelecido para o uso do solo, e com vistas a alcançar a sua estabilidade ambiental, configurando assim, a solução técnica exigida pelo órgão público competente (SOUZA, 2003). O Decreto Federal nº 97.632/89 estabeleceu parâmetros para recuperação (BRASIL, 1989; THOMÉ, 2014, p. 515): “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 à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente” (BRASIL, 1989).

O legislador determinou que o minerador ao recuperar a área degradada tivesse como objetivo primordial o ‘retorno do sítio degradado’ (STEIGLEDER, 2004). Sítio degradado segundo Rodrigues e Gandolfi (2001, p.13) “é a área degradada que sofreu, em algum grau, perturbações em sua integridade, sejam elas de natureza física, química ou biológica”.

A recuperação está associada à implementação de uma metodologia voltada para recomposição de cobertura arbórea, conseqüentemente, garantindo a harmonia paisagística (BITAR, 1997). Conforme análise de Bitar (1997, p. 28), “são medidas restritivas cuja finalidade principal é atenuar o impacto visual”. A legislação preocupou-se em devolver ao meio ambiente degradado pela atividade minerária (sítio), condições de reestabelecimento, a qual deverá ser obtida em conformidade com os valores ambientais, estéticos e sociais da circunvizinhança (KOPEZINSKI, 2000). Segundo Tonidandel (2011, p. 88)

deve-se ainda, “estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, desenvolvendo um novo solo e uma nova paisagem”.

Na definição de uso futuro da área afetada pelo empreendimento deverão ser apresentadas propostas de estratégias de usos “viáveis” sob os pontos de vista de engenharia, econômico, ambiental e social, considerados a vocação natural da terra, o aproveitamento sustentável dos recursos, a proteção da qualidade do meio ambiente e as tendências socioeconômicas locais e regionais (GUIMARÃES, 2012).

A diferença entre as expressões recuperação e reabilitação pode ser entendida conforme definição dada por Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (1990, p. 6), sendo: “reabilitação (*rehabilitation*) o retorno da área a um estado biológico apropriado”. Esse retorno pode significar o uso produtivo da área a longo prazo, tal como a implantação de uma atividade que renderá lucros; ou atividades menos tangíveis em termos monetários, visando à recreação ou à valorização estético-ecológica (IBAMA, 1990).

Segundo entendimento de Sánchez (2008, p. 376):

recuperação ambiental é um termo geral que designa a aplicação de técnicas de manejo visando a tornar um ambiente degradado apto para um novo uso produtivo, desde que sustentável. A reabilitação ambiental, também denominada de recuperação, deve ser praticada sempre em seguida às operações de desenvolvimento e lavra, ou seja, ela deve estar presente durante todo o desenvolvimento da atividade mineral, num determinado local. As ações de recuperação ambiental visam a habilitar a área para que esse novo uso possa ter lugar. A nova forma de uso deverá ser adaptada ao ambiente reabilitado, que pode ter características bastante diferentes daquelas anteriores às ações de degradação, por exemplo, um ambiente aquático em lugar de um ambiente terrestre, prática relativamente comum em mineração.

A normatização técnica brasileira ABNT-NBR 13030/1999, aplica conceito ao termo ‘reabilitação’ (ABNT, 1999): “Reabilitação: Conjunto de procedimentos através dos quais se propicia o retorno da função produtiva da área ou dos processos naturais, visando adequação ao uso futuro.”

Rodrigues e Gandolfi (2001, p. 14) definem reabilitação como o “retorno da área degradada a um estado intermediário da condição original, havendo a necessidade de uma intervenção antrópica”.

A reabilitação parece ser a resposta mais próxima da realidade porque está ligada à ideia de uso e ocupação do solo ou a uma relativa produtividade, predefinida de acordo com um projeto de reutilização do local minerado, como: lazer, residencial, comercial, industrial, entre outros (KOPEZINSKI, 2000). Áreas degradadas são revegetadas e por isso a recuperação e reabilitação são termos considerados afins no País (IBAMA, 1990).

Existe ainda, a utilização da expressão restauração (*restoration*), que é o retorno ao estado original, antes da degradação: situação quase impossível a ser conseguida na mineração (IBAMA, 1990).

Segundo a aplicação dos conceitos da ABNT (NBR-13030), para a maioria dos casos de mineração, permite considerar que a possibilidade de restauração é, de fato, bastante improvável, senão impossível. Isso principalmente em razão dos grandes volumes de materiais escavados e transferidos para outros locais durante as atividades de mineração (ABNT, 1999; BITAR, 1997).

4.3.2 Aspecto legal do dever de recuperar a área degradada

Para o cumprimento dos dispositivos constitucionais, o ordenamento jurídico depende de regulamentações, efetivadas por meio de leis infraconstitucionais, as quais darão segmento ao mando constitucional, sem, contudo, contrariar seus dispositivos (BULOS, 2008).

Nesse sentido, a Lei nº 6.938/1981, anterior, portanto, ao texto constitucional, foi o primeiro diploma legal a prever a necessidade de “recuperação de áreas degradadas”, tratando a questão como um dos princípios programáticos informadores de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida (art. 2º, inciso VIII) (BRASIL, 1981; MILARÉ, 2013).

O Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989, com o objetivo de regulamentar o artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938/81, limitou-se a tratar de recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária (BARROS, 2008; BRASIL, 1981, 1989). Neste contexto, a lei estabeleceu que “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 à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente” (art. 3º) (BRASIL, 1989).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) visando suprir a ausência de planejamento dos empreendimentos minerários no quesito recuperação de áreas degradadas, bem como fazendo cumprir as exigências legais previstas na Política Nacional do Meio Ambiente relativas à reparação de danos, regulamentou a Instrução Normativa (IN) nº 04 de 13 de abril de 2011 (FERREIRA; FERREIRA, 2008; IBAMA, 2011).

A Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 04 de 13 de abril de 2011, “estabelece exigências mínimas e norteadoras a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II deste artigo (art. 1º)”. Assim dispõe o § 1º: “Os Termos de Referência de que trata o caput deste artigo estabelecem diretrizes e orientações técnicas voltadas à apresentação de PRAD” (IBAMA, 2011).

Termo de Referência (TR) é um instrumento de gestão estratégica governamental, estabelecido pela Administração Pública para a equipe técnica multidisciplinar que trabalhará na elaboração de estudos ambientais. Por meio do

TR, a administração pública mostrará ao empreendedor quais são os elementos devem ser privilegiados na análise realizada pelos técnicos, direcionando-as. A equipe técnica não terá obrigatoriedade de condicionar-se apenas ao TR (FINK; ALONSO JÚNIOR; DAWALIBI, 2002).

A definição de Termo de Referência é dada pelo Decreto Federal nº 3.555/00 em seu art. 8º, inciso II (BRASIL, 2000):

o termo de referência é o documento que deverá conter elementos capazes de propiciar a avaliação do custo pela Administração, diante de orçamento detalhado, considerando os preços praticados no mercado, a definição dos métodos, a estratégia de suprimento e o prazo de execução do contrato.

Seguir o TR do órgão ambiental responsável pelo empreendimento é o melhor caminho, pois, conduzirá as diretrizes que resultem na execução no PRAD em curto, médio e longo prazo. A estabilização da paisagem pode ser entendida como objetivo a longo prazo do PRAD (CORRÊA, 2007).

Como a obrigação de recuperar a área degradada é extensiva a todos os empreendimentos minerários, a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) apontou parâmetros técnicos de recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária. Trata-se da norma da Associação Brasileira de Normas e Técnicas ABNT-NBR 13030 de junho 1999 (ABNT, 1999), que tem como objetivo:

fixar diretrizes para elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pelas atividades de mineração, visando à obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto. Essa norma aplica conceitos, recomendações e condicionantes específicos ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

De acordo com o princípio da legalidade, a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), não tem competência jurídica e suas normas (NBR) não são efetivamente jurídicas (FREITAS, 2012). A ABNT é uma associação civil

prestadora de relevantes serviços públicos ao país, cabendo-lhes, exclusivamente, interpretação e aplicação técnica. Embora não sejam consideradas leis, são aceitas pela legislação brasileira em caráter supletivo, de acordo com a Lei 4.150, de 21 de novembro de 1962, que institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas em algumas leis brasileiras, incluindo a lei ambiental (ABNT) (BRASIL, 1962; FREITAS, 2012).

A ABNT-NBR 13030/1999 determina os requisitos para “elaboração e apresentação de projetos de reabilitação de áreas degradadas pela mineração” (ABNT, 1999). As recomendações são de caráter informativo e orientativo, porém, apontam e contemplam atividades de controle ambiental em todas as fases do empreendimento, sendo: fase de planejamento, implantação, lavra, suspensão temporário ou definitiva e abandono do empreendimento (ABNT, 1999).

4.4 Licenciamento ambiental

O consentimento estatal para utilização de recursos naturais é dado através do procedimento de licenciamento ambiental, importante instrumento de gestão ambiental, de forma que, por meio dele, o Poder Público exerce o controle prévio sobre as atividades que possam, de alguma forma, impactar o meio ambiente, buscando com isso a implementação dos princípios do desenvolvimento sustentável, da prevenção e da precaução (THOMÉ, 2014).

O processo de licenciamento ambiental tem como principais normas legais a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º, inciso IV) (BRASIL, 1981); a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que estabeleceu diretrizes gerais para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) nos processos de licenciamento ambiental (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, 1986a); e a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que estabeleceu procedimentos e critérios e reafirmou os princípios de descentralização presentes na

Política Nacional de Meio Ambiente e na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988, 2009; CONAMA, 1997).

Conforme Viana (2007, p. 9) “o licenciamento tem por objetivo agir preventivamente sobre a proteção do meio ambiente e compatibilizar sua preservação com o desenvolvimento econômico-social. Ambos, essenciais para a sociedade, são direitos constitucionais”. A meta é cuidar para que o exercício de um direito não comprometa outro igualmente importante (VIANA, 2007).

4.4.1 Competência licenciadora

A Constituição Federal de 1988 (art. 23) fixa a competência comum entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, em especial para “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; preservar as florestas, a fauna e a flora” (BRASIL, 1988).

Segundo ensinamentos de Machado (2014, p. 592) “a Constituição não quer que o meio ambiente seja administrado de forma separada pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. É razoável entender que, na competência comum, os entes devem agir conjuntamente”.

Assim, em consonância ao espírito de cooperação entre os entes federados, bem como ao de proporcionar o equilíbrio do desenvolvimento e bem-estar nacional foi editada a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011; CARVALHO, 2014).

O processo administrativo que envolve o licenciamento ambiental tramita perante a instância administrativa responsável pela gestão ambiental, seja no âmbito federal, estadual ou municipal tem como objetivo assegurar a qualidade de vida da população por meio de um controle prévio e de um continuado acompanhamento das atividades humanas capazes de gerar impactos sobre o meio ambiente (FARIAS, 2007).

O critério para a identificação do órgão preponderantemente habilitado para licenciar é determinado pela área de influência direta do impacto ambiental, seja no âmbito federal, estadual ou municipal (MILARÉ, 2013).

Segundo Machado (2014, p. 592) “configura-se impacto de âmbito nacional, aquele que afeta diretamente todo o país ou aquele que afeta diretamente, no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados (regional)”. A competência para licenciar, nesses casos é do órgão da esfera Federal da Administração, representado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (Resolução CONAMA 237/97, art. 1º, inciso IV) (CONAMA, 1997).

Para Carvalho (2014) “o grande cerne da introdução da Lei Complementar (LC) 140/2011 no ordenamento jurídico foi disciplinar a competência para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente”. Desta maneira, a LC 140/2011, art. 7º, inciso XIV, alíneas *a a h*, disciplinou que cabe à União (BRASIL, 2011):

promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, em terras indígenas, em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs), em 2 (dois) ou mais Estados, de caráter militar, excetuando-se do licenciamento ambiental, nos termos de ato do Poder Executivo, aqueles previstos no preparo e emprego das Forças Armadas, destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen) ou que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

Os órgãos ambientais estaduais possuem competência para licenciamento de empreendimentos e atividades com impacto microrregional, ou seja, aquele que ultrapassa os limites territoriais de um ou mais Municípios (Resolução CONAMA n° 237/97) (CONAMA, 1997). Importante salientar que o órgão federal não pode discordar da licença concedida pelo órgão estadual, a não ser quando o órgão federal perceber que o órgão estadual está contaminado por vícios (MACHADO, 2014).

Assim, aos Estados compete, de acordo com a LC 140/2011, art. 8º, incisos XIII e XI (BRASIL, 2011):

exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida aos Estados; Promover o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, ressalvado o disposto nos arts. 7º e 9º.

Os Municípios, para cumprirem tal atividade, devem ter implementado o Conselho de Meio Ambiente em sua estrutura administrativa, com caráter deliberativo, e ainda, possuir em seu quadro ou à sua disposição profissionais legalmente habilitados (FINK; ALONSO JÚNIOR; DAWALIBI, 2002).

Compete ao órgão ambiental municipal o licenciamento de empreendimento e atividades de impacto local (aquele que se circunscreve aos lindes territoriais do Município) e daqueles que lhe forem delegados pelo Estado, por instrumento legal ou convênio (Resolução CONAMA n ° 237/97, art. 20) (CONAMA, 1997). Segundo Carvalho (2014):

restou aos Municípios observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

A competência supletiva estabelecida pelo art. 15 da LC nº 140/2011, determinou que os entes federativos devam atuar em caráter supletivo nas ações administrativas de licenciamento e na autorização ambiental nas seguintes hipóteses (BRASIL, 2011):

I - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado ou no Distrito Federal, a União deve desempenhar as ações administrativas estaduais ou distritais até a sua criação; II - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Município, o Estado deve desempenhar as ações administrativas municipais até a sua criação; III - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado e no Município, a União deve desempenhar as ações administrativas até a sua criação em um daqueles entes federativo.

A lei assegura ainda que a fiscalização dos empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidoras deve ser realizada por todos os entes federativos, no exercício do poder de polícia, quando houver infração às normas ambientais. No entanto, havendo atuação por mais de um ente da federação, prevalecerá o auto de infração ambiental lavrado pelo órgão que detenha a competência para o licenciamento (CARVALHO, 2014).

4.4.2 Licença ambiental simplificada

Quanto às atividades potencial ou efetivamente poluidoras de menor porte ou de menor potencial ofensivo, o órgão ambiental competente poderá estabelecer um procedimento simplificado para essas atividades, tendo em vista o § 1º do art. 12 da Resolução nº 237/97 do CONAMA (CONAMA, 1997), preceituado da seguinte forma: “poderão ser estabelecidos procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos

respectivos Conselhos de Meio Ambiente” (FINK; ALONSO JÚNIOR; DAWALIBI, 2002).

A Licença Ambiental Simplificada (LAS) visa à regularização ambiental de empreendimentos de menor potencial poluidor, por meio de procedimento simplificado, no qual os estudos ambientais e as Licenças Prévias, Licença de Instalação e a Licença de Operação são abreviadas com a emissão da LAS (ROGRIGUES, 2013).

O CONAMA, órgão responsável pelo meio ambiente no país, outorgou competência para criação de procedimento simplificado pela primeira vez em 2001, por meio da Resolução CONAMA 279/2001, para enfrentamento da crise energética que assolava o país (CONAMA, 2001). Assim, foi publicada a Medida Provisória 2152-2, que criou e instalou a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (CGE), do Conselho do Governo, estabelecendo diretrizes para programas de enfrentamento da referida crise (FREITAS JÚNIOR, 2015).

Para formalização do processo ambiental simplificado federal, os estudos ambientais a serem realizados pelo empreendedor são: o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e o Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais. De acordo com posicionamento de Freitas Júnior (2015), o RAS “é uma das modalidades existentes de avaliação ambiental, passível de utilização quando o impacto ambiental não puder ser caracterizado como significativo, condição constitucional que determina a exigibilidade dos estudos prévios de impacto ambiental”.

A Resolução CONAMA 279/2001 (art. 2º), definiu Relatório Ambiental Simplificado e o Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais:

I - Relatório Ambiental Simplificado RAS: o os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterá, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.

II - Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais: é o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS (CONAMA, 2001).

Pela análise do RAS, o órgão ambiental competente para o licenciamento definirá se concorda com o enquadramento no procedimento simplificado, fundamentada em parecer técnico. Se não for o caso, o empreendedor deverá seguir o procedimento ordinário de licenciamento ambiental e elaborar o estudo ambiental exigido (ANTUNES, 2013b). Caberá aos órgãos ambientais definir aquilo que se deve ter como, efetivo ou potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente e, fazer o enquadramento da atividade pretendida dentro dos parâmetros das Resoluções CONAMA, para empreendimentos federais (FREITAS JÚNIOR, 2015), ou dentro dos parâmetros das normas estaduais, para empreendimento de competência estadual. Ao empreendedor caberá exclusivamente solicitar o enquadramento da atividade, cujo objetivo é o de realizar a regularização ambiental (ANTUNES, 2013).

A regularização ambiental é o ato pelo qual o empreendedor atende às precauções que lhe foram requeridas pelo poder público. Em Minas Gerais, a regularização ambiental acontece através do processo de Licenciamento Ambiental ou da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF). O Licenciamento Ambiental tem por finalidade licenciar a localização, instalação,

ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidoras; a AAF é destinada aos empreendimentos ou atividades consideradas de impacto ambiental não significativo, firmado através de procedimento mais rápido e, por isso, não demanda a apresentação de estudos ambientais para análise dos órgãos ambientais (MINAS GERAIS, 2013a).

No caso de Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM 74/2004, é a normal legal que regulamenta o licenciamento ambiental no Estado e, estabelece critérios para a classificação dos empreendimentos e atividades em conformidade com o porte e potencial poluidor. Essa DN disciplinou também, a Licença Ambiental Simplificada (art. 2º), nos seguintes termos:

os empreendimentos e atividades listados no Anexo Único desta Deliberação Normativa, enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à autorização ambiental de funcionamento pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado através de Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento preenchido pelo requerente, acompanhado de termo de responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável (MINAS GERAIS, 2004).

Assim, os empreendimentos ou atividades considerados de impacto ambiental, não significativo em Minas Gerais, estão dispensados do licenciamento ambiental e devem, obrigatoriamente, requerer a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), caracterizado como um processo mais simples e rápido para a regularização (MINAS GERAIS, 2013a).

A normatização ambiental do estado de Minas Gerais determina que as atividades utilizadoras de Recursos Naturais deverão ser precedidas de

Licenciamento Ambiental ou Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) concedida pelos órgãos ambientais competentes (GUIMARÃES, 2011). Sobre o tema dispõe o Decreto Estadual nº 44.844/08 (artigo 5º, § 1º) nos seguintes termos:

os empreendimentos ou atividades considerados de impacto ambiental não significativo ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos à AAF, pelo órgão ambiental estadual competente, na forma e de acordo com os requisitos dispostos pelo COPAM, em Deliberação Normativa específica, sem prejuízo da obtenção de outras licenças ou autorizações cabíveis (MINAS GERAIS, 2008c).

A AAF imprime maior agilidade na regularização ambiental, pois exclui os estudos ambientais e a AIA. Além disso, a AAF não permite o estabelecimento de condicionantes, pois, compõe-se somente de um termo de responsabilidade de que a empresa, assessorada tecnicamente pela consultoria, está cumprindo as leis ambientais (VIANA, 2007).

Em Minas Gerais, as atribuições do Licenciamento Ambiental e da Autorização Ambiental de Funcionamento são exercidas através dos seguintes órgãos estaduais: Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM); por intermédio das Câmaras Especializadas, das Unidades Regionais Colegiadas (URC's); das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM's); Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM); bem como através do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e do Instituto Estadual de Florestas (IEF) (MINAS GERAIS, 2013a).

Para os empreendimentos de classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, é obrigatória a obtenção da Autorização Ambiental de Funcionamento. Para as demais classes (3 a 6), o caminho para a regularização ambiental é o processo de licenciamento, com o requerimento das licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) (MINAS GERAIS, 2013a).

A classificação dos empreendimentos para a regularização ambiental nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 74/04 (art. 16), estão discriminados no Quadro 1.

Quadro 1 Classificação dos empreendimentos para a regularização ambiental

Classes	Porte do empreendimento e potencial poluidor da atividade
Classe 1	Pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor.
Classe 2	Médio porte e pequeno potencial poluidor.
Classe 3	Pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor.
Classe 4	Grande porte e pequeno potencial poluidor.
Classe 5	Grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor.
Classe 6	Grande porte e grande potencial poluidor.

Fonte: (MINAS GERAIS, 2004)

O enquadramento da atividade para determinar o tipo de regularização ambiental a ser seguido pelo empreendedor, de acordo com os critérios fixados pela Deliberação Normativa COPAM nº 74/04, corresponde à combinação do porte da atividade (tamanho da empresa – pequena, média ou grande) com o potencial poluidor da tipologia (que também pode ser pequeno, médio e grande), demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 Deliberação Normativa 74. Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor da atividade e do porte

DISCRIMINAÇÃO		POTENCIAL POLUIDOR DA ATIVIDADE		
		P	M	G
PORTE DO EMPREENDIMENTO	P	1	1	3
	M	2	3	5
	G	4	5	6

Fonte: (MINAS GERAIS, 2004)

A AAF não se encaixa no procedimento minerário estabelecido pelos órgãos mineral (DNPM) e ambiental (FEAM/COPAM) (VIANA, 2007). Nesse sentido, a DN 74/04, estabelece seis grupos cujo processo de licenciamento ambiental é obrigatório: Atividades Minerárias; Atividades Industriais - Indústria Metalúrgica e outras; Atividades Industriais - Indústria Química; Atividades Industriais - Indústria Alimentícia; Atividades de Infraestrutura; Serviços e Comércio Atacadista e; Atividades Agrossilvipastoris (MINAS GERAIS, 2004).

A Autorização Ambiental de Funcionamento terá validade de quatro anos e se sujeita à revalidação periódica. Caso não demonstre conformidade em relação às normas legais poderá ser cancelada (FREITAS JÚNIOR, 2015).

4.4.3 Licenciamento ambiental em Minas Gerais

O estado de Minas Gerais, além de ser o principal produtor de minério do Brasil (IBRAM, 2011), foi um dos estados pioneiros na implantação da legislação ambiental sobre a regulamentação das regras do Licenciamento Ambiental (VIANA, 2007). De acordo com o ensinamento de Viana (2007, p. 23): “a legislação ambiental do Estado de Minas Gerais advém de meados do século XX, quando já eram estabelecidas normas pontuais sobre temas específicos, apesar da ainda inexistência de uma estrutura voltada para os problemas ambientais”.

As principais leis estaduais mineiras que contribuíram para esse estudo foram: a lei que instituiu o Código Florestal Mineiro nº 14.309, de 19 de julho de 2002 (MINAS GERAIS, 2002), revogado pela Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013 (MINAS GERAIS, 2013b), atualmente em vigor; a Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente (MINAS GERAIS, 1980); o Decreto nº 39.424, de 05 de fevereiro de 1998 modificado pelo Decreto nº 43.127, de 27 de dezembro de 2002, dispõe sobre a alteração, dispositivos, regulamento, proteção, conservação, melhoria, meio ambiente, referência, definição, penalidade, hipótese, infração, aplicação, multa, pena pecuniária. Esse último tipifica os graus de punibilidade quando da autuação pelos fiscais do meio ambiente, dentre outras providências (MINAS GERAIS, 2002).

No que concerne aos recursos hídricos em Minas Gerais, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 (MINAS GERAIS, 2008b), atualmente estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Para os processos anteriores a 2008, a Deliberação Normativa COPAM nº 10/86 estabelecia os padrões de efluentes (MINAS GERAIS, 1986b).

O Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, estabelece normas para Licenciamento Ambiental e Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) em

Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2008c). A Deliberação Normativa Copam nº 74, de 09 de setembro de 2004, prevê critérios para a classificação dos empreendimentos e atividades em conformidade com o porte e potencial poluidor (MINAS GERAIS, 2004).

O processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais se processa, basicamente, mediante a participação da sociedade civil organizada em conselhos e comitês e em audiências públicas (VIANA, 2007).

O Conselho de Política Ambiental (COPAM), foi criado em 1977 e está organizado em seis Câmaras Técnicas: Atividades Agrossilvopastoris, Bacias Hidrográficas, Proteção da Biodiversidade, Mineração, Política Ambiental e Poluição Industrial (MINAS GERAIS, 2013c).

Dentre as principais atribuições das Câmaras Técnicas, destacam-se a competência para elaboração de normas técnicas de proteção ambiental, de acordo com respectivos temas, bem como as competências de caráter deliberativo para a concessão de licença ambiental para atividades potencialmente poluidoras e o julgamento em primeira instância dos processos de infração tipificados como graves ou gravíssimos, pelo não cumprimento da legislação ambiental (MINAS GERAIS, 2013c).

A estrutura do COPAM, fundamentada em um sistema colegiado, consagrou a fórmula do gerenciamento participativo, inovando a forma de organização de conselhos governamentais e a própria elaboração de políticas públicas (MINAS GERAIS, 2013c). O plenário do COPAM é constituído por conselheiros, sendo metade os representantes governamentais e metade os representantes da sociedade civil. Essa paridade foi reproduzida nas URC's das SUPRAMS, implantadas a partir do final de 2003, cada qual com 16 a 20 conselheiros (VIANA, 2007).

No âmbito estadual de Minas Gerais, a fixação dos critérios básicos para o licenciamento ambiental, fica a cargo do Conselho Estadual de Política Ambiental

(COPAM), acompanhado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (SUPRAM's) (GUIMARÃES, 2011).

A SEMAD foi criada em 1995 e recebeu atribuições anteriormente de competência de Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. A integração dos órgãos e das ações desenvolvidas constituiu o principal objetivo de criação da SEMAD, atendendo à uma demanda básica dos empreendedores mineiros e da maior parte dos técnicos da FEAM e de outros órgãos e entidades coparticipantes da atuação da área (MINAS GERAIS, 1989).

As atribuições de planejamento, coordenação e articulação das políticas de gestão de recursos ambientais couberam especialmente à SEMAD, através das Superintendências, sendo que cada uma formará um núcleo de gestão ambiental destinado a apoiar e compatibilizar as políticas públicas setoriais com proteção do meio ambiente, através do COPAM (MINAS GERAIS, 1989).

Em 2007, o governo do Estado efetuou diversas alterações no modelo de gestão da administração pública ambiental. A principal alteração consistiu na descentralização, (chamada de regionalização) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) em oito Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM's), com sedes em cidades-polo, além da Superintendência Central Metropolitana, na própria capital (VIANA, 2007).

As SUPRAM's também possuem competência para conceder Autorizações Ambientais de Funcionamento, bem como analisar os atos autorizativos vinculados ao Licenciamento Ambiental conferindo, assim, apoio técnico e jurídico as decisões do COPAM (GUIMARÃES, 2011).

Dentre as atribuições das SUPRAM's, destacam-se: a formalização dos processos de licenciamento ambiental, a emissão de AAF e análise de Parecer Único dos processos integrados para decisão do Conselho Estadual de Política

Ambiental (COPAM), visando à regularização ambiental de qualquer empreendimento ou atividade considerada efetiva ou potencialmente poluidora ao meio ambiente (MINAS GERAIS, 2013c).

Atualmente, as SUPRAM's estão divididas em nove núcleos regionais. A localização e sede das regionais são: Central Metropolitana (Belo Horizonte); Alto São Francisco (Divinópolis); Jequitinhonha (Diamantina); Leste Mineiro (Governador Valadares); Noroeste de Minas (Unaí); Norte de Minas (Montes Claros); Sul de Minas (Varginha); Triângulo Mineiro (Uberlândia) e; Zona da Mata (Ubá) (MINAS GERAIS, 2013c), conforme Figura 1.

Figura 1 Distribuição Geográfica dos Núcleos Regionais em SUPRAM's, interligados à Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), em Minas Gerais



Fonte: (MINAS GERAIS, 2013c)

As SUPRAM's são, ao lado da FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente), IEF (Instituto Estadual de Florestas) e IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), órgãos seccionais de apoio e a elas competem apoiar e assessorar técnica e juridicamente as Unidades Regionais Colegiadas (URC's), sendo que nos procedimentos relativos ao licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, as SUPRAM's subordinam-se administrativamente à SEMAD e tecnicamente à FEAM, IEF e IGAM (GUIMARÃES, 2011).

4.5 Licenciamento ambiental minerário

O Anexo I da Resolução CONAMA nº 237/97, determina que para atividade minerária o licenciamento ambiental seja obrigatório para as seguintes modalidades:

Pesquisa mineral com guia de utilização;
Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento;
Lavra subterrânea com ou sem beneficiamento;
Lavra garimpeira;
Perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural (CONAMA, 1997).

O processo de licenciamento ambiental minerário é complexo e envolve a apresentação de uma série de documentos, relatórios e estudos (BARROS, 2008). O órgão ambiental licenciador definirá quais serão os documentos que deverão ser apresentados para a abertura do processo de licenciamento, bem como, enquadrará a atividade ao grau: porte e poluidor (TRENNEPOHL; TRENNEPOHL, 2011).

O procedimento ambiental minerário inicia-se quando o empreendedor identifica a categoria em que as atividades do seu empreendimento se enquadram e, em função da natureza, características e peculiaridades de

determinadas atividades ou empreendimentos. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), quando necessário, definirá licenças ambientais específicas, observando, inclusive, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação (BARROS, 2008).

Pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, poderão ser consideradas proponentes do projeto. Devem ser fornecidas ao órgão competente ambiental as informações acerca do empreendimento e da própria natureza das atividades, através do preenchimento da ficha de Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (ANTUNES, 2013b), instituídas pela Lei nº 7.804/89, que acrescentou o inciso XII ao art. 9º da Lei nº 6.938/81 (BRASIL, 1981, 1989a; MACHADO, 2014).

Cada profissional da equipe deverá realizar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). De acordo com a Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977, o registro da ART garante a formalização do respectivo acervo técnico, que possui fundamental importância no mercado de trabalho para comprovação de sua capacidade técnico-profissional (BRASIL, 1977).

Para finalizar esta etapa o empreendedor deverá publicar o requerimento da licença ambiental em jornais de divulgação pública, de acordo com a Resolução CONAMA nº 06/86 (CONAMA, 1986b), determinando que “os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva concessão serão publicados no jornal oficial do Estado, bem como em periódicos regional ou local de grande circulação”. Segundo esta Resolução a publicação de pedido de licença deverá ser realizada nas três etapas: pedido, instalação e concessão (BARROS, 2008).

O órgão ambiental competente deverá examinar toda a documentação apresentada com base na legislação aplicável ao caso e, nos elementos referentes ao local do empreendimento, através de vistorias técnicas. Após tais

considerações, o órgão decidirá sobre a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental, projetos específicos para casos determinados, ou ainda, sobre a inviabilidade do empreendimento, quando o pedido for manifestamente ilegal (MACHADO, 2014).

Antes de concluir o parecer técnico e jurídico, é realizada audiência pública, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 09/87 (CONAMA, 1987). Durante a audiência pública representantes do Ministério Público e cidadãos participarão da avaliação do projeto pelo órgão ambiental e discutirão suas opiniões a respeito. O parecer jurídico concluirá ou não pela juridicidade ambiental do pedido de licenciamento. Porém, caberá ao CONAMA as emissões dos certificados de concessão de licenças, sejam: a prévia, a de instalação, a de operação e a de renovação (BARROS, 2008).

No entanto, o resultado final será decidido apenas pelo órgão ambiental. O órgão ambiental emitirá parecer técnico sobre as decisões referentes ao projeto e sua viabilidade ambiental (BARROS, 2008). A licença ambiental será concedida ou não, de acordo com o parecer do órgão ambiental, e os resultados deverão ser publicados pelo empreendedor em jornal de divulgação pública (TRENNEPOHL; TRENNEPOHL, 2011).

Tendo sido o requerimento do empreendedor admitido como formalmente apto e publicado, o passo a seguir é a emissão do parecer técnico conclusivo (BARROS, 2008).

Parecer técnico conclusivo é a opinião fundamentada e final feita pelo órgão ambiental competente sobre o pedido de licenciamento do empreendedor em que são analisadas todas as circunstâncias positivas ou negativas a respeito da atividade ou empreendimento, devendo ser analisado segundo as regras fixadas pelas ciências correlatas que servem de subsídio para implementar o direito ambiental (BARROS, 2008).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) exerce função de caráter supletivo na atividade de licenciamento ambiental e na conseqüente fiscalização do efetivo cumprimento dos termos nos quais foi concedida a licença (MACHADO, 2014). Entende-se por atividade supletiva, aquela que limita a atender aos aspectos secundários do processo de licenciamento, complementando-o (CARVALHO FILHO, 2014).

Em face de suas condições de recurso natural, os minerais pertencem ao patrimônio ambiental e como partes desse patrimônio devem, conseqüentemente, ser objeto de proteção, em igualdade de condições com os demais recursos ambientais, como a água, o ar, o solo e a vegetação (SOUZA, 2003).

4.5.1 Instrumentos ambientais minerários

Os Instrumentos Técnicos Ambientais para atividade minerária são exigidos, de acordo com a atividade do empreendimento, levando em consideração o tipo de jazimento a ser explorado, a duração do mesmo, a localização, os aspectos sociais e econômicos do(s) município(s) envolvidos e, o ecossistema local. Assim, para cada empreendimento, o órgão ambiental destacará os instrumentos legais necessários para formalizar o processo de licenciamento ambiental (KOPEZINSKI, 2000).

A definição dos estudos técnicos necessários ao licenciamento cabe ao órgão licenciador. Todavia, nos casos de empreendimentos que tenham o potencial de causar degradação significativa, sempre deverá ser exigido o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) nos termos do dispositivo constitucional (art. 225, inciso IV) (FIORILLO, 2009). Diversos tipos de estudos ambientais foram criados, por diferentes instrumentos legais federais, estaduais ou municipais, com o intuito de fornecer as informações e análises técnicas para subsidiar o processo de licenciamento (FIORILLO, 2009).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento de natureza técnica, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental. Deverá contemplar a proposição de medidas mitigadoras e de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais (MILARÉ, 2013).

O EIA compreende o levantamento da literatura científica e legal pertinente, trabalhos de campo, análises de laboratório e a própria redação do relatório (MACHADO, 2014). Na identificação dos impactos ambientais o empreendedor deverá localizar: os conflitos de uso do solo e da água; a intensificação de tráfego na área; a valorização ou desvalorização imobiliária; a interferência na infraestrutura existente; desapropriações e relocação de população; alteração na qualidade de vida da população; remoção de cobertura vegetal; alteração no regime hídrico, erosão e assoreamento (FERNANDES, 2005).

O Estudo de Impacto Ambiental deverá “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza” (art. 5º, inciso III, da Resolução CONAMA nº 1/86) (CONAMA, 1986a; TRENNEPOHL; TRENNEPOHL, 2011). A Resolução, contudo, apontou uma referência geográfica inarredável de estudo: a bacia hidrográfica na qual se situará o projeto (MACHADO, 2014). Bacia Hidrográfica, segundo Barrella et al. (2001, p. 188) é definida como:

conjunto de terras delimitadas por divisores de água nas regiões mais altas do relevo, drenadas por um rio e seus afluentes, onde as águas pluviais, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático, tal que toda vazão efluente seja descarregada por uma simples saída.

A Resolução CONAMA nº 01/86, determina, que “o Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos recursos hídricos deve abranger os impactos positivos e negativos, indicando os padrões de qualidade a serem adotados como parâmetros”. Os Programas de Acompanhamento e Monitoramento são estabelecidos ainda durante o EIA, de modo que se possam comparar, durante a implantação e operação da atividade, os impactos previstos com os que efetivamente ocorreram (CONAMA, 1986a).

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é parte integrante do EIA e tem por finalidade fazer com que conceitos técnicos e científicos sejam acessíveis à população em geral. As audiências públicas, em nível federal, estão regulamentadas pela Resolução CONAMA nº 09, de 3 de dezembro de 1987, que estabeleceu as linhas básicas a serem observadas nas audiências públicas (CONAMA, 1987). As audiências públicas não possuem caráter decisório ou deliberativo (ANTUNES, 2013b).

O EIA/RIMA constitui em importante meio de aplicação de uma política preventiva, sendo, portanto, um documento de subsídio ao processo de licenciamento ambiental (SÁNCHEZ, 2008).

Ressalta-se que o EIA/RIMA não é o único estudo ambiental considerado no processo de licenciamento. Outros estudos que abordam os aspectos ambientais relacionados à localização, instalação e operação de uma atividade ou empreendimento podem se configurar como subsídio à análise de licença requerida, como o Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), dentre outros (BRASIL, 2009).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) ao considerar a necessidade de serem estabelecidos critérios específicos para o Licenciamento Ambiental de extração mineral criou o Relatório de Controle Ambiental (RCA) e o Plano de Controle Ambiental (PCA) (POVEDA, 2007).

Para a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) “o Relatório de Controle Ambiental é um dos documentos que acompanha o requerimento de licença quando não há exigência de EIA/RIMA”. Seu conteúdo é baseado em informações que visam à identificação de não conformidades legais e de impactos ambientais, efetivos ou potenciais, decorrentes da instalação e do funcionamento do empreendimento para o qual está sendo solicitada a licença (MINAS GERAIS, 2013a).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 10, de 06 de dezembro de 1990 (art. 3º, Parágrafo Único), na hipótese de dispensa de apresentação do EIA/RIMA, “o empreendedor deverá apresentar o RCA, elaborado de acordo com as diretrizes a serem estabelecidas pelo órgão ambiental competente” (CONAMA, 1990b).

A Resolução CONAMA nº 10, de 06 de dezembro de 1990, dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral Classe II, isto é, jazidas de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, e prevê a possibilidade de se estabelecerem procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental, caso em que dispensa o EIA/RIMA, sob o crivo do Conselho do Meio Ambiente (CONAMA, 1990b; FINK; ALONSO JÚNIOR; DAWALIBI, 2002, p. 8):

O critério do órgão ambiental competente, o empreendimento, em função de sua natureza, localização, porte e demais peculiaridades, poderá ser dispensado da apresentação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Parágrafo Único. Na hipótese da dispensa de apresentação do EIA/RIMA, o empreendedor deverá apresentar um Relatório de Controle Ambiental (RCA), elaborado de acordo com as diretrizes a serem estabelecidas pelo órgão ambiental competente (art. 3º).

Para Machado (2014, p. 647), a eliminação da exigência de EIA/RIMA pelo CONAMA, como é o caso da Resolução 10/90, “merece ser feita com extremo cuidado, não se esquecendo de introduzir meios que se assegurem o direito de informação e de participação do público na preparação do licenciamento ambiental”.

Ainda segundo o entendimento de Machado (2014, p. 647) “a dispensa do EIA/RIMA não é automática, pois necessita de motivação do órgão ambiental, explicitando a natureza, a localização e o porte do empreendimento”. Deve ser elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo órgão ambiental competente (MACHADO, 2014).

O Plano de Controle Ambiental (PCA) é destinado a propor diretrizes para o monitoramento ambiental de empreendimento, bem como o projeto executivo de implantação das medidas mitigadoras ou corretivas (ANTUNES, 2013b).

O conteúdo do PCA é baseado no diagnóstico feito a partir do EIA ou partir do RCA. Dessa forma, o PCA permite ao empreendedor propor medidas para prevenir ou controlar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento, bem como prevenir ou corrigir outras não conformidades identificadas na licença de prévia (MINAS GERAIS, 2013c).

O PCA, editado pela Resolução CONAMA nº 09 de 06 de dezembro de 1990, é um estudo ambiental, exigido para obtenção da Licença de Instalação para atividade de extração de minerais de Classe I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX. Além de conter a caracterização do empreendimento, identifica impactos gerados e suas magnitudes e propõe medidas mitigadoras dentro de planos e programas ambientais, o art. 5º assim esclarece (CONAMA, 1990a):

A Licença de Instalação deverá ser requerida ao órgão ambiental competente, ocasião em que o empreendedor deverá apresentar o Plano de Controle Ambiental - PCA, que conterá os projetos executivos de minimização dos impactos ambientais avaliados na fase da LP, acompanhado dos demais documentos necessários.

§ 1º O órgão ambiental competente, após a análise do PCA do empreendimento e da documentação pertinente, decidirá sobre a concessão da LI.

Deve considerar que a classificação mineral que consta na Resolução CONAMA nº 09/90, caiu em desuso legislativo, não tendo mais eficácia, visto que o art. 5º do Decreto-Lei nº 227/67 foi revogado pela Lei nº 9.314/96 (BRASIL, 1996). Embora a Resolução tenha sido revogada, seu texto original não foi expressamente retirado do ordenamento jurídico. Para Antunes (2013b, p. 233) “esta antiga classificação até hoje tem repercussão jurídica em atividades que ainda estejam sendo empreendidas”.

O Relatório de Avaliação de Desempenho de Ambiental do Sistema de Controle e demais Medidas Mitigadoras (RADA), é um estudo que tem por finalidade revalidar a Licença de Operação (LO), subsidiando, no entanto, a análise do requerimento de revalidação da Licença de Operação, de acordo com o artigo 3º, inciso I da Deliberação Normativa COPAM 17/96 (MINAS GERAIS, 2013c). Nesse sentido, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável entende (MINAS GERAIS, 2013c):

O procedimento de revalidação da LO tem por objetivo fazer com que o desempenho ambiental do empreendimento seja formalmente submetido a uma avaliação periódica. Esse período é sempre aquele correspondente ao prazo de vigência da LO. A revalidação da LO é também a oportunidade para que o empreendedor esclareça os compromissos ambientais voluntários porventura assumidos, bem como algum passivo ambiental não conhecido ou não declarado por ocasião da LP ou da LI ou da primeira LO ou mesmo por ocasião da última revalidação.

O RADA apresentado no escopo do processo de revalidação demonstra o histórico da empresa durante o período da licença vencida. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável aplica o conceito do RADA (MINAS GERAIS, 2013c):

é o relatório que busca agregar uma série de informações técnicas que irão auxiliar na manutenção da segurança, monitoramento e reabilitação da área impactada pela atividade minerária, com o foco no uso futuro sustentável dessas áreas. Seu conteúdo, baseado em informações e dados consolidados e atualizados, permite a avaliação do desempenho dos sistemas de controle ambiental, da implementação de medidas mitigadoras dos impactos ambientais, bem como a análise da evolução do gerenciamento ambiental do empreendimento.

O artigo 17 da IN-IBAMA 04/2011, determina: “ao final da execução do PRAD, deverá ser apresentado o RADA com indicativos que permitam aferir o grau e a efetividade da recuperação da área e contemplem a recuperação das funções e formas ecossistêmicas no contexto da bacia, da sub-bacia ou da microbacia” (IBAMA, 2011).

4.5.2 Plano de recuperação de área degradada

As principais alterações ambientais causadas pela mineração podem ser sintetizadas em: impacto visual, supressão de áreas de vegetação, desconfiguração de superfícies topográficas, aceleração de processos erosivos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos-d'água, emissão de gases e partículas no ar, ruídos, além da propagação de vibrações no solo (BITAR, 1997).

O efeito da mineração faz-se sentir especialmente sobre (BRUM, 2000, p. 2):

a) o meio físico ou sobre a fisiografia da região. São efeitos visíveis, detectados em curto prazo, denominados de agudos e afetam:

- 1) a paisagem (desaparecimento de morros; aterros de depressões);
- 2) o solo (remoção, decapagem e aterro);
- 3) a vegetação (desflorestamento).

b) sobre a qualidade do meio. Efeitos não-visíveis, detectados em longo prazo. Esses efeitos são considerados crônicos e sentidos principalmente por:

- 1) modificação na qualidade da água (efeito na qualidade de recursos hídricos);
- 2) absorção ou assimilação (cutânea, respiratória ou digestiva) por animais: podem afetar organismos superiores (inclusive o homem);
- 3) modificações da qualidade do ar (emissão de particulados);
- 4) modificação do meio físico, inclusive trazendo efeitos a curto, médio e longo prazo sobre o clima local.

No Brasil, a exploração minerária necessita da aprovação prévia da atividade pelo setor ambiental governamental, que se utiliza de PRAD's para sistematizar e operacionalizar os princípios do desenvolvimento sustentável (CORRÊA, 2007). A implantação de um programa de recuperação de uma área tem como objetivo minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais inerentes ao processo (POVEDA, 2007).

O Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) é um estudo solicitado pelo órgão ambiental no momento do licenciamento de empreendimentos e deve ser apresentado ao órgão ambiental competente antes da emissão da Licença Prévia (LP) da lavra (CORRÊA, 2007).

Souza (2003, p. 198) lembra que a matéria está regulamentada pelo Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989, no qual está a inclusão do PRAD ao ordenamento legal que definiu em seu artigo 1º (BRASIL, 1989):

os empreendimentos que se destinam à exploração dos recursos minerais deverão submeter seus projetos à aprovação dos órgãos federais, estaduais e municipais competentes deverão executar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), bem como o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). E aqueles empreendimentos já existentes deverão regularizar sua situação por meio de um PRAD.

Disciplinado pelo Decreto nº 97.632/89, segundo o qual os empreendedores de mineração estão obrigados, quando do momento da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a submeter o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) à aprovação do órgão estadual de meio ambiente competente (BRASIL, 1989; THOMÉ, 2014).

O PRAD aprovado pode ser revisto ou alterado posteriormente, com a concordância do órgão ambiental competente, com vistas a incorporar inovações tecnológicas ou alternativas mais adequadas em razão do desenvolvimento do trabalho em lavra (GRINOVER, 1993).

No entanto, para que o processo de reabilitação da área explorada seja efetivamente cumprido, é imprescindível que haja preocupação nesse sentido, desde o início da atividade extrativista até seu encerramento (ALBUQUERQUE, 2008). A recuperação é um dos elementos que devem ser objeto de preocupação e de ações efetivas desde o início do processo de planejamento, durante a exploração da jazida, até o período após o término da atividade mineira no local (THOMÉ, 2014).

Almeida (2006, p. 144) salienta que “durante a operação de uma mina deve-se buscar a mitigação dos fatores ambientais de modo que, quando do fechamento, não se crie um impacto maior do que a abertura”. Dessa forma, o autor destacou os fatores ambientais e as respectivas ações mitigatórias, as quais podem ser visualizadas no Quadro 2 (ALMEIDA, 2006):

Quadro 2 Fatores ambientais e possíveis mitigações

Fatores Ambientais	Ações Mitigatórias
Estabilidade física	Deve restringir falhas potenciais de instalações de disposição de resíduos e minas de cava aberta, além de prevenir e evitar erosão a longo prazo em pilhas de estéril e barragens de rejeitos principalmente. Possibilita um novo uso sustentável, através do restabelecimento da vegetação, uso agrícola ou qualquer outro.
Estabilidade química	Deve garantir a qualidade da água nas minas, para que não ocorra impacto na qualidade da água superficial e subterrânea na região.
Estabilidade biológica	Requer a preservação de espécies, a recriação de habitats anteriores à mina e a não introdução de espécies diferentes da região.
Uso da área	O uso do solo pela mineração impede em geral, a utilização para outras atividades econômicas. Tal impacto pode se dar por longos anos quando áreas mineiras são abandonadas, sem um fechamento adequado. O plano de recuperação de áreas degradadas deve ser empreendido para um uso alternativo planejado, sustentável, aceitável e de acesso seguro.

Fonte: (ALMEIDA, 2006)

O PRAD deve ser elaborado de acordo com diretrizes fixadas no Projeto Executivo da NBR 13030, da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) de 1999, ou pelo Termo de Referências da Instrução Normativa IBAMA nº 04 de 13 de abril de 2011 (ABNT, 1999; IBAMA, 2011), a depender da data do empreendimento (THOMÉ, 2014).

De acordo com o Projeto Executivo da NBR-13030 de 1999, o PRAD deve conter a verificação ao cumprimento das exigências de proteção ao meio ambiente; atender às exigências de qualidade ambiental da área depois de reabilitada, fixando previamente a qualidade e desenvolvendo soluções para alcançar tal resultado; utilizar amplamente as características constitutivas e comportamentais do sistema ambiental local, sua eficácia quanto à estabilidade dos resultados e o desempenho futuro da área reabilitada, e incluir programa de monitoramento (ABNT, 1999).

Segundo indicações do Termo de Referência da IN-IBAMA nº 04 de 2011, o PRAD deve conter medidas específicas e bem detalhadas visando à proteção dos solos degradados, dos recursos hídricos, da restauração das funções ambientais, da atratividade da fauna nativa e da conectividade entre os fragmentos de cobertura vegetal. Deve, ainda, se for o caso, garantir a sucessão natural progressiva, com a observância de padrões fitossociológicos, gradativamente mais parecidos com os originais (IBAMA, 2011; THOMÉ, 2014).

Por meio do Projeto Executivo ou do Termo de Referência a metodologia a ser adotada no PRAD com os requisitos necessários para sua composição e os respectivos componentes, pode ser demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 Requisitos necessários para composição do PRAD e respectivos componentes

Requisitos	Componentes
I – Caracterização do Imóvel Rural II – Identificação do Interessado III – Identificação do Responsável Técnico pela Elaboração do PRAD IV – Identificação do Responsável Técnico pela Execução do PRAD	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)
V – Origem da Degradação VI – Caracterização Regional e Local VII – Objetivo Geral e Objetivos Específicos	Mapas-Croquis-Planta
VII - Manutenção (Tratos Culturais e demais intervenções); IX – Implantação X- Monitoramento da Recuperação XI - Cronograma Físico e Cronograma Financeiro	a) Reconformação topográfica b) Construção das estruturas de drenagem c) Revegetação das áreas d) Plantio de enriquecimento em algumas áreas pela reintrodução de espécies nativas e) Replântio f) Adubação de cobertura g) Coroamento h) Controle de formigas cortadeiras i) Monitoramento e avaliação.

Fonte: (BRASIL, 2011). Anexo I

A definição prévia do uso futuro do local degradado devidamente apontado no PRAD; o planejamento para a retirada da cobertura vegetal e da camada superficial do solo; o gerenciamento da forma da paisagem da lavra e a recuperação concomitantemente à exploração são medidas que reduzem os custos de controle ambiental, tornando a atividade minerária menos nociva e mais rentável (CORRÊA, 2007).

As medidas podem incluir desde simples alterações operacionais para melhoria dos ambientes de trabalhos, como controle de poeira, ruídos e até mesmo alterações de processos visando às atividades e/ou operações menos agressivas (OLIVEIRA JÚNIOR, 2001).

Brum (2000, p. 9) entende que “a recuperação das áreas mineradas e seu monitoramento aparecem como ferramenta importante para a minimização dos impactos citados e, em alguns casos, podem melhorar a qualidade do ambiente em relação às condições anteriores ao empreendimento mineiro”.

É essencial considerar as dimensões das reservas e o tempo provável para sua exaustão, além de investigar alternativas para as comunidades que se desenvolveram baseadas nas atividades de mineração superem as dificuldades oriundas da paralização da extração mineral após sua exaustão (THOMÉ, 2014).

A recuperação do meio ambiente degradado se faz com a implementação de políticas que sejam capazes de dar ‘solução técnica’, ou seja, que leve em consideração todas as variáveis envolvidas no problema (MILARÉ, 2013).

As normas técnicas de execução do PRAD foram apontadas no Artigo I deste trabalho acadêmico.

4.5.3 Instrumentos minerários: plano de aproveitamento econômico e plano de fechamento de mina

Há na legislação ambiental brasileira vários instrumentos legais que direcionam a reparação e/ou recuperação de áreas degradadas pela atividade

minerária. Os atuais instrumentos legais previstos na legislação mineral apresentam novos contornos quanto à temática recuperação de área degradada (POVEDA, 2007).

As operações de lavra são apresentadas no Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), que deve demonstrar a exequibilidade técnica e econômica da lavra de uma jazida, para obtenção do Alvará de Lavra (CANOTILHO; LEITE, 2007).

O PAE é um documento essencial do Requerimento de Lavra, solicitado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e deve conter todo o estudo técnico-econômico do aproveitamento de uma jazida mineral e a análise econômica de viabilidade do empreendimento (prospecção) (BRASIL, 2010).

Segundo Maranhão (1989, p. 166) compreende-se por prospecção “o planejamento dos trabalhos para a descoberta dos depósitos minerais e, também, pela programação e execução dos serviços de quantificação e qualificação das reservas, nos depósitos encontrados”. O mesmo autor define as etapas do trabalho de prospecção:

- I – seleção de áreas-alvo para detalhamento;
- II – elaboração, acompanhamento e execução do plano de pesquisa, bem como a definição do pessoal e dos equipamentos necessários à pesquisa;
- III – detalhamento do cronograma físico-financeiro do projeto;
- IV - realização dos serviços geológicos/geofísicos/geoquímicos exploratórios e de detalhamento;
- V – abertura de poços-teste e de trincheiras;
- VI – cálculo das reservas e dos valores médios estudados;
- VII – coleta de amostras representativas em todas as fases da prospecção;
- VIII – verificação da viabilidade da lavra do depósito encontrado, com base nas reservas, propriedades qualitativas/quantitativas/tecnológicas do minério, determinações dos custos de exploração e dados de mercado;
- IX – comparação dos resultados da pesquisa com os valores verificados na lavra dos setores em exploração.

Pereira (2003, p. 56) entende Prospecção Mineral como “a fase inicial do empreendimento mineral, que reúne todos os trabalhos necessários à descoberta e

definição de um depósito mineral, ou seja, a prospecção define uma ocorrência mineral e o Cálculo de Reserva”.

O PAE deve incluir informações sobre a vida útil da mina, bem como sobre os fatores técnicos, econômicos, sociais e ambientais que poderão afetar a viabilidade do aproveitamento do bem mineral e listar tendências tecnológicas e culturais (RESENDE; LIMA; FLÔRES, 2010).

O Plano de Fechamento de Mina (PAFEM) é o instrumento de controle ambiental minerário contemplado no PAE (SOUZA, 2003). De acordo com Almeida (2006, p. 145) “o plano de fechamento de mina visa proteger o meio ambiente e garantir a saúde e a segurança, de forma a eliminar impactos ambientais adversos após o fim das atividades”.

Alguns fatores levam ao fechamento de mina, dentre os mais comuns, segundo entendimento de Poveda (2007, p. 139) são: fatores físicos (teor e quantidade de minério), econômicos (flutuação do preço do minério no mercado), tecnológicos (modernização de equipamentos e pesquisa) e ambientais (mineração em área urbana), são situações que levam à desativação da mina (POVEDA, 2007).

Sánchez (2001, p. 120) enumera algumas razões para o fechamento de minas:

- A quantidade conhecida de minério remanescente, ou o seu teor, é suficiente para permitir a extração dentro de uma margem de rentabilidade aceitável para o investidor;
- flutuação de preços dos minérios, principalmente os fixados internacionalmente, como o da maioria dos metais;
- mudanças tecnológicas necessárias para o fornecimento, que atendam às exigências do mercado, mas que não são suportadas pelo empreendedor;
- questões ambientais que podem reduzir o mercado de determinado tipo de minério;
- problemas gerenciais, como a falta de investimentos em pesquisa;
- relacionamento com a comunidade, principalmente em minas localizadas próximas a zonas urbanas;
- valor imobiliário do terreno onde se situa a mina pode ser maior que a receita auferida pela exploração do minério.

O fechamento de mina causa impactos sociais e econômicos e, em muitos casos, o governo perde um importante aliado na garantia da infraestrutura básica da comunidade. O programa de fechamento de mina deve enfatizar tais perdas e propor, conjuntamente com a comunidade e o poder local, formas de mitigação desses impactos (ALMEIDA, 2006).

Segundo Oliveira Júnior (2001, p. 38), “a metodologia do PAFEM compreende a execução das diversas etapas, como o de fechamento, reabilitação e monitoramento, com a descrição dos procedimentos que deverão ser realizados”.

O plano de fechamento de mina (internacionalmente designado *decommissioning*, *mine closure* ou *cierre*) se tornou um fenômeno mundial de proteção ao meio ambiente e, vem exigindo nova abordagem legal, a qual vem se materializando gradativamente no ordenamento jurídico nacional (SOUZA, 2003).

Desativação de empreendimento mineiro pode ser assim compreendida, conforme entendimento de Souza (2003, p. 177):

desativação é a paralisação da atividade mineira em decorrência de fatores físicos, econômicos, tecnológicos ou ambientais, de caráter parcial ou total, permanente ou temporário, tendo como finalidade principal a redução ou eliminação do passivo ambiental por meio de ações de recuperação desenvolvidas ao longo da vida da mina e após a sua paralisação.

Flôres (2006, p. 60), ao conceituar fechamento de mina, entende que o “descomissionamento é uma etapa técnica que complementa a recuperação ambiental da mina e antecede o seu fechamento”. Para Poveda (2007, p. 138) “o Plano de Desativação é um instrumento de gestão que deverá ser acompanhado e monitorado pelo órgão ambiental em conjunto com o minerador-empresendedor”.

O momento culminante da adoção de nova postura legislativa, por parte do Governo Federal, representado neste aspecto pelo Ministério de Minas

Energia (MME), teve influência devido ao acordo firmado entre países das Américas (SOUZA, 1995, p. 45):

na 5ª Conferência dos Ministérios de Minas das Américas (CAMMA), realizada em Vancouver, Canadá, nos dias 5 e 6 de outubro de 1999, os Ministérios de Minas e Energia das Américas, respeitando as jurisdições de cada País, acordaram que: as etapas de desativação e fechamento dos projetos minerais devem ser consideradas desde o início do desenvolvimento do projeto, constituindo o plano de desativação planejado um elemento necessário para que a mineração contribua para o desenvolvimento sustentável, facilitando, assim, a existência de condições claras e estáveis para alcançar o bem estar econômico, ambiental e social.

No Brasil, a primeira importante menção legislativa no ordenamento minerário, sobre fechamento de mina, ocorreu no ano de 2001 (TONIDANDEL, 2011).

A desativação de mina foi regulamentada pelo Governo Federal, por meio da Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001 (BRASIL, 2001), a qual aprovou as Normas Regulamentadoras de Mineração (NRM) constituída por um conjunto de vinte e duas normas (Anexo A) que abordam os mais diversos aspectos da atividade mineral, alcançando desde normas gerais até o fechamento de mina. Em 2002, a Portaria DNPM nº 237, foi alterada pela Portaria DNPM nº 12 (BRASIL, 2002; TONIDANDEL, 2011).

A Portaria DNPM nº 12, de 22 de janeiro de 2002, acrescentou à legislação minerária instruções quanto à responsabilidade socioambiental (Normas Gerais); instruções quanto à “Suspensão, Plano de Fechamento de Mina e Retomada das Operações Minerais” (NRM-20) e; instruções quanto à “Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas”, apontando seus respectivos objetivos (BRASIL, 2002; POVEDA, 2007, p. 140):

NRM – Normas Gerais - 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 minerária compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores.

NRM-20 – Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras: Objetiva definir procedimentos administrativos e operacionais em caso de fechamento de mina, suspensão e retomada das operações mineiras.

NRM-21 – Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas: objetiva definir procedimentos administrativos e operacionais em caso de reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas.

As Normas Gerais da Portaria DNPM nº 12/02, apontam para a escolha das tecnologias e a definição dos procedimentos utilizados neste plano e devem estar fundamentados em política, princípios e nas diretrizes de gerenciamento de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional, bem como nos estudos de impacto e avaliações de desempenho ambiental, realizados ao longo da vida útil do empreendimento, além dos resultados de outros estudos existentes ou elaborados para esta finalidade específica (BRASIL, 2002; TONIDANDEL, 2011).

A NRM-20 disciplina os procedimentos administrativos e operacionais nos casos de fechamento de mina (cessação definitiva das operações minerais), de suspensão (cessação temporária) e de retomada de operações minerais. Para tais hipóteses, o minerador deve previamente comunicar o DNPM, mediante justificativa do pedido de fechamento e apresentação das soluções mitigadoras previstas no PAFEM (TAVEIRA, 2003). Resende, Lima e Flores (2010, p. 61) explicam:

neste caso, o DNPM deverá ser previamente comunicado e cabe ao empreendedor apresentar o plano de fechamento que contenha os impactos e as medidas mitigadoras referentes aos meios físico, biótico e antrópico, o uso futuro da área e um cronograma físico-financeiro do plano.

O plano de fechamento prevê que as etapas de fechamento de mina devem ser consideradas desde o início do projeto de implantação, permitindo uma constante atualização e flexibilidade e, desde que não se modifique a solução previamente aprovada pelo órgão ambiental competente para a recuperação da área degradada pela mineração (GUIMARÃES, 2012).

A NRM-21 contempla a reabilitação das áreas pesquisadas, mineradas e impactadas, objetivando definir procedimentos administrativos e operacionais nestes casos (FOSCHINI; RIBEIRO; SALVADOR, 2009).

O PAFEM integra o projeto mineral e reúne informações e diretrizes para a empresa programar ações corretas para desativar o empreendimento, compreendidas pelas seguintes fases: a) Pré-produção (Pesquisa Mineral); b) Produção (Exploração) e; c) Pós-produção (Desativação) (FARIAS, 2002). Os instrumentos legais do ciclo mineralógico nas esferas ambiental e mineral em suas respectivas fases, podem ser visualizados no Quadro 4.

Quadro 4 Ciclo mineralógico detalhado em fases, licenças ambientais e respectivos instrumentos de defesa (estudos ambientais) do Processo de Licenciamento Ambiental intercalado com instrumentos minerários

Ciclo mineralógico no Processo de Licenciamento Ambiental				
Fase Preliminar		Fase Operante		Fase Pós-atividade
LP	LI	LO	Renovação da LO	Fechamento
----->		----->		----->
EIA RIMA/RCA PRAD* PAE PAFEM	PCA	LP + LI com con- dicionantes	Licença de Suspensão/ Lic. Retomada RADA	Cump. Licença de Desativação (PAFEM) Cump. do PRAD* Plano de monitoramento
*são implementados desde o início do empreendimento com comprovação de efetivação na fase pós-atividade.				

Fonte: (BRASIL, 1997, 2002) com adaptações

O plano de monitoramento deve ser o indicativo do alcance dos critérios de fechamento. Monitoramento e manutenção são necessários, pois há risco de que das estratégias iniciais não tenham êxito. Assim, o monitoramento e manutenção são tratados como atividades complementares que necessitam de revisão constantemente (ALMEIDA, 2006).

Para Poveda (2007, p. 142) “a etapa de fechamento de mina vem sendo negligenciada no ordenamento jurídico brasileiro em razão da concepção errônea de associá-la no âmbito da atividade minerária com o plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)”.

De uma forma geral, os objetivos do PRAD e PAFEM são semelhantes, pois, visam garantir a segurança da saúde pública, através da reabilitação das áreas perturbadas, a fim de retorná-las às condições desejáveis e socialmente aceitas. Com isso, verifica-se que o PRAD e o PAFEM são instrumentos distintos e complementares (LIMA, 2007).

O plano de fechamento é exigido dois anos antes da data programada para fechamento, o qual prevê também, a comunicação prévia em casos de paralisação temporária, devendo apresentar uma relação de medidas de proteção até 180 dias após a paralisação (FLÔRES, 2006).

O PAFEM visa demonstrar a conclusão do fechamento da mina em que as metas legais, sociais, ambientais e técnicas possam ser visualizadas pelas autoridades competentes e comunidades envolvidas (TONIDANDEL, 2011). Os procedimentos administrativos e operacionais de fechamento de mina compreendem a elaboração dos seguintes documentos, demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 Documentos necessários para procedimentos administrativos e operacionais - PAFEM

Documentação
a) relatório dos trabalhos efetuados;
b) caracterização das reservas remanescentes;
c) plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento mineiro indicando-lhes o destino a ser dado;
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) programas de acompanhamento e monitoramento relativos 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 interdição, 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;
k) aptidão e intenção de uso futuro da área;
l) conformação topográfica e paisagística levando em consideração aspectos sobre a estabilidade, controle de erosões e drenagens;
m) relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento mineiro; e
n) cronograma físico e financeiro das atividades propostas.

Fonte: (BRASIL, 2002).

Minas Gerais foi o primeiro Estado a dispor de regulamentação própria sobre o fechamento de mina, através da Deliberação Normativa COPAM nº 127, de 27 de novembro de 2008 (MINAS GERAIS, 2008a).

Devido ao grande número de empreendimentos minerários instalados no Estado, a Deliberação Normativa 127/08 foi instituída com o objetivo principal de assegurar o estabelecimento de instrumentos que atestem a execução da reabilitação ambiental de áreas mineradas, de forma a garantir a proteção do meio

ambiente, com foco no uso futuro sustentável das áreas, valorizando o bem-estar individual e comunitário (MINAS GERAIS, 2008a; TONIDANDEL, 2011).

Os conceitos de fechamento de mina e descomissionamento podem ser melhores compreendidos através da definição dada pela DN em questão (art. 1º, incisos III e IV):

Descomissionamento: trabalhos de desativação da infraestrutura e serviços associados à produção e de desmobilização da mão de obra do empreendimento minerário.

Fechamento de mina: processo que abrange toda a vida da mina, desde a fase dos estudos de viabilidade econômica até o encerramento da atividade minerária, incluindo o descomissionamento, a reabilitação e o uso futuro da área impactada (MINAS GERAIS, 2008a).

Esta deliberação estipula, também, que as atividades minerárias devam incluir no seu planejamento os projetos de reabilitação ambiental da área impactada, a qual deverá ser concomitante com a lavra, ao longo da vida útil do empreendimento (TONIDANDEL, 2011). No artigo 3º dessa legislação estão estabelecidos os objetivos da execução dos Planos Ambientais de Fechamento de Mina:

o fechamento da mina deve ser planejado desde a concepção do empreendimento, tendo como objetivos primordiais: I - garantir que após o fechamento da mina os impactos ambientais, sociais e econômicos sejam mitigados; II - manter a área após o fechamento da mina em condições seguras e estáveis, com a aplicação das melhores técnicas de controle e monitoramento; III - proporcionar à área impactada pela atividade minerária um uso futuro que respeite os aspectos socioambientais e econômicos da área de influência do empreendimento (MINAS GERAIS, 2008a).

A Deliberação Normativa COPAM nº 127/08 prevê, assim como na norma federal, procedimentos a serem adotados nos casos de paralisação temporária, com prévia comunicação e mediante apresentação de medidas de proteção, bem como casos de suspensão das operações mineiras (cessação

temporária das atividades) e de fechamento (cessação definitiva das operações minerais) (MINAS GERAIS, 2008a; SÁNCHEZ, 2011).

O plano ambiental de fechamento de mina, conforme estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM nº 127, de 27/11/2008 e publicado em 29/11/2008 “é um instrumento de gestão ambiental formado pelo conjunto de informações técnicas, projetos e ações visando à manutenção da segurança, ao monitoramento e à reabilitação da área impactada pela atividade minerária” (MINAS GERAIS, 2008a).

4.6 Compensação ambiental

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimento com significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, o empreendedor é obrigado a apresentar um Projeto de Compensação Ambiental, cuja finalidade é compensar os impactos inevitáveis provenientes de empreendimentos diversos (THOMÉ, 2014).

De acordo com Milaré (2013, p. 1277) “o conceito de compensação é relativamente recente se comparado com a legislação florestal”. Compensar significa oferecer uma alternativa, com peso igual ou maior, para uma forma de uso ou de lesão (evitável ou inevitável) de um bem de qualquer natureza e, por isso, deve ser substituído por outro, a fim de remover ou minimizar o dano causado (MILARÉ, 2013).

Compensação ambiental requer, normalmente, que o uso ou o dano sejam inevitáveis ou se façam necessários em vista de um benefício maior e em função do interesse social (MILARÉ, 2013). A compensação ambiental é uma tentativa de equilibrar o meio ambiente (MACHADO, 2014).

A compensação ambiental não se confunde com a reparação *in natura* ou a indenização por um dano ambiental já causado (GRANZIERA, 2014).

Antunes (2013a, p. 978) explica que “os danos ambientais, podem ser: (i) reparáveis; (ii) mitigáveis ou (iii) compensáveis”:

Reparáveis são aqueles danos que, dadas as suas dimensões, não ostentam um caráter de irreversibilidade; já os **Mitigáveis** são aqueles que, mediante a intervenção humana, podem ser reduzidos a níveis desprezíveis, haja vista que intervenções técnicas adequadas são suficientes para mantê-los sob adequado controle. **Compensatórios** são os danos ambientais que, consideradas suas dimensões e características peculiares não podem ser reparados ou mitigados, muito embora, quando sopesados com os benefícios que a intervenção venha ocasionar, se justifiquem ante os termos do artigo 2º da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. (GRIFO NOSSO)

Assim, do ponto de vista teórico, a compensação ambiental somente tem sentido quando se está diante de um dano não recuperável ou não mitigável. A compensação não se presta para todo e qualquer dano ambiental. Não há que se falar em compensação ambiental para danos recuperáveis ou para danos mitigáveis (ANTUNES, 2013b).

Os projetos de compensação constituem parte importante dos requisitos necessários para a obtenção de licença ambiental e devem prever uma série de procedimentos e ações detalhadas. Em alguns casos a compensação pode ser feita através de conversão de medida compensatória em obras e serviços, desde que detalhada especificamente no projeto (THOMÉ, 2014).

Compensação Ambiental é um instrumento legal que se encontra previsto na Lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985/2000, conforme as disposições contidas no artigo 36 e seus parágrafos e, tem por objetivo apoiar financeiramente a implantação e manutenção de Unidade de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000; MACHADO, 2014).

A origem da Compensação Ambiental no direito brasileiro deve-se à Resolução CONAMA nº 10/87, em que se estabelecia que, para recompensar as perdas ambientais ocasionadas por obras de grande porte, deveria o empreendedor implantar uma estação ecológica (art. 1º) e, cujo valor da área a ser utilizada e das benfeitorias a serem feitas, não poderia ser inferior a 0,5 % dos custos totais previstos para a implantação do projeto (CONAMA, 1987; RODRIGUES, 2013).

A Resolução CONAMA nº 10/87 foi revogada pela Resolução CONAMA nº 02 de 18 de abril de 1996, que além de retirar a necessidade de criação de uma estação ecológica como forma de recompensar os danos, passou a determinar que o montante a ser destinado fosse fixado pelo órgão ambiental competente, proporcionalmente ao impacto ambiental causado pela obra, de modo a não ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento, nos seguintes termos (art. 2º) (CONAMA, 1987, 1996; GRANZIERA, 2014):

o montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e das obras de infra-estrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 1º, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Posteriormente, com o advento da Lei 9.985/2000, alterado pela Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3378-6 de 2008 (proposta pela Confederação Nacional da Indústria), o assunto passou a ser disciplinado pelo artigo 36, § 1º, fixando o montante da compensação ambiental a ser destinado pelo empreendedor, nos seguintes termos (BRASIL, 2000):

nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º - O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

Nesse sentido, a compensação ambiental passou a ser obrigatória para todo empreendimento cujo licenciamento ambiental envolva a realização do EIA/RIMA, com significativo impacto ambiental. Tornou-se, portanto, dever legal do empreendedor apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral.

Quanto ao valor a ser direcionados às UC's, a Lei 9.985/00, o artigo 36, § 1º, fixou o valor mínimo de 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, a ser definido caso a caso, conforme o grau de impactação da atividade (RODRIGUES, 2013).

O cálculo da compensação ambiental foi regulamentado através do Decreto 4.340, de 22 de dezembro de 2002, cabendo ao órgão ambiental estabelecer o grau de impacto a partir do EIA, devendo, para tanto, considerar apenas os impactos ambientais negativos gerados pelo empreendimento (art. 31) (BRASIL, 2002; RODRIGUES, 2013).

No entanto, o cálculo da compensação deixou de computar os valores relativos aos custos da mitigação dos impactos ambientais negativos e os custos do financiamento, reduzindo o valor a ser pago pelo empreendedor (GRANZIELA, 2014).

4.6.1 Compensação Ambiental e Mata Atlântica

Segundo o art. 225, § 4º, da Constituição Federal de 1988, a Mata Atlântica constitui patrimônio nacional, de forma que a sua utilização só poderá ser feita segundo os ditames da legislação ambiental e dentro de condições que assegurem a preservação do equilíbrio ecológico (macrobem) e dos recursos ambientais naturais (microbens) (BRASIL, 1988). É a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que regula a utilização e a proteção de áreas no Bioma Mata Atlântica (BRASIL, 2006; RODRIGUES, 2013).

O legislador fixou um regime de corte, supressão e exploração do Bioma Mata Atlântica, de acordo com a situação da vegetação existente, ou seja, se vegetação primária ou secundária, conforme prevê o artigo 8º da Lei 11.428/06 (BRASIL, 2006; RODRIGUES, 2013, p. 609):

o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração.

A Resolução CONAMA nº 392/2007, define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais e, deve nortear o trabalho técnico dos órgãos de meio ambiente, especialmente em processos de licenciamento ambiental, no enquadramento da vegetação como Mata Atlântica e na verificação de seu estágio de sucessão. Tais definições são fundamentais, e são descritas no art.1º, I, II, da referida Resolução (CONAMA, 2007; CHIODI, 2012):

Para fins do disposto nesta Resolução, entende-se por:

I - Vegetação primária: aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos ou ausentes, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies;

II - Vegetação secundária ou em regeneração: aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

A regra geral para a vegetação primária do Bioma Mata Atlântica é de vedação a cortes e supressão quando a vegetação estiver em estágio de regeneração médio ou avançado (RODRIGUES, 2013), conforme o artigo 11 da lei nº 11.428/06 (BRASIL, 2006):

O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Porém, a lei autoriza o corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântico em caráter excepcional (RODRIGUES, 2013), conforme determina o art. 20, *caput*, da Lei nº 11.428/06: “o corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas” (BRASIL, 2006).

O art. 3º, VII da Lei nº 11.428/06 considera como utilidade pública no Bioma Mata Atlântica: a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária; b) as obras essenciais de infraestrutura de interesse nacional, destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados (BRASIL, 2006).

Apesar de o regime diferenciado não representar, na prática, grande avanço, em razão da raridade dos remanescentes de vegetação primária, conceitualmente, a não inclusão da mineração como atividade de utilidade pública ou de interesse social, para fins de supressão de Mata Atlântica, representa evolução em relação a outras normas, como citado o Novo Código Florestal (Lei 12.651, art. 3º, inciso VIII, alínea *b* e inciso IX, alínea *f*) (CHIODI, 2012).

No caso de atividades minerárias em Bioma da Mata Atlântica em áreas de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração, a Lei nº 11.428/06 em seu art. 32, inciso II, admite a exploração minerária nas seguintes condições (BRASIL, 2006) (CHIODI, 2012, p. 44):

A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I – licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto; II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Portanto, o corte e a supressão da vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração em áreas de Mata Atlântica para fins de atividade minerárias somente serão admitidos mediante o cumprimento dos seguintes requisitos (THOMÉ, 2014, p. 521):

- a) licenciamento, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), pelo empreendedor;
- b) comprovação da inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto e;
- c) adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do pagamento da compensação ambiental prevista.

Conforme interpretação do art. 32 da lei nº 11.428/06, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de implantação de atividades minerárias será admitida somente mediante licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), pelo

empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (BRASIL, 2006; CHIODI, 2012).

Não há amparo legal, portanto, para declarações de utilidade pública ou de interesse social expedidos para atividades minerárias com finalidade de supressão de Mata Atlântica. Tampouco podem ser aceitas declarações de utilidade ou interesse social, expedidas para a mineração, com fundamento em outras normas para instruir pedidos de supressão de Mata Atlântica (CHIODI, 2012).

4.7 Sistema de gestão pública

Servidores públicos exercem função pública, como preposto do Estado, vinculando-se, no entanto, como parte ativa e executante da Administração Pública (CARVALHO FILHO, 2014). Para Carvalho Filho (2014, p. 378), o “Estado só se faz presente através das pessoas físicas que em seu nome manifestam determinada vontade”.

A ramificação governamental da gestão pública ambiental está estruturada pelos agentes públicos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com atribuições e competências próprias (GRANZIERA, 2014).

4.7.1 Poder de regulamentar: prerrogativas do setor público ambiental

Na estrutura organizacional brasileira, as prerrogativas concedidas aos servidores públicos integrantes do SISNAMA, quanto à competência legislativa e executiva, são exercidas respectivamente, por meio do poder de regulamentar, ou seja, explicar leis pela elaboração de outras leis ou normas, bem como pelo poder de aplicá-las, exigindo o fiel cumprimento das normas, fiscalizando-as (GRANZIERA, 2014).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), responsável pela Pasta Ministerial Meio Ambiente. É responsável pela implementação, supervisão, coordenação da Lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), em todos os seus aspectos e, para tanto, conta com uma ramificação de outros órgãos institucionais, os quais integram o SISNAMA em todos os níveis governamentais da federação (BARROS, 2008; BRASIL, 1981).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), importante órgão integrante do SISNAMA, criado em 1981 pela Lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), tem competência para “fixar os critérios básicos para regulamentar o Licenciamento Ambiental”, podendo elaborar tantas outras Resoluções necessárias ao aprimoramento da legislação federal (MILARÉ, 2013).

O CONAMA representa o órgão consultivo e deliberativo federal na escala governamental ambiental, podendo, no entanto, estabelecer critérios regulamentatórios, com base nas leis hierarquicamente superiores, porém, não podem inovar quanto à temática ambiental, apenas complementam as normas já preestabelecidas (MACHADO, 2014).

Integrante do SISNAMA, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), criado em 1989, órgão executor de controle ambiental e fiscalizador, possui competência legislativa suplementar, ou seja, competências para complementar as leis superiores no âmbito de sua jurisdição, por meio de Instruções Normativas (IN) que, por sua vez, são atos normativos responsáveis em especificar e aperfeiçoar questões particulares do meio ambiente, sendo bem conhecidas pelos agentes que o compõem (GRANZIERA, 2014). Neste patamar, o IBAMA pode editar Instruções Normativas, as quais devem pautar-se nas Resoluções advindas do CONAMA, por questão de obediência à hierarquia legislativa (BARROS, 2008).

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) criado pela Lei 11.516, de 28 de agosto de 2007, compete a proteção das Unidades de Conservação instituídas pela União, relativa ao uso sustentável dos recursos naturais renováveis e ao apoio ao extrativismo e às populações tradicionais (BRASIL, 2007; GRANZIERA, 2014).

Aos Estados-Membros competem supletivamente complementar a legislação federal no que lhe couber, atendendo assim, suas peculiaridades regionais, sem confrontar com as normas gerais, fazendo prevalecer o Princípio Federativo de Repartição de Competência capaz de assegurar a autonomia organizacional exclusiva para cada Estado-membro, por isso, possui competências legislativa, executiva e fiscalizatória próprias, organizadas com independência pelos Órgãos Ambientais do Estado (OEMAS) (GRANZIERA, 2014). Em Minas Gerais os órgãos estruturantes da administração ambiental são os compreendidos pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) (MINAS GERAIS, 2013c).

Aos Municípios cabe-lhes acompanhar e autorizar as atividades decorrentes de degradação em seu limite territorial, por prerrogativas estabelecidas no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que “estabelece regras de gestão urbana e de desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”, tendo como uma das diretrizes básicas “ordenar e controlar o uso do solo, de forma a evitar” (art. 2º, VI) “a poluição e a degradação ambiental” (alínea “g”), para tanto, deve possuir estrutura organizacional local, conforme a indicação do SISNAMA (BRASIL, 2001; MILARÉ, 2013).

Os empreendimentos causadores de impacto ambiental, independente de serem empreendimentos estaduais dependem de aprovação das Prefeituras Municipais, as quais devem emitir declaração de conformidade da atividade com a legislação de uso e ocupação do solo e, quando necessário, a autorização de supressão vegetal (MILARÉ, 2013).

4.7.2 Poder de regulamentar: prerrogativas do setor público minerário

Segundo Ibram (2012) “o Brasil é considerado uma potência mundial no quesito mineração. O ferro é o principal minério exportado pelo País, com uma produção de 316,6 milhões de toneladas por ano”. As principais reservas brasileiras desse minério estão localizadas no Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais (71%) e na Serra dos Carajás no Pará (26%) (BRASIL, 2014).

O Ministério de Minas e Energia (MME), órgão executivo vinculado diretamente ao Poder Executivo Federal (criado em 1960, extinto em 1990 e recriado em 1997), atualmente “é responsável por formular e coordenar as políticas dos setores da geologia, recursos minerais e energéticos; aproveitamento da energia hidráulica; mineração e metalurgia; petróleo, combustível e energia elétrica, incluindo a nuclear” (ANTUNES, 2013b).

Sua estrutura comporta a figura institucional do Ministro de Estado e órgãos colegiados subordinados, bem como as seguintes autarquias: “Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)”, este último diretamente ligado às funções minerárias (com exceção do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), compete regular e fiscalizar a atividade mineral (ANTUNES, 2013b).

O DNPM, criado em 1934, por meio do Decreto nº 23.979, foi integrado ao Ministério de Minas e Energia em 1960, e transformado em autarquia em 1994, é responsável pelo planejamento e fomento da exploração mineral, pelo aproveitamento dos recursos minerais e pelo controle e fiscalização das atividades de mineração no País (BRASIL, 1934, 2010).

O DNPM exerce fundamental importância de articulação ao procedimento de licenciamento ambiental, ao conceder outorgas de títulos minerários, compatibilizando assim, a execução de política mineral com as

normas ambientais vigentes (THOMÉ, 2014). Conforme expõe Rodrigues (2013, p. 267) “deve o DNPM cumprir toda a legislação federal ambiental, bem como levar em consideração a legislação ambiental do Estado e do Município em que estiverem à jazida e/ou à mina”.

Para Meirelles (2004, p. 115), “Poder de Polícia é a faculdade de que dispõe a Administração Pública, para condicionar e restringir o uso e gozo de bens, atividades e direitos individuais, em benefício da coletividade ou do próprio Estado”.

Mediante a faculdade de limitar a liberdade do interessado, notadamente, através do poder de polícia, compete ao DNPM fiscalizar todos os atos destinados à pesquisa e exploração, bem como aplicar sanções administrativas, no sentido de fazer com que o concessionário regularize as atividades do empreendimento, aos moldes de leis e normas pertinentes (FREIRE, 1995). É permitida, portanto, a aplicação de sanções administrativas pelos agentes do setor mineral integrantes do DNPM, as quais estão descritas nos artigos 63 e 67 do Código de Mineração (BRASIL, 1967):

Art. 63. O não cumprimento das obrigações decorrentes das autorizações de pesquisa, das permissões de lavra garimpeira, das concessões de lavra e do licenciamento implica, dependendo da infração, em:

I – advertência; II – multa, e III – caducidade do título.

Art. 67 As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções:

[...] VII – Embargo de obra ou atividade; VIII – demolição de obra; IX – suspensão total ou parcial de atividades.

No que se refere ao Poder Regulamentar, ao DNPM compete editar Portarias no âmbito interno administrativo, visando resguardar a segurança tanto

dos trabalhadores como do cenário minerário em geral e são de observância obrigatória pelas empresas (FREIRE, 1995).

A Lei nº 7.805/1989 (artigo 19) alterou o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, e passou a responsabilizar o minerador pela recuperação aos danos causados ao meio ambiente, sem distinguir a sua natureza de punição (civil, administrativa ou penal) (BRASIL, 1989b; TONIDANDEL, 2011): “O titular de autorização de pesquisa, de permissão de lavra garimpeira, de concessão de lavra, de licenciamento ou manifesto de mina responde pelos danos causados ao meio ambiente”.

A lacuna legislativa foi solucionada por meio da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), a qual prevê criminalização para quem deixar de recuperar a área minerada (BRASIL, 1998; TONIDANDEL, 2011).

4.8 Responsabilizações legais pelos danos causados ao meio ambiente

Dano pode ser compreendido como uma lesão a um bem jurídico, o dano ambiental, por sua vez, acontece quando há lesão ao equilíbrio ecológico decorrente de afetação adversa dos componentes ambientais. Como o meio ambiente constitui-se de um bem jurídico autônomo, difuso, incindível, de uso comum de todos; a lesão que o atinge será considerada como uma lesão difusa e indivisível, cuja reparação será igualmente *erga omnes* (RODRIGUES, 2013).

A imperatividade das normas ambientais significa que os sujeitos envolvidos, o Estado gestor e os indivíduos usuários, não têm disponibilidade de vontade sobre os direitos e os deveres nelas dispostos. O legislador e somente ele, estabelece as regras de comando pelas quais os entes públicos administram o meio ambiente e, em sentido inverso, os usuários podem dispor dele e, no caso de dano, são responsabilizados (MACHADO, 2014).

4.8.1 Repercussão tripla de punição no cenário ambiental

Para coibir eventuais ameaças ao meio ambiente a Constituição Federal prevê que os atos atentatórios ao meio ambiente tenha repercussão tripla, já que ofendem o ordenamento de três maneiras distintas, e atribui ao infrator “responsabilidades nas esferas administrativa, criminal e civil” cada um produzindo sua responsabilidade própria e autônoma (MILARÉ, 2013). Assim preconiza a Constituição Federal (art. 225, § 3º): “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988).

As responsabilidades administrativa e penal ganharam tratamento adequado com a incorporação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, mais conhecida como a Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998). As responsabilidades penais e administrativas se classificam respectivamente, como instrumentos de repressão e de prevenção às condutas e às atividades lesivas ao meio ambiente. Em seu sentido etimológico e também no sentido jurídico, a responsabilidade civil está atrelada à ideia de contraprestação, encargo e obrigação de reparar o dano (CAVALIERI FILHO, 2008).

A Lei de Crimes Ambientais regulamentada pelo Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, dispõe sobre “as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente” (BRASIL, 2008). Para Machado (2014, p. 509), “a Lei de Crimes Ambientais trata, especialmente, de crimes contra o meio ambiente e de infrações administrativas ambientais. Dispõe, também, sobre o processo penal e cooperação internacional para a preservação do meio ambiente”.

Segundo entendimento de Mirabete (2014, p. 198):

através desta lei, houve inegável avanço no ordenamento jurídico ambiental, com tratamento mais sistêmico da tutela penal, pois, a inclusão de tipos culposos e a adoção de penas restritivas de direitos, possibilitou a construção de uma doutrina apta a consolidar as posições e interpretações mais certas.

Antes da inserção da Lei de Crimes Ambientais no ordenamento jurídico os delitos contra o meio ambiente eram considerados contravenções penais. Atualmente, os danos causados ao meio ambiente passaram a ser considerados crimes ambientais (BORGE; REZENDE; PEREIRA, 2009). De acordo com Borge, Rezende e Pereira (2009, p. 39) “até então compensava utilizar-se dos recursos ambientais causando degradação, porque as penas e multas recorrentes eram insignificantes frente ao lucro gerado pela prática da degradação”.

Nos crimes ambientais o bem protegido é o meio ambiente em toda sua dimensão, pois é elevado à categoria de bem jurídico essencial à vida, à saúde e à felicidade do homem, integrados no conjunto de elementos naturais, culturais e artificiais (PRADO, 2001). Em seu contexto, encontram-se capitulados crimes contra a fauna (arts. 29 a 37), crimes contra a flora (arts. 38 a 53), crimes de poluição (art. 54 a 61), crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural (arts. 62 a 65) e crimes contra a administração ambiental (arts. 66 a 69) (FREITAS, 1998).

O fator sociológico deve ser levado em consideração, pois como crime é um acontecimento grave e a sua punição depende, dentre outros aspectos, de uma consciência social, que admita a gravidade da conduta descrita como típica, contudo, percebe-se a dificuldade do enquadramento de ilícito penal das condutas (ANTUNES, 2013a).

O legislador brasileiro erigiu a pessoa jurídica à condição de sujeito ativo da relação processual penal, dispondo no art. 3º da Lei nº 9.605/98 que “as pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente” (BRASIL, 1998). A responsabilidade da pessoa jurídica não a exclui das pessoas

físicas, autoras, coautoras ou partícipe do mesmo fato, na medida em que a empresa, por si mesma, não comete crimes (FREITAS, 1998). Segundo Milaré (2013, p. 566) “é o próprio Estado, tido como um dos maiores poluidores por decorrência de serviços e obras públicas sem controle, sujeitando-se também aos rigores da lei”.

As sanções penais acompanham a estrutura do Direito Penal, sendo: penas privativas de liberdade, restritivas de direito e multa (COSTA NETO; BELLO FILHO; CASTRO E COSTA, 2000). Contudo, o início do processo penal somente poderá ser aplicado após laudo técnico elaborado pelo órgão ambiental competente (PRADO, 2001).

Na esfera administrativa é competência material comum da Administração Pública ambiental, em todos os níveis governamentais, proteger o meio ambiente, combater a poluição e preservar as florestas, fauna e flora (CF, art. 23, incisos VI e VII) (BRASIL, 1988). Assim, como forma de evitar a ocorrência de ilícitos ambientais ou mesmo visando implementar as políticas públicas em prol do ambiente, deve administração pública ambiental atuar preventivamente (RODRIGUES, 2013).

Para tanto, os servidores públicos ambientais, gozam do poder de polícia, cuja função precípua é inibir ações delituosas evitando reflexos futuros, bem como condicionando os requerentes ao adequado planejamento de suas ações (THOMÉ, 2014). A Lei de Crimes Ambientais prevê as punições repressivas aplicáveis pelos servidores públicos ambientais, em seu artigo 72, destacando as seguintes: multas (inc. II e III); embargo de obra ou atividade (inc. VII); demolição de obra (inc. VIII); suspensão parcial ou total de atividades (inc. IX); restritiva de direitos (inc. XI), dentre outras (BRASIL, 1998). Certamente, poderá o poluidor recorrer da punição aplicada pelos servidores públicos, garantida pelo direito de defesa processual através dos requisitos constitucionais do contraditório e da ampla defesa (RODRIGUES, 2013).

Nas ações de controle judicial civil o legislador inseriu a Ação Civil Pública (ACP), regulamentada pela Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, para reprimir ou impedir danos a direitos, bens ou interesses da coletividade (BRASIL, 1985). A ACP é a técnica processual que mais oferece vantagens à tutela jurisdicional do meio ambiente e deve ser utilizada como ferramenta de repercussão coletiva, visto não ser uma lei aplicável a qualquer espécie de conflito de interesse individualizado (BARROS, 2008).

Como autores da ação, a ACP determina os legitimados para ajuizá-la (art. 5º), porém, é o Ministério Público (MP) o legitimado mais frequente para propositura da ação civil pública. A legitimidade do MP para a tutela dos interesses coletivos não decorre apenas da lei da ACP, mas do próprio texto constitucional (art. 129, inciso III, e § 1º), que tratou do tema como sendo a verdadeira função institucional, nos seguintes termos (THOMÉ, 2014, p. 525):

São funções institucionais do Ministério Público: [...]

III - promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos; [...]

§ 1º - A legitimação do Ministério Público para as ações civis previstas neste artigo não impede a de terceiros, nas mesmas hipóteses, segundo o disposto nesta Constituição e na lei.

O inquérito civil é um instrumento à disposição exclusiva do MP, tendente à coleta de elementos para formação da convicção do órgão, com vistas à propositura eventual de uma ação civil pública. Somente pode ser instaurado pelo Ministério Público, colocando-o numa posição de vantagem em relação à obtenção de informações sobre o ilícito ambiental (RODRIGUES, 2013).

Previsto na lei de Ação Civil Pública (art. 5º, § 6º) o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) é um título executivo extrajudicial coletivo, com grande importância na seara ambiental, firmado entre o MP e o poluidor

para que se estabeleçam compromisso de reparação de danos. O caráter extrajudicial refere-se ao fato do compromisso ser firmado antes e fora do processo (extraprocessualmente), pois, se levado à homologação pelo Poder Judiciário, assumem a natureza de título judicial (MILARÉ, 2013).

Normalmente, o TAC traz obrigação de fazer e de não fazer e também de pagar quantia. Pode-se dizer que o TAC pode conter mais de uma obrigação, inclusive de natureza diversa. Como título extrajudicial, deve o TAC representar obrigações líquidas, certas e exigíveis, e o órgão público tomador do compromisso deve ter o máximo de cautela ao colocar no termo a obrigação com todas as especificações, de forma que a sua efetivação não dependa de nenhum ato posterior ou existente fora do corpo do termo de ajuste. A disciplina dos títulos executivos extrajudiciais está disciplinada no Código de Processo Civil (CPC), o qual estabelece a obrigação líquida, certa e exigível, pois, caso contrário a execução será nula (art. 618, inciso I) (RODRIGUES, 2013).

4.8.2 Crimes ambientais minerários: lavra ilegal e usurpação

A extração de recursos minerais depende, normalmente, tanto de consentimento estatal de caráter ambiental, cujo intuito é proteger o meio ambiente, quanto de caráter econômico, cujo intuito é proteger os bens minerais, que são de domínio da União (THOMÉ, 2014).

4.8.2.1 Lavra ilegal

As atividades minerárias, potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental, devem obter o licenciamento ambiental para iniciar e desenvolver suas atividades regularmente. Portanto, executar pesquisa, lavra ou

extração de recursos minerais sem a competente licença ambiental, ou em desacordo com a obtida, configura crime, tipificado no artigo 55 da lei de crimes ambientais (THOMÉ, 2014).

A lei de crimes ambientais tutela o meio ambiente ameaçado pela extração ilícita de recursos minerais (THOMÉ, 2014).

A Lei nº 9.605/98 de Crimes Ambientais determina que “incorrerá em crimes cometidos contra o meio ambiente aquele que explorar os recursos minerais sem a devida autorização, permissão ou concessão, com pena de detenção de seis meses a um ano, e multa” (art. 55) (BRASIL, 1998). 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 (BRASIL, 1998; MOSCOGLIATO, 2000), nos seguintes termos:

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.

A ação delituosa consiste em executar trabalhos de pesquisa, lavra ou extração de substâncias minerais, sem a competente permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida (PRADO, 2001).

O Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/67) define pesquisa mineral nos seguintes parâmetros: “entende-se por pesquisa mineral a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico” (art. 14) (BRASIL, 1967).

Os trabalhos de extração mineral podem configurar em atividades de lavra ou de garimpagem (PRADO, 2001). O Código de Mineração brasileiro define

lavra como “o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas” (art. 36) (BRASIL, 1967). De acordo com a Lei 7.805/89, considera-se garimpagem (art. 10) (BRASIL, 1989b):

a atividade de aproveitamento de substâncias minerais garimpáveis, executadas no interior de áreas estabelecidas para este fim, exercida por brasileiro, cooperativa de garimpeiros, autorizada a funcionar como empresa de mineração, sob o regime de permissão de lavra garimpeira” (art. 10)

Por sua vez considera-se jazida, “toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, e que tenha valor econômico” (art. 4º); o conceito de mina pode ser compreendido como: “a jazida em lavra, ainda que suspensa” (art. 4º) (BRASIL, 1967).

Sirvinskas (2008, p. 200) sustenta que “o objeto jurídico da tutela penal no crime de lavra ilegal é a saúde pública, diretamente, e a preservação do patrimônio natural, indiretamente, e especialmente do solo e do subsolo de onde se extrai o minério e da vegetação existente sobre a área”. Da mesma forma compactua Marcão (2013, p. 423) “o objeto tutelado é o solo, o subsolo e toda forma de vegetação existente no local em que se tenha realizado pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais”.

4.8.2.2 Usurpação Mineral

Como dispositivo constitucional, os bens minerais pertencem a União. Sendo o minério bem pertencente à União, integra à categoria de patrimônio público (THOMÉ, 2014).

A legislação ambiental elevou o meio ambiente à condição jurídica de patrimônio público tendo em vista o uso coletivo, e de bem de uso comum do

povo, significando que o meio ambiente é de domínio público. Embora não seja propriedade do Poder Público, este possui papel insubstituível na gestão ambiental, que o representa como tutor, já que se trata de patrimônio público (BULOS, 2008).

O Patrimônio Público é formado pelos bens públicos, definidos no Código Civil (Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002) como: “os bens do domínio nacional pertencentes às pessoas jurídicas de direito público interno, diferenciando-os, portanto, dos bens particulares” (art. 98) (BRASIL, 2002).

A Lei nº 8.176/91 define os ‘Crimes Contra a Ordem Econômica’, e determinou: “Constitui crime contra o patrimônio, na modalidade de usurpação, produzir bens ou explorar matéria-prima pertencentes à União, sem autorização legal ou em desacordo com as obrigações impostas pelo título autorizativo. Pena: detenção de um a cinco anos e multa” (art. 2º) (BRASIL, 1991). Assim, aquele que explora recurso mineral pertencente à União, sem autorização legal ou em desacordo com as obrigações impostas pelo título autorizativo, comete Crime Contra a Ordem Econômica (PRADO, 2001). Da mesma forma, “incorre na mesma pena aquele que, sem autorização legal, adquirir, transportar, industrializar, tiver consigo, consumir ou comercializar produtos ou matéria-prima, obtidos na forma prevista no caput deste artigo” (art. 2º, § 1º) (BRASIL, 1991). Martins (2012) explica a matéria com muita elucidação:

a lavra sem título autorizativo está em total desacordo com as normas de direito público que regulam a matéria. Assim agindo, o minerador usurpa o patrimônio público mineral, devendo ser responsabilizado por tal conduta, ressarcindo a União pelo valor correspondente ao volume de recursos minerais extraídos, sem prejuízo de demais sanções, tanto penais, quanto administrativas, que eventualmente possa vir a sofrer.

A autorização de pesquisa é concedida mediante alvará de autorização do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral (THOMÉ, 2014).

Assim, necessário se faz a autorização do título de lavra, pois, quando o mineral é extraído sem o requisito legal, há usurpação mineral (MARTINS, 2012).

De acordo com o apontamento de Martins (2012):

diante dos atos de ilegalidade da empresa, em vistoria a ser realizada pelo Departamento Nacional de Propriedade Mineral (DNPM), se constatada na oportunidade a atividade latente de lavra ilegal, é imitado 'Auto de Paralisação e Interdição' e, caso haja minério pronto para beneficiamento e/ou comercialização, é lavrado, também, 'Auto de Apreensão'.

Os minérios apreendidos em razão de atividades clandestinas, ilegais ou irregulares, nos termos da Lei nº 8.876/94, constituem receita do DNPM, e serão vendidos em hasta pública (art. 5º, inciso VI) (MOSCOGLIATO, 2000).

4.9 Direito Comparado

O Direito comparado pode ser compreendido como um ramo do Direito que estuda as legislações de outros Estados soberanos, com intuito apenas comparativo. De um modo geral, cada país tem suas peculiaridades definidas dentro de seus próprios sistemas legislativos, jurídicos e políticos (CRETELLA JÚNIOR, 2012).

Historicamente, as minas exauridas eram abandonadas sem que fossem tomadas providências para reduzir riscos e impactos socioambientais. Na atualidade, em diversos países, as empresas de mineração são responsáveis pela mitigação dos impactos negativos do fechamento de minas e pela reabilitação das áreas mineradas (FOSCHINI; RIBEIRO; SALVADOR, 2009).

A mineração é considerada uma atividade relevante para o desenvolvimento econômico de vários países (FARIAS, 2002).

de um modo geral, cada país tem suas peculiaridades no tratamento das concessões minerais e no gerenciamento ambiental dessa atividade. Dentre os países de relevância na produção mineral se destacam: Canadá, África do Sul, Austrália, Brasil, e Estados Unidos (FARIAS, 2002, p. 19).

O Canadá lidera esta estatística, pois domina mundialmente a produção de minerais e metais. Além deste fator, o Canadá, em virtude da ampla experiência no setor, inspira outros países quanto às técnicas de recuperação de área degradada, inclusive o Brasil (FLÔRES, 2006).

Segundo Tonidandel (2011, p. 42), “o planejamento e a implantação do processo de reabilitação dos empreendimentos mineiros canadenses estão sob a responsabilidade das agências das províncias ou dos territórios” e não dos empreendedores.

De acordo com Flôres (2006, p. 129):

as empresas de mineração canadenses estão legalmente obrigadas a apresentar o planejamento técnico prévio dos trabalhos de reabilitação, descomissionamento e proteção ambiental, que integrarão o processo de fechamento definitivo da mina. Elas também estão obrigadas a apresentar garantias financeiras prévias que assegurem a execução de todos os trabalhos planejados, dentro de padrões aceitáveis e em conformidade com o plano de fechamento.

No Canadá, as discussões sobre o fechamento de mina encontram-se em estágio mais avançado do que em outros países. Em Ontário, a legislação de fechamento de mina considera ser obrigatório o empreendedor submeter o plano de reabilitação pelo menos um ano antes do fim da operação, incluindo fiança, carta de crédito, seguro, hipoteca, bem como a obrigação de revisar o conteúdo do plano de acordo com as regras estabelecidas pelo governo sob pena de multa no caso de descumprimento (FOSCHINI; RIBEIRO; SALVADOR, 2009).

Na Austrália, a mineração exerce papel central no desenvolvimento econômico do país. Considerado, também, grande produtor mineral em escala

mundial, sofreu impacto ambiental negativo e significativo em algumas áreas, em função da corrida do ouro vitoriano em meados do século XIX, resultando no desmatamento substancial e conseqüente erosão e poluição, gerando trauma para o setor minerário (ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY - EPA, 1995).

Em decorrência do alto nível de poluição do ar e água, ocasionado pela atividade minerária, após o ano de 1998, foi criado o *Department of Natural Resources and Mines*, que é a agência de desenvolvimento econômico que permite o uso produtivo e responsável pelos recursos minerais e energéticos na Austrália. O Ministério de Recursos Naturais e o Ministério do Meio Ambiente trabalham em conjunto nas questões de controle ambiental na mineração: a agência Federal EPA – *Environment Protection Agency* trabalha com Estados e Territórios na avaliação de impactos, cabendo a estes últimos seu controle e fiscalização (TEIXEIRA, 1997 apud FARIAS, 2002).

A participação da sociedade envolvida é considerada essencial no momento da implantação do plano de fechamento de mina. As partes envolvidas, incluindo a sociedade, têm poder de decisão (QUEENSLAND MINING COUCIL, 2001).

Nos Estados Unidos, de acordo com *Surface Mining Control and Reclamation* (1977), somente após submeter o plano de fechamento à análise governamental e obter aprovação é que uma mineração poderá iniciar suas atividades. Com o objetivo de assegurar o cumprimento do plano pelo empreendedor, há a necessidade de se apresentar uma estimativa de custos detalhados para poder definir a garantia financeira a ser apresentada (EPA, 1995).

O governo americano, também, exige que os empreendedores apresentem relatórios periódicos, contendo informações sobre a estabilidade física, química e biológica da área que foi atingida. De acordo com Flôres (2006), “é nesta fase de fechamento de mina, a participação da sociedade americana é intensa, por caber a ela a verificação dos resultados que se

pretendem alcançar com o trabalho proposto”. Nos EUA, o empreendedor deve ser responsável pela recuperação da área minerada até sua estabilização, e não após findados os trabalhos de reabilitação. Descompromissando-se o empreendedor antes da estabilização da área, se ocorrer um acidente ambiental, fica difícil provar a sua responsabilidade. No caso de venda da área, o minerador ainda deve ser responsabilizado, exceto se ficar provado que o novo dono foi quem contribuiu para o processo de instabilização (FOSCHINI; RIBEIRO; SALVADOR, 2009).

Segundo estudo de Farias (2002, p. 25) “na África do Sul, o Governo Central estabelece normas gerais pelo Departamento de Negócios Ambientais e Turismo. Os governos provinciais atuam no detalhamento das normas gerais de interesse da região”.

No Brasil, o CONAMA estabelece as normas gerais, cabendo aos Estados e Municípios fixarem procedimentos de seu interesse, bem como licenciar, controlar e fiscalizar. A legislação brasileira prevê penalização para crimes cometidos por extração ilegal e considera que o infrator agride dois bens jurídicos: o meio ambiente e o patrimônio público (FARIAS, 2002).

No Brasil e na África do Sul, os Governos Centrais possuem órgãos federais concedentes, enquanto nos demais países citados (Canadá, Austrália e EUA) os Estados, Províncias e Territórios têm o controle da atividade mineral. Quanto à gestão ambiental na mineração é bem variada a atuação governamental desses países (FARIAS, 2002).

Como forma de obter recursos para o fechamento da mina, alguns países têm exigido garantias financeiras dos empreendedores, tais como cartas de crédito, caução, seguros e fiadores (FOSCHINI; RIBEIRO; SALVADOR, 2009).

Demonstrado por Farias (2002, p. 26), o quadro comparativo da mineração e meio ambiente dos países citados, possibilita melhor compreensão do Direito Comparado. Quadro 6.

Quadro 6 Sinopse Comparada na Mineração e Meio Ambiente

PAÍSES	África do Sul	Austrália	Brasil	Canadá	Estados Unidos
Domínio Mineral	Os recursos minerais pertencem à sociedade.	Os recursos minerais pertencem à Coroa. Estados e territórios possuem jurisdição sobre seus recursos minerais.	Os recursos minerais são bens da União.	Os minerais, exceto ouro, prata, óleo, e gás estão incorporados à terra e pertencem ao proprietário do solo.	O direito sobre os bens minerais pertencem ao proprietário do solo.
Ação do Estado	Jurisdição do <i>Ministry of Mineral</i> (MMEA) and <i>Department of Mineral and Energy Affairs</i> (DMEA) órgão concedente.	Estados e Territórios contam com Departamento de minas ou equivalente.	União legisla sobre recursos minerais.	O controle efetivo da mineração está a cargo das Províncias.	A gestão mineral é de responsabilidade dos Estados.
Meio Ambiente	O Governo Central legisla e atua através do Departamento de Negócios Ambientais e Turismo. Províncias também atuam nas questões ambientais.	Ministério de Recursos Naturais – Ministério do Meio Ambiente – EPA – <i>Environment Protection Agency</i> avalia impactos ambientais juntamente com Estados e Territórios.	União, Estados e Município legislam e atuam nas questões ambientais.	Governo Federal tem atuação nos parques nacionais. Nos parques e terras provinciais as regulamentações são exclusivas dos governos provinciais.	A gestão do meio ambiente é de responsabilidade dos Estados.

Comparando as políticas de recuperação de áreas mineradas em diferentes países, observa-se que os países desenvolvidos preveem a existência de mecanismos institucionais visando garantir recursos financeiros para a execução dos projetos de recuperação (BITAR, 1997).

5 METODOLOGIA

Este trabalho foi estruturado em duas partes. Na primeira parte a estrutura da tese foi desenvolvida por meio de: introdução, objetivos, hipóteses, referencial teórico, metodologia e referências. Na segunda parte foram desenvolvidos dois artigos: o primeiro artigo contendo os resultados da pesquisa qualitativa e o segundo artigo contendo os resultados da pesquisa quantitativa.

5.1 Fundamentação metodológica

Trata-se de uma pesquisa de fundamentação teórico-jurídica, qualitativa e quantitativa, cujo delineamento prevê abordagem documental, exploratória, descritiva, explicativa e bibliográfica.

De acordo com Fonseca (2002, p. 43) “a pesquisa documental é uma das técnicas decisivas para a pesquisa em ciências sociais e humanas”. A pesquisa documental baseou-se na necessidade de compreender o cumprimento de preceito legal preceituado pela Constituição Federal e leis correlatas, as quais determinam a obrigatoriedade do minerador de recuperar a área degradada. Para tanto, o instrumento legal que assegura este preceito constitucional é o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), sendo o objeto de estudo contextualizado em forma de documento público.

É considerada, do mesmo modo uma pesquisa exploratória, já que se pretende explorar um problema e uma situação para prever critérios e compreensão, uma vez que esta técnica é flexível e versátil (MARCONI; LAKATOS, 2010). De acordo com Gil (1999, p. 43) a pesquisa exploratória visa “proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado”. Este tipo de pesquisa objetiva compilar informações e

conhecimentos acerca de um problema no qual se procura resposta (BEUREN, 2006).

Para consolidar os dados obtidos na pesquisa quantitativa, a entrevista realizada com profissionais diretamente ligados à questão ambiental e minerária, possibilitou assinalar pontos negativos e positivos sobre a temática em questão, de maneira a compilar as informações com a prática ambiental minerária. A pesquisa foi enfatizada por meio de conhecimentos e de experiências dos profissionais envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD, pertencentes ao setor governamental (Poder Público) e ao setor da iniciativa privado.

De acordo com Charoux (2006, p. 39), “a pesquisa descritiva busca descrever/narrar/classificar características de uma situação e estabelece conexões entre a base teórico-conceitual existente ou de outros trabalhos já realizados sobre o assunto e os fatos coletados”. De acordo com Gil (1999, p. 56), “as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência”.

Assim, foram descritos diferentes fatores que tendem a influenciar a ocorrência de hipóteses, tanto os de âmbito interno, como os externos. Isto inclui a dinâmica dos Processos de Licenciamento Ambiental Minerários, no tocante a recuperação de áreas degradadas pela mineração (pesquisa documental) como o conhecimento de profissionais que atuam na área (pesquisa exploratória).

Também é uma pesquisa explicativa, pois, segundo Gil (1999, p. 59) “como preocupação central identifica os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. Registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica (YIN, 2001).

A pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, monografia, teses, material cartográfico, pesquisa em internet (MARCONI; LAKATOS, 2010). A principal finalidade da pesquisa bibliográfica é levar o pesquisador a entrar em contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem o tema em estudo. O mais importante é ter certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico (OLIVEIRA, 2010).

5.2 Delimitação da pesquisa

Local do estudo: a escolha de Minas Gerais deu-se, pois, o Estado abriga uma região geológica favorável para a mineração, por isso, concentra-se uma das maiores produções minerais do Brasil.

A pesquisa documental foi realizada na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Núcleo Regional da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM-CM), mais especificamente no Departamento de Arquivos de Regularização Ambiental da Superintendência Regional de Meio Ambiente, em Belo Horizonte, a qual abrange 81 municípios mineiros.

Em Minas Gerais, as Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (SUPRAM's) foram criadas no ano de 2007, com a finalidade de unificar o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e o Instituto Estadual de Floresta (IEF), pois, em datas anteriores, as regularizações dos empreendimentos minerários eram realizadas através de atos autorizativos de competência de cada uma dessas autarquias, separadamente. Fato que ocasionava incertezas e dificuldades na aplicação da lei, pois, muitas exigências eram cumpridas quando algumas já

havia sido desintegradas do processo de outra autarquia. Esses impasses significavam um retardo à conservação do meio ambiente.

Assim, todos os procedimentos minerários em Minas Gerais eram realizados em Belo Horizonte, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), a partir do ano de 1995, a qual passou a coordenar a aplicação das Leis Ambientais em Minas. Anterior à criação da Secretaria Estadual, as atribuições relativas à questão ambiental minerária, dentre outras ambientais, eram de competência da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Após 2007, com a descentralização das Unidades Regionais em Minas Gerais, cada regional passou a ser responsável pelos empreendimentos de sua abrangência. Atualmente, os empreendimentos são regularizados nas suas respectivas regionais.

Os processos de licenciamento ambiental minerário mais antigos e pertencentes a outras regionais ainda estão arquivados na regional metropolitana, sendo que no decorrer de novas autorizações e análises, ou através de pedidos pelos órgãos ambientais, esses processos são gradualmente transferidos às respectivas regionais.

A pesquisa exploratória visou conhecer as opiniões de profissionais, tanto do Poder Público quanto da iniciativa privada. O foco da pesquisa exploratória não se restringiu somente à regional metropolitana, estendeu-se às regionais: Alto São Francisco e Sul de Minas, pois, buscou-se contato com pessoas experientes no setor ambiental minerário, em Minas Gerais.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de visitas às bibliotecas de instituições privadas e públicas de forma presencial e *online*, bem como, por meio de estudos em livros doutrinários pertinentes à temática ambiental minerário e, principalmente, por meio da legislação que envolve a temática.

5.3 Técnicas de coleta de dados

Os dados são todas as informações relacionadas ao problema e as hipóteses da pesquisa, utilizados pelo pesquisador durante a elaboração do trabalho. Há várias fontes possíveis de dados, que, basicamente, são classificados em secundários ou primários (CHAROUX, 2006).

5.3.1 Análise documental

Utilizou-se a técnica de análise documental, a partir de observação direta realizada em documentos públicos arquivados no setor de Arquivos de Regularização Ambiental, órgão integrante da SEMAD. A observância aos Processos de Licenciamento Ambiental Minerário contribuíram com os objetivos propostos para essa pesquisa. Vale ressaltar que os mesmos são autenticados pelos servidores, os quais gozam de fé pública.

O universo da pesquisa foi com aproximadamente 40 (quarenta) processos de licenciamento ambiental minerário disponíveis para realização da pesquisa, o critério seletivo das dez empresas analisadas, deu-se pelo fato desses processos se encaixarem nas condições pretendidas, sendo: aprovação prévia dos PRAD's pelo órgão ambiental competente ao longo das últimas décadas; implementação/execução dos PRAD's após o encerramento da atividade minerária; a apresentação isolada dos PRAD's, ou seja, separado de outros documentos que integram o Licenciamento Ambiental e a forma digitalizada nas redes de computadores dos órgãos públicos.

Para atender às exigências do Comitê de Ética da Universidade Federal de Lavras (UFLA), todos os aspectos éticos foram prontamente cumpridos, neste caso, autorização para realizar a pesquisa diretamente no Departamento de Arquivos de Regularização Ambiental da Superintendência Regional de Meio

Ambiente. Para atender tal prerrogativa, a Chefe do Departamento formalizou a realização da pesquisa documental, através de ‘Termo Autorizativo de Pesquisa’, constante nos Anexos (B).

O Princípio Constitucional da Publicidade e da Transparência Institucional se faz prevalecer, a partir do momento em que a publicidade institucional torna um instrumento de transparência da atividade administrativa (CARVALHO FILHO, 2014).

5.3.2 Coleta de dados primários

A amostragem da pesquisa foi considerada não probabilística, sendo aquela em que segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 106), “o pesquisador entrevista um número predefinido de pessoas em cada uma das várias categorias, utilizando o seu julgamento para selecionar os membros da população que são boas fontes de informação precisa”.

5.3.3 Análise quantitativa

A técnica da entrevista por questionário utilizada nesta pesquisa foi semiestruturada, composta por perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas objetivaram identificar o perfil dos entrevistados, demonstrados por meio do campo de atuação profissional, relativos à recuperação de áreas degradadas pela mineração, em Minas Gerais. O objetivo das perguntas abertas foi conhecer, de fato, a experiência dos profissionais envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD, em Minas Gerais, de forma a contribuírem com a realidade legislativa e prática sobre as principais questões que envolvem este trabalho, por isso, foi possível deixar os sujeitos da pesquisa livres para argumentar.

Segundo Charoux (2006, p. 43) “essa forma de entrevista se desenvolve iniciando-se por um esquema básico no qual há espaço para adaptações ou improvisações necessárias no momento em que é realizada”. Seu registro pode ser feito através de gravação eletrônica, caso necessitem ser transcritas, podendo o entrevistado responder às questões por escrito (CHAROUX, 2006).

Foram elaboradas perguntas fechadas e abertas, com indicação na folha de resposta para que os entrevistados argumentassem seu ponto de vista, conforme demonstrado no Apêndice.

Para realização da pesquisa exploratória todas as exigências solicitadas pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Lavras (UFLA) foram atendidas, com base na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS (2012). As perguntas que contextualizaram a entrevista foram previamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP) da Instituição Proponente, mais precisamente no dia 25/07/2014, conforme Parecer Consubstanciado do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos) demonstrado nos Anexos (C). A delimitação autorizativa do Comitê de Ética abrangeu o estado de Minas Gerais.

Após a devida aprovação pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Lavras, foram realizadas entrevistas envolvendo profissionais do Poder Público e da iniciativa privada da área ambiental e minerária. Os profissionais entrevistados estavam envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD. Todos os sujeitos entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), o qual informa ao entrevistado a finalidade e os riscos da pesquisa, conforme demonstrado na folha de resposta (Apêndice).

Diante das questões que envolvem o tema, o universo profissional entrevistado foi considerado diversificado entre as Ciências do conhecimento, bem como considerado restrito para cada setor das empresas, quando aplicado à iniciativa privada e, bem como para os setores das repartições públicas do Órgão Gestor.

5.4 Análise e interpretação dos dados

Na pesquisa qualitativa, a etapa da análise dos dados exige várias releituras da massa de dados obtidos pela coleta: registro de observação de situações. Nesse caso, a etapa da análise deve se desenvolver com a montagem de um texto no qual se encaixarão as evidências coletadas, dando às ideias uma força testemunhal que poderá definir se as hipóteses elaboradas são verdadeiras ou falsas (CHAROUX, 2006).

5.4.1 Análise e interpretação qualitativa

A análise da pesquisa documental foi realizada em duas fases distintas. A primeira fase da pesquisa documental deu-se pela observação de dez Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD's), sendo evidenciados nesses documentos os seguintes requisitos: cenário original do solo; impactos ocasionados pela atividade e; critérios propostos pelas empresas para recuperação futura. O objetivo foi conhecer a vida útil do empreendimento mineralógico e a intenção futura de recuperação proposta nos PRAD's.

Ainda em observação aos PRAD's e com intuito de atribuir valorização aos mesmos, foi buscada informações quanto à adequação às soluções técnicas, atendimento aos aspectos burocráticos e elaboração. Esse critério recebeu a denominação de 'conformidade legal burocrática', pautando-se na matriz de âmbito, variáveis e subvariáveis (demonstrado no Artigo I).

Na segunda fase da pesquisa documental o objetivo foi analisar o grau de efetividade do cumprimento da legislação e a adequação dos PRAD's no momento da execução. Para tanto foi necessário buscar informações em outros documentos comprobatórios (mensurados no Artigo I) inseridos no bojo do processo de Licenciamento Ambiental e correspondentes às informações de recuperação da área minerada.

Para consolidar os fatos, foi necessário estabelecer outra matriz de âmbitos, variáveis e subvariáveis (demonstrado no Artigo I), sendo analisados os seguintes critérios: conformidade legal hídrica; conformidade legal de reconformação do solo e técnicas de revegetação e; cumprimento finalístico do PRAD (Geral). Pretendeu-se neste momento valorar tais âmbitos, conjuntamente.

As matrizes dos âmbitos pré-estabelecidas respaldaram-se em classificações de variáveis e subvariáveis, embasados em legislações e normas relacionadas com a recuperação.

Os resultados obtidos para a análise dos dados foram categorizados, somando-se os valores dos quatro (4) âmbitos pesquisados e, posteriormente, dividindo-os pelo número de fatores (Média Aritmética) expressados em quadros comparativos, de acordo com as fases da pesquisa.

Para contemplar a análise comparativa entre os dois momentos da pesquisa e, conseqüentemente alcançar o grau de efetividade dos PRAD's, bem como visualizar a adequação dos PRAD's no momento da implementação foi necessário recorrer às metodologias disponíveis (CIFUENTES; IZURIETA; FARIA, 2000; FARIA, 1997; IZURIETA; CIFUENTES; FARIA, 1999). Foram feitas algumas adaptações para enquadrar intervalos predefinidos, ou para tornar a matriz de âmbitos e cenários mais compreensiva (MESQUITA, 1999). Assim, as dez empresas receberam uma pontuação individualizada e categorizada, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 Critérios para análise dos graus de efetividade do cumprimento legal do PRAD

Pontuação Obtida	Classificação e situação da recuperação
<1,19	Efetividade insatisfatória
1,20-2,49	Efetividade pouco satisfatória
2,50-3,69	Efetividade regular
3,70-4,99	Efetividade satisfatória
5,00	Efetividade plenamente satisfatória

Fonte: Adaptação do modelo de Faria (1997)

Os resultados foram definidos por quadros e gráficos de programa do Excel. Os quadros por apresentarem um teor esquemático e descritivo e os recursos gráficos por demonstrarem a pontuação com base nos âmbitos, variáveis e subvariáveis.

5.4.2 Análise e interpretação quantitativa

A análise quantitativa das entrevistas foi realizada com apoio dos recursos gráficos de programa do Excel. As respostas obtidas pelo setor público foram demonstradas separadamente das respostas do setor privado e, quando possível foram analisadas conjuntamente em gráficos.

5.5 Pesquisa bibliográfica

A pretensão foi abordar os principais campos do direito que corroboram o objeto de estudo. Assim foi realizada pesquisa bibliográfica abrangendo as seguintes áreas: Direito Constitucional, Direito Administrativo e Direito Ambiental Minerário.

As principais leis federais mencionadas neste trabalho foram evidenciadas, por ordem cronológica de promulgação, conforme Quadro 7.

Quadro 7 Legislações federais pertinentes em ordem cronológica

LEGISLAÇÃO	ABRANGÊNCIA
Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967	Dispõe sobre o Código de Mineração.
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977	Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente.

Continuação...

Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre procedimentos relativos ao Estudo de Impacto Ambiental.
Resolução CONAMA nº 09, de 03 de dezembro de 1987	Determina procedimentos para realização de audiência pública.
Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988. Art. 20, IX	Bens da União.
Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988. Art. 176	Da Ordem Econômica e Financeira.
Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988. Art. 225	Da Proteção ao Meio Ambiente.
Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989	Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.
Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989	Altera a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei nº 7.805,89 de 18 de julho de 1989	Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências.
Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990	Define licenças ambientais, regulamenta a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 09, de 06 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o estabelecimento de critérios específicos para a extração de substância Mineral das classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX.
Resolução CONAMA nº 10, de 06 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de extração de mineral de classe II.
Lei nº 8.176, de 08 de fevereiro de 1991	Define crimes contra a ordem econômica.
Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996	Regulamenta o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967.
Resolução CONAMA nº 02, de 18 de abril de 1996	Dispõe sobre a Compensação de danos ambientais causados por empreendimentos de relevante impacto ambiental.
Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre Sanções Penais e Administrativas relacionadas ao Meio Ambiente.
ABNT - Norma Reguladora nº 13030, de 30 de julho de 1999	Institui sobre o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Conservação.

Continuação...

Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001	Normas Regulamentadoras da Mineração.
Portaria DNPM nº 12, de 22 de janeiro de 2002	Altera dispositivos do ANEXO I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001.
Portaria DNPM nº 02, de 08 de janeiro de 2003	Desativação de Empreendimentos Mineiros.
Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
LEGISLAÇÃO	ABRANGÊNCIA
Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011	Institui sobre a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011	Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas do exercício da competência comum relativas à proteção do meio ambiente.
Lei nº 12.651, de 25 de março de 2012	Institui o Novo Código Florestal.
Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012	Dá nova redação ao Código Florestal.

As principais leis estaduais mineiras mencionadas neste trabalho foram evidenciadas por ordem cronológica de promulgação, conforme Quadro 8.

Quadro 8 Legislações estaduais pertinentes em ordem cronológica

LEGISLAÇÃO	ABRANGÊNCIA
Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
Deliberação Normativa COPAM nº 04, de 20 de dezembro de 1990	Estabelece normas para o licenciamento ambiental das atividades de extração mineral das Classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX.
Lei nº 14.309, de 19 de julho de 2002. Revogada	Dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.
Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 setembro de 2004	Dispõe sobre Normas Regulamentadoras de Licenciamento Ambiental no estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Continuação...

Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008	Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

As legislações ambientais e minerárias que regulamentam os aspectos sobre a recuperação de áreas degradadas pela mineração, estão embasadas por leis e normas técnicas. As principais para este estudo em ordem cronológica de promulgação estão apontadas no Quadro 9.

Quadro 9 Fundamentação legal e específica sobre Recuperação de Área Degradada

LEGISLAÇÃO	ABRANGÊNCIAS
Lei 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.	<p>Art 2º A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: VIII - recuperação de áreas degradadas.</p> <p>Art 9º São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: III - a avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.</p>

Continuação...

Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988.	Art. 225, § 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.
Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre o 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.
Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989 Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências.	Art. 19 O titular de autorização de pesquisa, de permissão de lavra garimpeira, de concessão de lavra, de licenciamento ou de manifesto de mina responde pelos danos causados ao meio ambiente.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.	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.
ABNT-NBR 13030/1999. Prevê a elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração.	Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração.
Instrução Normativa IBAMA 04/2011. Norteia o empreendedor quanto a elaboração do PRAD.	Estabelece exigências mínimas e nortear a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

A pesquisa bibliográfica foi delineada através de estudos e conteúdos pertinentes a legislação federal e a legislação estadual mineira. Além de livros doutrinários e artigos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. T. F. **A aquicultura como alternativa de reabilitação ambiental para áreas mineradas na Região Metropolitana do Recife RMR e Goiana/PE**. 2008. 108 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <www.ufpe.br/ppgeminas/images/word/2008/paulo_fonseca.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2013.

ALMEIDA, M. R. **Avaliação dos mecanismos de garantia financeira para fins de fechamento de mina e o seu impacto na viabilidade de projeto de mineração de grande porte no estado de Minas Gerais**. 2006. 176 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2006.

ANTUNES, P. B. **Comentários ao novo código florestal**. São Paulo: Atlas, 2013a. 345 p.

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013b. 1433 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13030**: elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências. Rio de Janeiro, 2002.

BARBOSA, A. R. A. Natureza jurídica da concessão minerária. In: SOUZA, M. G. (Org.). **Direito mineral aplicado**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2003. p. 69-97.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 187-207.

BARROS, W. P. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 530 p.

BASTOS, C. R.; MARTINS, I. G. **Comentários à Constituição do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1992. v. 3, tomo 1, 355 p.

BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2006.

BITAR, O. Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. 184 p.

BORGES, L. A.; REZENDE, J. L. P.; PEREIRA, J. A. A. Evolução da legislação ambiental no Brasil. **Rama: Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 2, p. 447- 466, 2009.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. **Legislação básica**. 2. ed. Brasília, 2007. 336 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Anuário mineral brasileiro**. Brasília, 2010. 871 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Histórico da mineração brasileira**.

Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Novo_Marco_Mineracao/Linha_do_tempo.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais**: licenciamento ambiental. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 23.979, de 8 de Março de 1934**. Extingue no Ministério da Agricultura a Diretoria Geral de Pesquisas Científicas, criada, pelo decreto nº 22.338, de 11 de janeiro de 1933, aprova o regulamento das diversas dependências do mesmo Ministério, consolida a legislação referente à reorganização por que acaba de passar e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23979-8-marco-1934-499088-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 5 jan. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, Inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em: 10 ago. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 99.247, de 06 de junho de 1990**. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm>. Acesso em: 12 abr. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 3.555, de 08 de agosto de 2000**. Aprova o Regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3555.htm>. Acesso em: 10 ago. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 4.340, de 22 de dezembro de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 10 abr. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153>. Acesso em: 17 ago. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. Código de Minas. Brasília, 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm>. Acesso em: 10 mar. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 4.150, de 21 de novembro de 1962**. Institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas nos contratos de obras e compras do serviço público de execução direta, concedida, autárquica ou de economia mista, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4150.htm>. Acesso em: 22 set. 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**. Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6496>. Acesso em: 29 ago. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978.** Dispõe sobre regime especial para exploração e o aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6567.htm>. Acesso em: 13 abr. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 15 out. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 7.347, de 24 de setembro de 1985.** Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 30 out. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989a.** Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7804.htm>. Acesso em: 2 fev. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989b.** Altera o Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7805.htm>. Acesso em: 10 ago. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.176, de 08 de fevereiro de 1991.** Define crimes contra a ordem econômica e cria o sistema de estoques de combustíveis. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8176.htm>. Acesso em: 2 fevereiro 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.876, de 02 de maio de 1994.** Autoriza o Poder Executivo a instituir como Autarquia o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e dá outras providências. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/103424/lei-8876-94>>. Acesso em: 6 fevereiro 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.982, de 24 de janeiro de 1985.** Dá nova redação ao art. 1º da Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978, alterado pela Lei nº 7.312, de 16 de maio de 1985. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8982.htm>. Acesso em: 13 abr. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996.** Altera dispositivos do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9314.htm>. Acesso em: 20 out. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 21 set. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 15 out. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 5 jun. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 15 abr. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 140, de 08 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 30 maio 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.651, de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 26 nov. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001.** Determina a publicação das Normas Reguladoras de Mineração - NRM, no DOU, nos termos do Anexo I desta Portaria. Disponível em: <<http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=1-60-29-2001-10-18-237>>. Acesso em: 21 out. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Portaria DNPM nº 12, de 22 de janeiro de 2002**. Altera dispositivos do ANEXO I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001, publicada no DOU de 19 de outubro de 2001. Disponível em <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=184542>>. Acesso em: 21 out. 2013.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. 1ª Turma. **RE nº 140254**. Relator: Min. CELSO DE MELLO. Data do julgamento: 05/12/1995, DJ 06-06-1997. Disponível em: <<http://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/14702782/agregno-recurso-extraordinario-re-140254-sp>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2. ed. Brasília: TCU, 2007. 83 p. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2059156.PDF>>. Acesso em 21 out. 2013.

BRUM, I. A. S. **Recuperação de área degradada pela mineração**. 2000. 22 p. Monografia (Especialização em gerenciamento e tecnologias ambientais na indústria) - Escola Politécnica, São Paulo, 2000.

BULOS, U. L. **Curso de direito constitucional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 1391 p.

CANOTILHO, J. J. G.; LEITE, J. R. M. **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007. 433 p.

CARVALHO FILHO, J. S. **Manual de direito administrativo**. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1344 p.

CARVALHO, R. S. P. A competência comum ambiental e a Lei Complementar 140/2011. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.48686&seo=1>>. Acesso em: 30 maio 2015.

CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. 8. ed. ver. e ampl. São Paulo, Atlas, 2008. 577 p.

CHAROUX, O. M. G. **Metodologia**: processo de produção, registro e relato do conhecimento. 3. ed. São Paulo: DVS, 2006. 127 p.

CHIODI, C. K. A mineração na Lei da Mata Atlântica. **MPMG Jurídico**, Belo Horizonte, edição especial, p. 41-45, 2012. Disponível em: <<https://aplicacao.mpmg.mp.br/xmlui/handle/123456789/1087>>. Acesso em: 8 nov. 2014.

CIFUENTES, A. M.; IZURIETA, A.; FARIA, H. H. **Measuring protected area management effectiveness**. Turrialba: IUCN, 2000. 100 p. (Technical Series, 2).

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS nº466, de 12 de dezembro de 2012**. Trata de pesquisas e testes em seres humanos. Brasília, 2012.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986a**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2386.html>>. Acesso em: 20 set. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 06, de 24 de janeiro de 1986b**. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res24/res2486.html>>. Acesso em: 2 set. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 09, de 03 de dezembro de 1987**. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res038.html>>. Acesso em: 22 out. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução do CONAMA nº 09, de 6 de dezembro de 1990a.** Dispõe sobre o estabelecimento de critérios específicos para a extração de substâncias Mineral das classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1090.html>>. Acesso em: 22 out. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução do CONAMA nº 10, de 6 de dezembro de 1990b.** Dispõe sobre o estabelecimento de critérios específicos para a extração de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1090.html>>. Acesso em: 22 out. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Altera a Resolução CONAMA nº 1/86 (revoga os art. 3º e 7º). Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 1 out. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001.** Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=277>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007.** Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=537>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

CORRÊA, R. S. **Recuperação de área degradada pela mineração no cerrado:** manual para revegetação. Brasília, 2007. 173 p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/85082466/Recuperacao-de-Areas-Degradadas-pela-Mineracao-no-Cerrado-Rodrigo-Studart>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

COSTA NETO, N. D. C.; BELLO FILHO, N.; CASTRO E COSTA, F. **Crimes e infrações administrativas ambientais**. Brasília: Brasília Jurídica, 2000.

CRETELLA JÚNIOR, J. **Curso de direito internacional e meio ambiente**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DIAS, E. G. C. S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo**: a etapa de acompanhamento. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. **Rehabilitation and revegetation**. Barton, 1995.

FARIA, H. H. Avaliação da efetividade do manejo de unidades de conservação: como proceder? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente. 1997. p. 478-499.

FARIAS, C. E. G. **Relatório preparado para o CGEE**. São Paulo: PNUD, 2002.

FARIAS, T. Q. Da licença ambiental e sua natureza jurídica. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 10, n. 39, mar. 2007. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=3787>. Acesso em: ago. 2014.

FERNANDES, P. V. **Impacto ambiental**: doutrina e jurisprudência. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. 216 p.

FERREIRA, G. L. B. V.; FERREIRA, N. B. V. Exploração mineral e a recuperação de áreas degradadas. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 11, n. 51, mar. 2008. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=2470>. Acesso em: 30 out. 2013.

FINK, D. R.; ALONSO JÚNIOR, H.; DAWALIBI, M. **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002. 245 p.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 642 p.

FLÔRES, J. C. C. **Fechamento de mina**: aspectos técnicos, jurídicos e sócio ambientais. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2006.

FOSCHINI, R. C.; RIBEIRO, C. G.; SALVADOR N. B. Legislação ambiental sobre recuperação de áreas degradadas pela exploração de minérios e o uso do mecanismo da caução. In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, 6., 2009, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2009. p. 490-504.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2013.

FREIRE, W. **Código de mineração anotado e legislação complementar mineral e ambiental em vigor**. 2. ed. rev. atual. e ampl. Belo Horizonte: Mandamentos, 2001. 688 p.

FREIRE, W. **Comentários ao código de mineração**. Rio de Janeiro: Aide, 1995. 168 p.

FREIRE, W. Regime jurídico dos recursos minerais no direito brasileiro: regime constitucional brasileiro e aproveitamento das riquezas minerais. **Revista Jurídica**, Brasília, v. 9, n. 84, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revista/Rev_84/artigos/WilliamFreire_rev84.ht>. Acesso em: 22 out. 2013.

FREITAS, G. P. Do crime de poluição. In: FREITAS, V. P. **Direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 1998. 108 p.

FREITAS JÚNIOR, R. R. O licenciamento ambiental simplificado como instrumento de desenvolvimento sustentável às futuras gerações. **Revista Páginas de Direito**, Porto Alegre, v. 15, n. 1205, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.tex.pro.br/artigos/303-artigos-mar-2015/6936-o-licenciamento-ambiental-simplificado-como-instrumento-de-desenvolvimento-sustentavel-as-futuras-geracoes>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

FREITAS, R. M. ABNT: princípio da legalidade e teoria da captura. **Âmbito Jurídico**, Teresina, v. 17, n. 3470, dez. 2012. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/23337>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 159 p.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito ambiental**. 3. ed. ver. e atual. São Paulo: Atlas, 2014. 808 p.

GRINOVER, A. P. Ações ambientais de hoje e de amanhã. In: HERMAN, A.; BENJAMIN, V. (Coord.). **Dano ambiental**: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: RT, 1993. p. 253.

GUIMARÃES, M. R. B. Competência para regularização ambiental no Estado de Minas Gerais. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 14, n. 94, nov. 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10714>. Acesso em: 12 out. 2013.

GUIMARÃES, R. B. **Desenvolvimento de um método para o processo de gestão de riscos no planejamento do fechamento de mina**. 2012. 135 p. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

GUIO, L. B. Os direitos minerários e o princípio da prioridade. **Âmbito Jurídico**, Teresina, v. 17, n. 3224, abr. 2012. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/21650>>. Acesso em: 6 nov. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Informações e análises da economia mineral brasileira**. 6. ed. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00001669.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Informações e análises da economia mineral brasileira**. 7. ed. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Mineração e meio ambiente**. Brasília, 1992, 126 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011**. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD. Brasília, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília, 1990. 96 p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais e Instituto de Mineiro de Gestão das Águas**. Belo Horizonte, 2010. p. 37-85.

IZURIETA, A.; CIFUENTES, M.; FARIA, H. H. **Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas**. Turrialba: WWF-Centroamérica, 1999. 89 p.

KOPEZINSKI, I. **Mineração e meio ambiente**: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

LIMA, P. C. R. **Alteração do direito minerário brasileiro**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. 14 p. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/download/texto/.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2013.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 22. ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. 1344 p.

MAGALHÃES, J. P. **A evolução do direito ambiental no Brasil**. São Paulo: O. Mendes, 1998.

MARANHÃO, R. J. L. **Introdução à pesquisa mineral**. 4. ed. Fortaleza: BNBETENE, 1989. 796 p.

MARCÃO, R. **Crimes ambientais (Anotação e interpretação jurisdicional da parte criminal da lei n. 9.605, de 12-2-1998)**. 2. ed. rev. atual. de acordo com o Novo Código Florestal. São Paulo: Saraiva, 2013. 602 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, V. S. S. Usurpação mineral e defesa do patrimônio público. **Âmbito Jurídico**, Teresina, v. 17, n. 3156, fev. 2012. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/21108>>. Acesso em: 6 dez. 2014.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 29. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2004.

MESQUITA, C. A. B. Efetividade de manejo de Áreas protegidas: quatro estudos de caso de reservas particulares do patrimônio natural, Brasil. In: CONGRESO INTERAMERICANO DE CONSERVACIÓN PRIVADA, 2., 1999, Sarapiquí. **Anales...** Sarapiquí: [s. n.], 1999. 7 p.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente:** doutrina, jurisprudência, glossário. 8. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. 1614 p.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16 de dezembro de 1986.** Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 17 de dezembro de 1996.** Dispõe sobre prazo de validade de licenças ambientais, sua revalidação e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=32295>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM n.º 74, de 09 de setembro de 2004.** Estabelece critérios classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2015.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 127, de 27 de novembro de 2008a.** Estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação ambiental da fase de fechamento de mina. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8732>>. Acesso em: 10 maio 2013.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008b.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 43.127, de 27 de dezembro de 2002.** Altera dispositivos do Decreto nº 39.424, de 5 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Disponível em: <www.siam.mg.gov.br>. Acesso em: 25 maio 2013.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008.** Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Belo Horizonte, 2008c. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2013.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Regularização ambiental.** 2013a. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

MINAS GERAIS. **Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980.** Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5407>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MINAS GERAIS. **Lei nº 14.309, de 19 de julho de 2002.** Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5407>>. Acesso em: 25 maio 2013.

MINAS GERAIS. **Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013.** Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. 2013b. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acesso em: 25 maio 2014.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Superintendência Regional de Regularização Ambiental**. 2013c. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

MIRABETE, J. F. **Manual de direito penal**: parte geral. 30. ed. rev. atual. São Paulo: Atlas, 2014.

MOSCOGLIATO, M. **Exploração de recursos minerais**: questão ambiental ou patrimonial? (Artigo publicado nos Anais do 4º Congresso Internacional de Direito Ambiental, de 4 a 7 de Julho de 2000, em São Paulo – SP: IMESP, coord. Antonio Herman Benjamin). Disponível em: <<http://www.moscogliato.com.br/portugues/artigos/Exploracao%20de%20Recursos%20Minerais.pdf>> Acesso em 14 set. 2014.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. B. **Desativação de empreendimentos mineiros**: estratégias para diminuir o passivo ambiental. 2001. 179 p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-22102003.../OlivJr.pdf>. Acesso em: 23 out. 2013.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2010. 232 p.

PEREIRA, R. M. **Fundamentos de prospecção mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 146 p.

POUCHAIN, A. C. **A natureza jurídica de concessão de lavra mineral no Brasil**. Universidade de Brasília. Faculdade de Direito. Brasília, 2011. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/3552/1/2011_AdrianoDeCastroPouchain.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2014.

POVEDA, E. P. R. **A eficácia legal na desativação de empreendimentos minerários**. São Paulo: Signus, 2007. 238 p.

PRADO, L. R. **Crimes contra o ambiente**: anotações à Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001. 352 p.

QUEENSLAND MINING COUCIL. **Guidelines for mine clousure planning in Queensland**. 2001. Disponível em:
<http://www.qrc.org.au/_dbase_upl/clousure.pdf>. Acesso em: 25 maio 2014.

REIS, N. L. **Direito minerário aplicado**. Belo Horizonte: Malheiros, 2003. 166 p.

RESENDE, A. G.; LIMA, H. M.; FLÔRES, J. C. C. Análise do plano de fechamento de mina no plano de aproveitamento econômico de uma jazida: uma exigência da NRM – 20. **REM: Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 63, n. 4, p. 685-690, 2010.

RICCIARDI, C. T. R. **Ineficácia do novo Código Civil frente ao direito minerário**. São Paulo: Consultor Jurídico, 2005. Disponível em:
<http://www.conjur.com.br/2005-nov-05/codigo_civil_frente_direito_minerario?pagina2>. Acesso em: 22 out. 2013.

RODRIGUES, M. A. **Direito ambiental esquematizado**. São Paulo: Saraiva, 2013. 108 p.

RODRIGUES, M. A. **Instituições de direito ambiental**. São Paulo: Max Limonad, 2002. v. 1, 675 p.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas, v. 2, n. 1, p. 4-15, 2001.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2004.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: oficina de Textos, 2008. 496 p.

SÁNCHEZ, L. E. **Desengenharia**: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. São Paulo: EDUSP, 2001. 254 p.

SÁNCHEZ, L. E. Planejamento para fechamento prematuro de minas. **REM: Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 64, n. 1, p. 117-124, 2011.

SÁNCHEZ, L. E. Projetos de recuperação: usos futuros e a relação com a comunidade. In: ENCONTRO DE MINERAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1, 1995. São Paulo. **Anais ...** São Paulo: SAR/PMSP/Epusp, 1995. v. 1, p.53-83.

SERRA, S. H. **Direitos minerários**: formação, condicionamentos e extinção. São Paulo: Signus, 2000.

SILVA, J. A. **Direito ambiental constitucional**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SILVA, R. M. P. O meio ambiente na Constituição Federal de 1988. **Jus Navigandi**, Teresina, v. 18, n. 3759, out. 2013. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/25529>>. Acesso em: 31 ago. 2014.

SILVESTRE, M. **Mineração em área de preservação permanente**: intervenção possível e necessária. São Paulo: Signus, 2007. 153 p.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 509 p.

SOUZA, D. R. N. O licenciamento ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente: conceito, competência e procedimento. **Âmbito**

Jurídico, Teresina, v. 18, n. 3490, jan. 2013. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/23503>>. Acesso em: 2 jul. 2014.

SOUZA, M. G. **Direito minerário aplicado**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2003. 392 p.

SOUZA, M. G. **Direito minerário e meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 1995.

STEIGLEDER, A. M. **Responsabilidade civil ambiental**: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004.

SURFACE MINING CONTROL AND RECLAMATION (SMCRA) de 1977. **Office of surface mining**. Disponível em: <www.osmre.gov>. Acesso em: 5 jun. 2014.

TAVEIRA, A. L. S. **Provisão de recursos financeiros para o fechamento de empreendimentos mineiros. 2003**. 209 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Minas) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

THOMÉ, R. **Manual de direito ambiental**. 4. ed. rev. Salvador: Jus Podivm, 2014. 829 p.

TONIDANDEL, R. P. **Aspectos legais e ambientais do fechamento de mina no Estado de Minas Gerais**. 2011. 146 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

TRENNEPOHL, C.; TRENNEPOHL, T. **Licenciamento ambiental**. 4. ed. Niterói: Impetrus, 2011. 370 p.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais**: novas abordagens de gestão. 2007. 305 p. Dissertação (Mestrado em

Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável,
Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre:
Bookman, 2001. 89 p.

SEGUNDA PARTE

**ARTIGO I Análise da efetividade legal da recuperação de áreas
degradadas pela mineração em Minas Gerais**

**Artigo submetido à Revista Ciência Agronômica, Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC).**

Elianne Christine Lemos

Análise da efetividade legal da recuperação de áreas degradadas pela mineração em Minas Gerais

Analysis of the effectiveness of Recovery of Degraded Areas Plans by mining in the state of Minas Gerais

Resumo - A atividade minerária considerada impactante ao meio ambiente representa um setor robusto para a economia brasileira. A legislação pátria atenta à questão ambiental mineral determina a obrigatoriedade de recuperar as áreas degradadas, indicando práticas de controle ambiental. A presente pesquisa teve por objetivo analisar a eficácia da execução legal quanto à recuperação de áreas degradadas pela mineração, com vistas aos Processos de Licenciamento Ambiental arquivados na região metropolitana de Minas Gerais. A análise dos dados da pesquisa envolvendo dez empresas minerárias foi realizado em duas fases distintas. Primeiramente, através da análise documental do instrumento legal denominado Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), foi possível verificar as propostas de recuperação da área minerada por cada empresa. Na segunda fase da pesquisa, a análise a outros documentos comprobatórios, apontou o grau de efetividade de implementação dos PRAD's. Os recursos naturais hídricos e o solo são profundamente afetados pela atividade minerária, sendo evidenciados na normatização como recursos que devem receber atenção especial quanto à recuperação. Assim, os aspectos hídricos, vegetativos e de conformação topográfica foram destacados nesta pesquisa. Os resultados obtidos demonstraram que o PRAD sinaliza ações importantes de recuperação, porém, apresenta deficiências quanto ao efetivo alcance do cumprimento da legislação, concernente à recuperação de áreas degradadas pela mineração.

Palavras-chave: Legislação. Empresas Minerárias. Conformidade Burocrática. Conformidade Hídrica. Conformidade Topográfica e Vegetativa.

Abstract – Mining operation, considered impactful to environment, is a robust sector in Brazilian economy. The federal legislation, aware about mineral environmental matter, describes the obligation of recovery degraded areas, including practices of environmental control. This research's goal was to examine the effectiveness of law's accomplishment in restoration of degraded areas by mining, aiming archived Environmental Approval Process in metropolitan region of Minas Gerais. Data analyses involved ten mining companies and were carried out in two stages. First, through a documental analysis of a legal instrument named Recovery Plan of Degraded Area (PRAD), was possible to verify the proposals of each company for recovery mined area. In the second stage, the review of another corroborative documents pointed the level of effectiveness of PRAD's implementation. Hydric resources and quality of soils are seriously affected by mining, being evidenced in regulation as resources which must receive special attention in recovery plan. So, hydric, vegetative and topographic's aspects were highlighted in this research. Results showed that PRAD indicates important actions for restoration, however, pointed deficiencies in the effectiveness of legislation accomplishment of recovery of degraded areas by mining.

Keywords: Legislation. Mining Companies. Burocratic Conformity. Hydric Conformity. Vegetative and Topographic Conformity.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988, aplicando o princípio da recuperação, determina que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente” (art. 225, § 2º) (BRASIL, 1988). Para assegurar a interpretação da norma constitucional a Lei nº 7.805/89 determinou-se que aquele que, explora recursos minerais, causando danos, é obrigado a recuperá-lo (art. 19) (BRASIL, 1989).

A recuperação de uma área degradada pode ser definida como um conjunto de ações necessárias para que a área volte a estar apta para algum uso produtivo em condições de equilíbrio ambiental (SÁNCHEZ, 2008).

O ordenamento jurídico prevê como ferramenta fundamental de controle ambiental o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), tendo por objetivo primordial o retorno do sítio degradado a uma forma de reuso futuro do solo, conforme determina o Decreto Federal nº 97.632/89. Deve ser aprovado pelo órgão ambiental competente, na fase inicial do Processo de Licenciamento Ambiental, como pré-requisitos para regularização ambiental do empreendimento minerário (BRASIL, 1989; THOMÉ, 2014).

O PRAD deve ser elaborado com base no Projeto Executivo contido no Anexo da ABNT-NBR 13030/1999, ou com base no Termo de Referência contido no Anexo da IN-IBAMA nº 04/2011, a depender da data de regularização da atividade minerária (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, 1999; IBAMA, 2011). O objetivo primordial da elaboração do PRAD é fazer com que o empreendedor minerário demonstre ao órgão responsável a metodologia utilizada para recuperar a área (art. 17).

Há na atividade minerária, interdependência de fatores, de ordem temporal, locacional e técnicos que geram imprevisibilidades comportamentais

do meio ambiente. Ajustamentos pontuais a estes fatores determinam o alcance efetivo dos PRAD's, condicionados à necessidade de um contínuo acompanhamento do ambiente minerado, por tempo indeterminado.

Potencialmente, os recursos hídricos são afetados. Os impactos gerados se dão em função das características geológicas; potencialidades aquíferas; vulnerabilidade natural; capacidade do ajustamento do meio afetado à nova realidade. As águas utilizadas na mineração devem ter suas condições analisadas antes do lançamento nas drenagens naturais do terreno. Caso não atendam aos padrões definidos, devem passar por tratamento adequado. O tratamento consiste em adoção de medidas prévias, concomitantes à produção mineral e pós-mineração (INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM, 2010).

Para reabilitação da cobertura vegetal deve ser observado o enfoque paisagístico e o estético. Às etapas de recuperação do solo e da forração vegetativa compreendem os seguintes passos: a recomposição topográfica; o espalhamento do solo vegetal; a correção e adubação do solo; a revegetação, devendo ser seguidas as indicações da IN 04/2011 (IBAMA, 2011; SÁNCHEZ, 2011). O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas contempla a solução técnica adequada de reabilitação do solo degradado, para uso futuro da área (ALBERGARIA, 2010).

O objetivo nesta pesquisa foi verificar o grau de efetividade do cumprimento da legislação em vigor, referente à recuperação de áreas degradadas pela mineração no estado de Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa qualitativa foi realizada entre os meses de fevereiro a setembro de 2014, na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Núcleo Regional da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM-CM), mais especificamente no Departamento de Arquivos de Regularização Ambiental da Superintendência Regional de Meio Ambiente, em Belo Horizonte.

2.1 Procedimento metodológico

Foram selecionados quatro critérios (âmbitos) para aprofundamento da pesquisa, sendo eles: conformidade legal burocrática (analisado e valorado separadamente); conformidade legal hídrica; conformidade legal topográfica e vegetativa e; cumprimento finalístico (analisados e valorados conjuntamente).

Enquadra-se no âmbito ‘Conformidade Legal Burocrática’ as seguintes variáveis: adequação burocrática; cumprimento às exigências legais e normativas; interferências governamentais (administrativa e/ou ministerial) para adequação à legislação vigente e; soluções técnicas compatíveis com o impacto causado. A relevância da observação a essas variáveis demonstrara a capacidade de adaptação pelo empreendedor ao novo regramento legal.

A documentação de abertura do processo de licenciamento será exigida de acordo com a caracterização do empreendimento e seus respectivos impactos, contendo, portanto, documentos básicos de natureza jurídica, entregues para análises técnicas e legais à respectiva repartição pública ambiental (SÁNCHEZ, 2013).

A variável ‘Adequação burocrática’ refere-se à apresentação da documentação exigida pelo órgão gestor ambiental competente (SUPRAM), conforme a caracterização do empreendimento, incluída a entrega do PRAD. A

respeito, o Decreto Federal nº 97.632/89 determina que a entrega do PRAD deve ser realizada juntamente ao Estudo de Impacto Ambiental, como pré-requisito para obtenção da concessão da Licença Prévia (art. 2º) (BRASIL, 1989).

Neste momento os aspectos formais, legais e técnicos foram analisados. Os documentos que formalizam a abertura do processo mineral são: Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE); Formulário de Orientação Básica (FOB); Certidão da Prefeitura Municipal; Coordenadas geográficas da área impactada; Comprovantes de pagamento de taxa (DAE - Documentos de Arrecadação/Receita de Órgãos Estaduais); Publicação em Diário Oficial ou jornal de grande circulação; Relatórios de informações complementares, conforme necessidades pontuais; estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental, bem como o plano de recuperação de áreas degradadas. A ausência ou inadequação de alguns desses documentos compromete a formalização do licenciamento ambiental.

Segundo a abordagem de Trennepohl e Trennepohl (2011, p. 122) “o órgão ambiental regulamentador definirá quais serão os documentos a serem apresentados para a abertura do processo de licenciamento”.

A variável ‘cumprimento às exigências legais e normativas’ baseou-se na adequação do PRAD à legislação em vigor, sobretudo, às normas ABNT-NBR 13030/1999 e Instrução Normativa IBAMA 04/2011, considerando, respectivamente o Projeto Executivo, ou o Termo de Referência (TR) (IBAMA, 2011). Para apresentação de PRAD’s antes de 2011, os mesmos deveriam ser elaborados pautando-se no Projeto Executivo, contido no ‘Anexo A’ da ABNT-NBR 13030 (Item 4.4). Para PRAD’s apresentados após 2011, os mesmos devem ser elaborados em conformidade com as especificações dos Termos de Referência, constantes nos Anexos da IN 04/2011 (art. 1º, § 2º) (IBAMA, 2011). Para Fink, Alonso Júnior e Dawalibi (2002, p. 162) “através do TR, a

Administração mostrará ao empreendedor quais são os elementos que ela julga que devem ser privilegiados na análise a ser realizada pelos técnicos”.

A variável ‘intervenção pública’ reporta-se à interferência de órgãos públicos nas ações e comportamentos dos empreendedores minerários, no sentido de exigir adequações protetivas ao meio ambiente e interesses adjacentes. As interferências poderão ocorrer através dos órgãos públicos ambientais (administrativamente) e/ou por meio da atuação do Ministério Público (extrajudicial ou judicialmente).

Através do instrumento de controle ambiental, denominado ‘Condicionantes Ambientais’, o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) tem a oportunidade de ajustar detalhes não previstos inicialmente às necessidades que surgem no decorrer da atividade minerária.

Segundo a IN-IBAMA 04/2011 “o PRAD poderá contemplar peculiaridades locais sem necessariamente atender as diretrizes e orientações técnicas constantes nos Termos de Referência” (art. 1º, § 3º), facultando, assim, ao COPAM a possibilidade de pedir ajustamentos pontuais de adequação do PRAD, através do cumprimento de Condicionantes Ambientais (IBAMA, 2011). De acordo com a interpretação de Guimarães (2011, p. 35) compete ao COPAM, a concessão de licenças ambientais para qualquer empreendimento ou atividade considerados efetivos ou potencialmente poluidores ao meio ambiente.

A intervenção do Ministério Público (MP) ocorrerá quando houver denúncias formais, ou quando, em vistoria ao empreendimento a Polícia Militar Ambiental detectar irregularidades e detalhar a situação em Boletim de Ocorrência (BO), dando início ao Inquérito Civil, nesse momento poderá ocorrer, também, aplicações de sanções administrativas, como embargo da obra, apreensão de maquinários, dentre outras sanções previstas na lei de crimes ambientais (art. 72), aplicáveis tanto pela Polícia Militar Ambiental como por órgãos fiscalizadores integrantes da SEMAD.

O Ministério Público, por dispositivo constitucional (CF, art. 129) e como tutor do meio ambiente, conta com dois mecanismos de controle processual: promover o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), através da abertura do Inquérito Civil, e a propositura da Ação Civil Pública (ACP), se for o caso.

De acordo com a abordagem de Barros (2008) “nas ações de controle judicial civil o legislador inseriu a Ação Civil Pública (ACP), regulamentada pela Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, para reprimir ou impedir danos a direitos, bens ou interesses da coletividade”. O Ministério Público é o legitimado mais frequente para propositura da ACP. Segundo o § 6º do art. 5º da referida lei, os órgãos públicos legitimados tentarão primeiramente firmar com os interessados o Compromisso de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que terá eficácia de título executivo extrajudicial (BARROS, 2008; BRASIL, 1985).

A variável ‘solução técnica’ determinada pelo texto constitucional importará na aceitação das propostas apresentadas pelo minerador ao órgão público competente, de acordo com o tipo da mineração.

A responsabilidade da apresentação da solução técnica será do empreendedor, o qual deverá, segundo a ABNT (1999) - NBR 13030 (Item 4.1.1): “atender às exigências de qualidade ambiental da área, fixando previamente a qualidade, compondo o cenário comportamental da área reabilitada e, a seguir, concebendo e desenvolvendo soluções para alcançar tal resultado”, mediante a apresentação de medidas e tecnologias eficientes de recuperação, devidamente reconhecidas pela literatura científica.

Segundo o posicionamento de Albuquerque (2008, p. 56) “o aprimoramento de técnicas de recuperação deve ser buscado incessantemente pelo empreendedor, com adoção de metodologias modernas e bem reconhecidas pela literatura científica”.

São exemplos de soluções técnicas eficientes para a recuperação de áreas degradadas pela mineração: sistemas de impermeabilização das barragens

de rejeito, por camadas de polietileno de alta densidade (PEAD), evitando a contaminação do solo e das águas subterrâneas; telas especiais para revestimento de canaleta de drenagem superficial, permitindo a infiltração parcial da água no solo, bem como a modelagem do solo de forma a evitar trincas; aplicação de biomantas antierosivas em taludes evitando a erosão; a hidrossemeadura, sistema de dispersão mecanizada de fertilizantes, corretivos e sementes selecionadas, eficientes na cobertura vegetativa, dentre outros (SÁNCHEZ, 2013).

Neste contexto, o aceite do Plano de Recuperação de Área Degradada, contendo instruções técnicas de recuperação caberá à Direção Geral do órgão ambiental (SEMAD), o qual poderá sugerir melhores soluções de recuperação.

Para alcançar informações sobre a ‘Conformidade Legal Burocrática’ foi necessário minucioso estudo ao Processo de Licenciamento Ambiental de cada empresa analisada e, principalmente nos respectivos PRAD’s. Essas informações fizeram parte da primeira fase da pesquisa.

No que se refere à ‘Conformidade Legal Hídrica’, as variáveis observadas foram: periodicidade; controle de qualidade da água; tratamento (decantação e drenagem) e; monitoramento periódico da qualidade hídrica, com base no Termo de Referência (IN-IBAMA 04/2011, Anexo I, inciso XII). Para empreendimentos que tiveram suas atividades desenvolvidas anteriormente à publicação da IN-IBAMA de 2011, no momento do pedido de renovação da licença é solicitado, pelo COPAM, aditamento ao Processo de Licenciamento Ambiental, com base em documentos vigentes, neste caso, a adaptação do PRAD ao Termo de Referência (IBAMA, 2011).

Segundo o ‘Guia para o planejamento do fechamento de mina - IBRAM’ (SÁNCHEZ, 2013), para minimizar os impactos das águas serão necessárias “obras de drenagem com o objetivo de desviar as águas superficiais (pluviométricas e de mananciais) das áreas que serão mineradas, evitando ao

máximo a ocorrência de processos erosíveis, como assoreamento e as contaminações físicas e químicas”.

Estas obras podem ser: obras de engenharia, valetas, canaletas, calhas, escalas, tubulações, bueiros, projetos das obras com dimensionamento que comporte o volume de água resultante das precipitações máximas com base nos dados pluviométricos da região e proteção das valetas ou canaletas a céu aberto em solos erodíveis com revestimento em concreto, sacos de solo-cimento, pedra de mão com argamassa, geotêxteis revegetadas, enrocamento, gabiões, dentre outros (MINAS GERAIS, 2000).

A variável ‘periodicidade’ é fundamental para a preservação da qualidade dos recursos hídricos. O comportamento adequado do empreendedor para se obter resultados favoráveis é aquele que contemple ações desde o início da atividade.

A variável ‘tratamento’, efetivado por sistemas de decantação (separação do líquido-sólido, correção, etc.) e drenagem (importante por conduzir líquidos em descidas, evitando erosão e rachadura do solo) dos corpos hídricos são fundamentais para a recuperação dos corpos hídricos e dos cursos-d’água, auferidos em qualidade e quantidade (SÁNCHEZ, 2013).

O ‘monitoramento’ da qualidade e quantidade das águas deve ocorrer por todo período mineralógico, bem como na fase pós-operação. O monitoramento consiste em coletas de amostras em vários pontos do curso-d’água da bacia hidrográfica que envolve o empreendimento e, através de testes laboratoriais apontará o padrão hídrico, o qual é interpretado pelo órgão gestor competente.

As normas ABNT- NBR 13030/1999 (ABNT, 1999) e Instrução Normativa IBAMA 04/2011 (IBAMA, 2011), não detalham especificamente o comportamento a ser adotado pelo empreendedor para adequação hídrica, assim, os padrões hídricos são estabelecidos através de leis estaduais.

Em Minas Geras, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 (MINAS GERAIS, 2008b), atualmente estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Para os processos anteriores a 2008, a Deliberação Normativa COPAM nº 10/86 (MINAS GERAIS, 1986) estabelecia os padrões de efluentes. Assim, a observância aos laudos técnicos emitidos pelos órgãos ambientais responsáveis pelo recurso hídrico (IGAM), encontrados nos documentos informadores do processo de licenciamento ambiental, garantiram os resultados da análise hídrica.

No requisito 'Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa', as variáveis delineadas neste trabalho foram: periodicidade; recomposição topográfica; forração vegetativa e monitoramento. A observância deste requisito deu-se através da legislação federal (Decreto Federal nº 97.632/89 (BRASIL, 1989), IN-IBAMA 04/11 (IBAMA, 2011), ABNT-NBR 13030/99 (ABNT, 1999), bem como pela legislação mineira, principalmente a lei que instituiu o Código Florestal Mineiro nº 14.309, de 19 de julho de 2002 (MINAS GERAIS, 2002), revogado pela Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013 (MINAS GERAIS, 2013), atualmente em vigor, e pela Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980 (BRASIL, 1980), que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1989). Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento e; a Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 setembro de 2004, que dispõe sobre Normas Regulamentadoras de Licenciamento Ambiental no estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2004, 2008c).

O planejamento de recuperação da área deve iniciar ao se planejar a mina (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, 1990), assim, a variável 'periodicidade' demonstra o grau de efetividade a ser alcançado pelo empreendedor ao se recuperar a área. A prática de remoção e estocagem do solo orgânico e a

estabilização do solo, através de taludes (se for o caso) são as técnicas indicadas pelo Ibama, para atingir graus satisfatórios de recuperação (IBAMA, 1990).

A ‘reconformação topográfica’, conhecida como técnica de medidas geotécnicas consiste na remodelagem do terreno, e objetiva estabilizar os terrenos lavrados para evitar a erosão, bem como atenuar os impactos paisagísticos. Essa técnica consiste no preenchimento da cava com pilhas de rejeitos e sistema de terraplanagem simples, porém, essa técnica é aplicável em situações que há favorabilidade para tal, ou seja, onde a lavra resultar em cava, o que não acontece em todos os casos (SÁNCHEZ, 2013).

A reconformação topográfica praticada pela maioria dos empreendimentos constitui a principal medida geotécnica adotada e consiste na atenuação dos impactos visuais causados pela lavra, primando pela estabilização dos terrenos lavrados, através de contenção da erosão e assoreamento, entre outra (ALBUQUERQUE, 2008).

A integração de técnicas de revegetação com técnicas de reconformação topográfica deve ser caracterizada com plantio de vegetação típica da região e manutenção dos requisitos indispensáveis à estabilidade do solo. A revegetação inclui a construção de barreiras vegetais destinadas à suavização do impacto visual da paisagem e contenção de material particulado (ALBUQUERQUE, 2008).

A ‘forração vegetativa’ deverá seguir uma listagem de diferentes grupos sucessionais de espécies arbóreas a serem introduzidas, seguida pelo adequado trato cultural para o desenvolvimento da revegetação. A reabilitação da cobertura vegetal das áreas alteradas pela atividade mineira deve estar contida no PRAD, observado o enfoque visual paisagístico e o estético (BEDÊ, 1997).

A escolha correta do tipo de vegetação a ser implantada deve atender aos seguintes critérios: espécies indicadas para auxiliar a reestruturação do solo; cobertura rápida para controle da erosão; utilização futura da área; aspectos paisagísticos; espécies nativas da região da mina; espécies resistentes e

tolerantes aos baixos níveis de fertilidade do solo (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM, 1992). O usual, mesmo em áreas que receberão a implantação de arbóreas, é que, primeiramente, proceda-se ao plantio de gramíneas indicadas para aquela estação do ano e de crescimento rápido, inibindo qualquer possível erosão e perda do solo vegetal (RIZZINI, 1997).

Para a revegetação das áreas, será utilizado um mix de sementes de gramíneas e leguminosas já aprovadas com sucesso na revegetação dos taludes de cavas e pilhas de estéril. A opção pelo mix de sementes de gramíneas e leguminosas é em face às características desejáveis de rápido recobrimento das áreas. Torna-se necessário o controle de insetos (formigas cortadeiras, grilos, etc.) (SENRA, 2000).

Para o bom desempenho da operação, é recomendável, após o plantio das sementes, que sejam cobertas com uma manta vegetal, de forma a evitar o seu ressecamento, a insolação e o ataque de pássaros e para que possa conservar a umidade proporcionando uma boa cobertura das áreas (ALBUQUERQUE, 2008).

Ibama (1990) entende que a revegetação é a etapa que complementa os trabalhos de recuperação, pois, é o momento em que se promove à replantação das diversas espécies vegetais na área, efetivando o processo de recuperação propriamente dito. Para Corrêa (2007, p. 67), “no término da manutenção do plantio, a área deve encontrar-se em um processo autônomo de sucessão ecológica, quando a intervenção humana não se faz mais necessária”.

Segundo IN-IBAMA 04/2011, “o monitoramento e avaliação do PRAD, deve ser de 03 (três) anos após sua implantação, podendo ser prorrogado por igual período” (art. 13) (IBAMA, 2011).

A avaliação e o monitoramento deste programa consistem em metodologia de aferição de resultados obtidos frente aos esperados, incluindo ações de fiscalização para a execução da remoção e da estocagem do solo de forma adequada, bem como em metodologias de verificação de seu

aproveitamento nos trabalhos de reabilitação de áreas degradadas pela mineração, ações de verificação das áreas reconformadas topograficamente, realizando-se ajustes quando necessários, e avaliação das condições adequadas de disposição de solo decapeado nas áreas a serem revegetadas (SENRA, 2000).

As informações sobre a ‘Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa’ foram extraídas de documentos conclusivos elaborados pela equipe técnica e jurídica do setor governamental, como os Pareceres Técnicos.

Como ‘Cumprimento Finalístico’ a variável recairá no aspecto ‘recuperação da área’, analisada em âmbito geral, sob os enfoques (subvariáveis): implementação do Plano de Desativação de Mina ou Plano de Fechamento de Mina (PAFEM), cuja competência de fiscalização é atribuída ao setor ambiental e ao setor minerário, conjuntamente; a função hidrogeoambiental, configurada pela qualidade final dos recursos naturais em questão, conforme apontado por laudos técnicos públicos; a estabilidade do solo e taludes, os quais são certificados pelo IBAMA, através da estabilização da vegetação com predominância de espécies nativas locais, seguido pela confirmação dos órgãos ambientais integrantes da SEMAD e; a adequação dos aspectos paisagísticos e estéticos, este último analisado segundo as recomendações de uso futuro da área, apresentada no PRAD ou através dos Relatórios de Monitoramento.

A ABNT-NBR 13.030/99 (Item A.5), menciona que a elaboração e apresentação de projeto de recuperação de áreas degradadas pela mineração devem cumprir os seguintes requisitos: estabilidade, controle de erosão e drenagem; adequação paisagística; revegetação com predominância de espécies nativas locais; em caso de pilha de rejeito, deve-se adequar à conformação topográfica e paisagística local (ABNT, 1999).

2.2 Análise dos dados

A análise de dados desta pesquisa foi realizada em duas fases. A primeira fase deu-se pela observação de dez Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD's), sendo evidenciados nesses documentos os seguintes requisitos: cenário original do solo; impactos ocasionados pela atividade e; critérios propostos pelas empresas para recuperação futura. O objetivo do levantamento desses dados foi conhecer os aspectos comportamentais dos empreendimentos mineralógicos e destacar a proposta de recuperação.

As informações analisadas variaram de acordo com o tipo do minério lavrado, o tipo de técnica de exploração minerária utilizada e o bioma correspondente à exploração. A IN-IBAMA 04/2011, dispõe que “o PRAD deverá informar os métodos e técnicas a serem empregados de acordo com as peculiaridades de cada área, devendo ser utilizados de forma isolada ou conjunta, preferencialmente aqueles de eficácia já comprovada” (art. 2º) (IBAMA, 2011).

Em observação aos PRAD's, e com intuito de interpretar os dados analisados foram levantadas informações de ordem legislativa, gerencial e técnica, apresentadas pelas empresas. Este conjunto de informações recebeu a denominação de ‘Conformidade Legal Burocrática’. Desta forma, foi elaborada uma matriz de âmbito, variáveis e subvariáveis. Nesta matriz foi possível analisar o comportamento do empreendedor na fase preliminar do processo de Licenciamento Ambiental ao elaborar e apresentar o PRAD à repartição pública competente. Demonstrada no Quadro 1.

Quadro 1 Matriz de âmbito, variáveis e subvariáveis dos PRAD's

Âmbitos	Variáveis	Subvariáveis
Conformidade Legal Burocrática (Instrumental do PRAD)	Adequação Burocrática	Prazo
		Documentação regularizada
	Cumprimento às exigências legais e normativas (NBR 13030/99 e IN IBAMA 04/2011)	Legislação pertinente
		Adequação ao Projeto Executivo (PE)/Termo de Referência (TR)
		Conteúdo das informações (riqueza de detalhes)
	Intervenção pública	Interferência administrativa Órgão licenciador (COPAM) Órgãos fiscalizadores
		Interferência Ministério Público Autuação Policial (auto de infração) Ministério Público (TAC ou ACP)
	Soluções técnicas	Coerência com os impactos

Ainda em observação aos PRAD's foi estabelecida matriz de valoração para atingir o grau de efetividade do alcance dos mesmos. Os comportamentos pré-estabelecidos respaldaram-se em interpretações às variáveis e subvariáveis apresentadas no Quadro 1, embasadas em legislações e normas relacionadas com a recuperação, bem como pela competência que confere às repartições públicas de se manifestarem quanto à adequação das exigências nos processos de Licenciamento Ambiental.

Com base no trabalho realizado por Cifuentes, Izurieta e Faria (2000), os conceitos variam em ordem crescente de valoração, na qual, o conceito 1 (um) significa atendimentos insatisfatórios aos requisitos solicitados. Intercalado entre os conceitos 2, 3 e 4, a valoração máxima atinge o conceito 5 (cinco), significando atendimentos plenamente satisfatórios aos requisitos solicitados. Quadro 2.

Quadro 2 Matriz para atribuição de conceitos dos PRAD's

Âmbito	Comportamentos	Conceitos
Conformidade Legal Burocrática (Instrumental do PRAD)	<p align="center">Insatisfatório</p> <p>Atendimento básico aos aspectos burocráticos e à legislação, sem regularização futura (aleatoriamente). Sem propostas de soluções técnicas adequadas.</p>	1
	<p align="center">Pouco Satisfatório</p> <p>Adequação burocrática pendente (necessária paralisação do processo para ajustamento aos detalhes burocráticos pendentes), com regularização futura. Interpretação legislativa deficiente (sem embasamento no Projeto Executivo e/ou Termo de Referência). Com intervenções (administrativas /ministeriais), sem capacidade de ajustes (sem cumprimento às exigências). Soluções técnicas incompatíveis com os impactos (de acordo com o laudo técnico do órgão administrativo).</p>	2
	<p align="center">Regular</p> <p>Adequação burocrática parcial (com capacidade de ajustamento, sem necessidade de paralisação do processo). Interpretação legislativa regular, (embasamento do PRAD no Projeto Executivo e/ou Termo de Referência, porém, com poucas informações legais). Com intervenções (administrativas/ ministeriais), com parcial capacidade de ajustes. Soluções técnicas compatíveis com os impactos, com modificação pelos órgãos ambientais.</p>	3

Continuação...

	<p style="text-align: center;">Satisfatório</p> <p>Adequação burocrática satisfatória (aprovação imediata, sem necessidade de ajustamentos pelo órgão administrativo, porém, fora do prazo). Interpretação legislativa satisfatória (com adequação ao Projeto Executivo e/ou Termo de Referência) com conteúdo das informações satisfatório. Com intervenções (administrativas/ ministeriais) com ajustes realizados de forma coerente. Com detalhamentos de planos e programas de ação. Soluções técnicas compatíveis com os impactos (sem proposta de reabilitação da área).</p>	4
	<p style="text-align: center;">Plenamente Satisfatório</p> <p>Adequação burocrática plenamente satisfatória (aprovação imediata, sem necessidade de ajustamentos pelo órgão administrativo, dentro do prazo). Interpretação legislativa plenamente satisfatória (com adequação ao Projeto Executivo e/ou Termo de Referência e com conteúdo, embasado em literatura científica comprovada). Sem intervenções. Soluções técnicas com tecnologias avançadas (com plano de destinação de uso futuro).</p>	5

Fonte: (ABNT, 1999; BRASIL, 1988, 1998; CIFUENTES; IZURIETA; FARIA, 2000; IBAMA, 2011; MINAS GERAIS, 2008)

Na segunda fase da pesquisa foram analisados documentos legais que comprovaram a execução dos PRAD's. O objetivo foi analisar o grau de efetividade do cumprimento da legislação e a adequação dos mesmos no momento da execução, conforme determina IN-IBAMA nº 04/11 (art. 17) (IBAMA, 2011). Os documentos que serviram de base analítica foram: Estudo

do Impacto Ambiental (EIA); Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental do Sistema de Controle e demais Medidas Mitigadoras (RADA); Cumprimento de Condicionantes Ambientais; Autuações Ambientais; Pareceres Únicos; Decisão do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), Laudo de Vistoria Técnica, Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório de Controle Ambiental (RCA), Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Relatórios de Monitoramento, dentre outros inseridos no processo de Licenciamento Ambiental.

Para compilar os dados, foi necessário estabelecer outra matriz de âmbitos, variáveis e subvariáveis, evidenciando os seguintes critérios (âmbitos): conformidade legal hídrica; conformidade legal de reconformação do solo e técnicas de revegetação e; cumprimento finalístico (geral) do PRAD. Para maior elucidação recorrente às classificações obtidas com as variáveis e subvariáveis estabelecidas para cada um dos âmbitos, foi elaborado o Quadro 3.

Quadro 3 Matriz de âmbitos, variáveis e subvariáveis de conceitos comprobatórios

Âmbitos	Variáveis	Subvariáveis
Conformidade Legal Hídrica	Periodicidade	Momento do tratamento
	Controle da qualidade hídrica	Normas e padrões para qualidade das águas (Análises laboratoriais)
	Tratamento	Sistema de drenagem e decantação
	Monitoramento	Plano de monitoramento
Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa	Periodicidade	Momento do tratamento
	Recomposição topográfica	Prática de remoção e estocagem do solo orgânico
		Medidas geotécnicas (controle de erosão)
		Espalhamento do solo vegetal/ preenchimento de cava (se for o caso)
	Estocagem da camada de rejeito (NBR 13029) se for o caso	

Continuação...

	Forração vegetativa	Indicação de espécies nativas para plantio
		Tratos culturais (coroamento, adubação, sementeira, desbaste, controle de pragas)
	Monitoramento e manutenção	Plano de monitoramento e replantio
Cumprimento Legal Finalístico	Recuperação da área	Apresentação do Plano de Desativação de Mina
		Recuperação das funções hidrogeoambientais
		Estabilidade do solo e taludes; Revegetação com predominância de espécies nativas
		Aspectos paisagísticos e estéticos
		Medidas de compensação ambiental

Em observação minuciosa aos documentos que serviram de base analítica (documentos comprobatórios) foi estabelecida matriz de âmbitos, comportamentos e conceitos para atribuir valores ao desempenho da execução dos PRAD's, após o encerramento da atividade minerária.

Com base no trabalho realizado por Cifuentes, Izurieta e Faria (2000), os conceitos variam em ordem crescente de valoração, no qual, o conceito 1 (um) significa atendimentos insatisfatórios aos requisitos solicitados. Intercalado entre os conceitos 2, 3 e 4, a valoração máxima atinge o conceito 5 (cinco), significando atendimentos plenamente satisfatórios aos requisitos solicitados. Pretendeu-se valorar tais âmbitos conjuntamente. Conforme representados no Quadro 4.

Quadro 4 Matriz para atribuição de valores dos documentos comprobatórios

Âmbitos	Comportamentos	Conceitos
Conformidade Legal Hídrica	<p style="text-align: center;">Insatisfatório</p> <p>Ação inexpressiva de controle e monitoramento da qualidade das águas. Danos irreversíveis aos cursos-d'água e provavelmente ao lençol freático.</p>	1
	<p style="text-align: center;">Pouco Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, ao final da atividade, mediante intervenção, sem capacidade efetiva de ajustes, necessária intervenção do Ministério Público. Qualidade da água com análises laboratoriais insatisfatórias. Sem programa de tratamento e monitoramento.</p>	2
	<p style="text-align: center;">Regular</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, somente no decorrer da atividade, mediante intervenção, com ajustes. Qualidade da água com análises laboratoriais insatisfatórias. Sistema de drenagem e decantação, mediante intervenção, com regulares ajustes, sendo necessárias várias intervenções. Com plano de monitoramento hídrico, com parcial ajuste, após intervenção administrativa.</p>	3
	<p style="text-align: center;">Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, desde o início da atividade. Qualidade da água com análises laboratoriais satisfatórias, em quase todos os critérios analisados. Sistema de drenagem e decantação, sem intervenção. Com programa de monitoramento.</p>	4

Continuação...

	<p style="text-align: center;">Plenamente Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, desde o início da atividade, em vários pontos do curso-d'água. Qualidade da água com níveis satisfatórios, em todos os critérios analisados. Sistema de drenagem e decantação com realização de testes ao longo de todo o processo e ajustes às necessidades hídricas. Com programa de monitoramento destinado a toda bacia hidrográfica.</p>	5
Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa	<p style="text-align: center;">Insatisfatório</p> <p>Ação topográfica e vegetativa inexpressiva. Regeneração vegetativa natural.</p>	1
	<p style="text-align: center;">Pouco Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, ao final da atividade, mediante intervenção, sem efetivação de ajustes, necessária intervenção do Ministério Público. Sem recomposição topográfica, seguida de forração vegetativa, sem preparo do solo, mediante intervenção. Sem plano de monitoramento e manutenção.</p>	2
	<p style="text-align: center;">Regular</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, somente no decorrer da atividade, mediante intervenção, com ajustes. Com recomposição topográfica, sem preparo para a forração vegetativa, mediante intervenção, com regular capacidade de ajustes. Com apresentação de plano de monitoramento e manutenção, porém, sem execução.</p>	3
	<p style="text-align: center;">Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, desde o início da atividade. Com recomposição topográfica, seguida de forração vegetativa com preparo do solo, com intervenção, com ajustes satisfatórios. Com plano de monitoramento e manutenção, com execução.</p>	4

Continuação...

	<p style="text-align: center;">Plenamente Satisfatório</p> <p>Projeção de impactos e técnicas de mitigação, desde o início da atividade, com adoção de técnicas eficientes de recuperação.</p> <p>Com recomposição topográfica, seguida de forração vegetativa com preparo do solo, sem intervenção.</p> <p>Com monitoramento e manutenção, com execução, por tempo indeterminado.</p>	5
Cumprimento Finalístico do PRAD	<p style="text-align: center;">Insatisfatório</p> <p>Abandono. Propiciou condições de revegetação natural, com a retirada de equipamentos e desmobilização da infraestrutura. Crime ambiental.</p>	1
	<p style="text-align: center;">Pouco Satisfatório</p> <p>Sem apresentação do Plano de Desativação (PAFEM). Sem recuperação das funções hidrogeoambientais. Sem estabilização do solo e taludes. Sem indicação de revegetação de espécies nativas. Sem destinação de uso futuro.</p>	2
	<p style="text-align: center;">Regular</p> <p>Sem apresentação do Plano de Desativação (PAFEM). Regular recuperação das funções hidrogeoambientais.</p> <p>Regular estabilização do solo e taludes.</p> <p>Com indicação de revegetação de espécies nativas, porém, sem efetivação. Sem destinação de uso futuro.</p>	3
	<p style="text-align: center;">Satisfatório</p> <p>Com apresentação do Plano de Desativação (PAFEM), porém, sem indicações de implementação pelo órgão ambiental.</p> <p>Satisfatória recuperação das funções hidrogeoambientais.</p> <p>Satisfatória estabilização do solo e taludes.</p> <p>Com indicação de revegetação de espécies nativas e com implementação. Sem destinação de uso futuro.</p>	4

Continuação...

	Plenamente Satisfatório	
	Com apresentação do Plano de Desativação (PAFEM) e com indicações de implementação pelo órgão ambiental. Satisfatória recuperação das funções hidrogeoambientais. Satisfatória estabilização do solo e taludes. Com indicação de revegetação de espécies nativas, com implementação e com Plano de Monitoramento e de Tratos Culturais. Com destinação de uso futuro.	5

Fonte: (ABNT, 1999; BRASIL, 1988, 1998; CIFUENTES; IZURIETA; FARIA, 2000; IBAMA, 2011; MINAS GERAIS, 2008)

Para contemplar a análise comparativa entre as duas fases da pesquisa e, conseqüentemente alcançar o grau de efetividade dos PRAD's, permitindo assim, visualizar a adequação dos mesmos no momento da implementação foi necessário recorrer às metodologias disponíveis (FARIA, 1997; IZURIETA; CIFUENTES; FARIA, 1999). Através do enquadramento em intervalos predefinidos e para tornar a matriz de âmbitos e cenários mais compreensiva (MESQUITA, 1999), possibilitou verificar o grau de efetividade de cada empresa, representado de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 Critérios para análise dos graus de efetividade do cumprimento legal do PRAD

Pontuação Obtida	Classificação do cumprimento legal do PRAD
<1,19	<i>Efetividade de adequação ao cumprimento legal insatisfatória.</i> Faltam muitos elementos para o efetivo cumprimento da legislação. Em uma situação assim, não há indícios de recuperação da área. O objetivo do PRAD não foi alcançado.
1,20-2,49	<i>Efetividade de adequação ao cumprimento legal pouco satisfatória.</i> Há recursos mínimos para atingir o cumprimento da legislação. Em um quadro assim, os objetivos básicos do PRAD não são atendidos.

Continuação...

2,50-3,69	<i>Efetividade de adequação ao cumprimento legal regular.</i> A recuperação apresenta deficiências que não permitem uma base sólida para o cumprimento da legislação, embora ações importantes sejam executadas. Alguns objetivos básicos do PRAD podem ser atendidos.
3,70-4,99	<i>Efetividade de adequação ao cumprimento legal satisfatória.</i> Os fatores e meios para o adequado cumprimento da legislação estão presentes e há uma forte tendência de recuperação da área e de boa parte dos objetivos do PRAD.
5,00	<i>Efetividade de adequação ao cumprimento legal plenamente satisfatória.</i> A recuperação reúne todos os componentes e condições necessárias para assegurar a existência futura da área. Os objetivos do PRAD são totalmente cumpridos.

Fonte: Com adaptação ao modelo de Faria (1997)

Os resultados obtidos para a análise dos dados foram categorizados, somando-se os valores dos quatro (4) âmbitos pesquisados (Conformidade Legal Burocrática; Conformidade Legal Hídrica; Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa e Cumprimento Finalístico) e, posteriormente, dividindo-os pelo número de fatores (Média Aritmética) expressados nos resultados da pesquisa.

Para garantir a confidencialidade das informações obtidas, os nomes das empresas analisadas foram ocultados, sendo denominadas por algarismos em ordem crescente, sendo: E1 (empresa um) a E10 (empresa dez).

As áreas de objeto de implementação dos PRAD's analisados foram descritas em hectares (ha) juntamente ao tipo de minério explorado, sendo: Empresa (E1) = 11,63 ha (ouro); Empresa (E2) = 4,28 ha (ouro); Empresa (E3) = 39,68 ha (ardósia); Empresa (E4) = 0,74 ha (granito); Empresa (E5) = 44,16 ha (ferro); Empresa (E6) = 1,01 ha (sienito); Empresa (E7) = 63,62 ha (ferro);

Empresa (E8) = 1,70 ha (diamante); Empresa (E9) = 19,00 ha (caulim); Empresa (E10) = 27,20 ha (areia).

O cenário original do solo de cada uma das 10 empresas analisadas é representado no Quadro 5.

Quadro 5 Cenário original do solo

Empresa	Resultados
1 Ouro	Formações florestais com dossel alto e áreas úmidas, com grande diversidade florística e faunística pertencente aos biomas da Mata Atlântica.
2 Ouro	Formações florestais com dossel alto e áreas úmidas, com grande diversidade florística e faunística pertencente aos biomas da Mata Atlântica.
3 Ardósia	Formado pelo domínio fitogeográfico da Caatinga. Solo mineral, não hidromórfico, normalmente profundo. Não agricultável e de baixa fertilidade.
4 Granito	Bioma Cerrado, dividido em campo de cerrado e campo aberto, com solo recoberto por gramíneas e pouca diversidade de espécies arbóreas. Ocorrência de rochas expostas.
5 Ferro	Bioma Mata Atlântica com variações do bioma Cerrado.
6 Sienito	Formado por vegetação de pastagem, sendo encontradas manchas isoladas de florestas nos topos de morros.
7 Ferro	Campo de Cerrado com presença de gramíneas e poucas árvores arbustivas, com árvores de pequeno porte.
8 Diamante	Solo com grande porosidade (oferece excelente drenagem). Curso-d'água e área de pastagem com bastante passivo ambiental proveniente da exploração no passado.
9 Caulim	Bioma Mata Atlântica – Estacional Semidecidual.
10 Areia	Encosta de morro (baixa declividade). A vegetação nativa ainda existente encontra-se restringida a pequenos fragmentos isolados. Boa parte do material encontra-se exposto em estado avançado de intemperismo.

O Quadro 6 dimensiona os impactos ocasionados pela atividade minerária de cada empresa analisada, destacando as situações de maior relevância.

Quadro 6 Impactos ocasionados pela atividade minerária, evidenciados no PRAD

Empresa	Resultados
1 Ouro	Retirada da cobertura vegetal, redução da diversidade biológica, alteração topográfica, fragmentação e exposição das rochas, alteração da drenagem natural do terreno.
2 Ouro	Descaracterização do relevo natural. Alteração da drenagem natural do terreno. Remoção da camada superficial de solo e da cobertura vegetal. Alteração da estabilidade geológica do terreno, por meio do desconfinamento e ruptura dos taludes.
3 Ardósia	Alteração do relevo, por meio do corte da rocha. Remoção do solo, incidindo no aumento do índice de erosão e diminuição dos padrões de fertilidade. Supressão da vegetação.
4 Granito	Remoção da cobertura vegetal e alteração da paisagem. Possibilidade de contaminação do lençol freático.
5 Ferro	Voçoroca de grande porte.
6 Sienito	Alteração do relevo, remoção do solo e supressão da vegetação.
7 Ferro	Remoção da camada superficial do solo. Diminuição da infiltração de água no solo, devido à compactação ocasionada pelo uso de máquinas pesadas e pela impermeabilização promovida durante a instalação da infraestrutura.
8 Diamante	Desnudamento e revolvimento do solo. Movimentação de grande volume de estéril e modificação da forma topográfica do terreno. Remoção do solo orgânico; remoção da camada de estéril e extração da camada de cascalho. Comprometimento da qualidade das águas nos mananciais hídricos impactados pelo empreendimento.
9 Caulim	Boa parte do material rochoso encontra-se exposto em estado avançado de intemperismo, não sendo necessária intervenção por desmate. Desmate se fez necessário para abertura de estradas e instalação de pátios de beneficiamento.
10 Areia	Modificação brusca do relevo, podendo causar erosões, voçorocas e assoreamentos. Previsão de impacto não mitigável ou controlado, visto que a supressão na área útil é inevitável. O solo é alterado após a retirada da cobertura vegetal para abertura da cava e construção de vias de acesso, alterando a sua permeabilidade e causando compactação do mesmo. Poluição visual.

Os critérios de recuperação da área minerada, propostos nos PRAD's, pelas empresas analisadas estão demonstrados no Quadro 7.

Quadro 7 Critérios de recuperação propostos pelas empresas analisadas

Empresa	Resultados esperados
1 Ouro	Controle de processos erosivos; estabilização e reconformação dos taludes; implantação de sistema de drenagem superficial; melhoria do aspecto paisagístico; caracterização do solo da área, visando futuros plantios para reabilitação.
2 Ouro	Reabilitação com enchimento da cava com estéril, procurando a regularização do fundo da cava e revegetação geral por meio da recuperação de taludes, de berma e platô, plantio de mudas, drenagem e controle de erosão.
3 Ardósia	Deposição controlada de rejeito/estéril com a implantação de sistema de drenagem, medidas de controle da supressão da vegetação, manutenção e melhoria de vias de acesso e plano de revegetação formalizado.
4 Granito	Critérios para preenchimento da cava: enchimento com água desviada das redes de drenagem pluvial. Para tanto: conformação topográfica dos taludes, não permitindo declividade superior a 45°. Estes taludes deverão receber o plantio de gramíneas com o objetivo de conter o processo de assoreamento da cava.
5 Ferro	Técnicas de controle de erosão do solo, através de estabilização de taludes; construção de linhas básicas de canaletas. Estas canaletas desembocarão na bacia de decantação de finos, que estará barrada por dique localizado a jusante da área. Processos de regularização topográfica, correção das características físico-químicas do solo e revegetação. Instalação de biomantas e hidrossemeadura.
6 Sienito	Plano de desmobilização de toda infraestrutura, remoção de todos os equipamentos móveis e demolição de todas as construções civis. As áreas de lavra e bota-fora serão preparadas topograficamente para que, após o encerramento das atividades, estejam aptas a receber cobertura vegetal. Revegetação com gramíneas e vegetação arbórea.
7 Ferro	Recomposição topográfica, por meio da terraplanagem simples, visando obter uma superfície esteticamente harmoniosa em relação ao meio ambiente. Controle de erosão. Estabilização de taludes. Emprego de técnicas de revegetação.

Continuação...

8 Diamante	Quanto à remoção do solo orgânico: os solos a serem decapeados, numa espessura de 20 a 30 centímetros serão retirados e depositados em separado (esta camada possui teores relativamente superiores de fertilidade, o que favorece a revegetação, no momento da recuperação paisagística). Reposição do cascalho; reposição do estéril e reposição do solo orgânico. Conformação topográfica e revegetação. Visando à proteção dos cursos-d'água, a diminuição do arraste de partículas sólidas pelas águas pluviais ou a diminuição da velocidade de escoamento superficial da água, será implantado um sistema de drenagem conjunto com sistema de bacias de decantação.
9 Caulim	Recomposição topográfica do terreno, por meio de serviço de terraplanagem. Sistema de drenagem e posteriormente serviços de revegetação em platôs, por meio de espécies herbáceas e arbóreas. Os taludes de corte e aterro devem ser revegetados por sementeira natural ou hidrossemeadura, utilizando gramíneas e leguminosas para a recomposição vegetal.
10 Areia	Programa de Isolamento da área alvo de plantio de espécies nativas; Programa de Sinalização ambiental instalação de Placas; Programa de Recuperação de áreas contendo Focos Erosivos; Programa de Conformação Topográfica e Adequação Cênica; Programa de Implantação de cortina arbórea; Programa de Revegetação com Espécies Herbáceas; Programa de Reconstituição da cobertura vegetal nativa em áreas próximas (APP) e implantação de sistema de drenagem pluvial. Hidrossemeadura.

Após estudo minucioso às variáveis e subvariáveis dos âmbitos pré-selecionados, atribuiu-se conceituação para cada item analisado, conforme as matrizes evidenciadas nos quadros 1 e 3, o que possibilitou alcançar os seguintes resultados, após observâncias às matrizes de valoração explicitadas nos quadros 2 e 4.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Resultado e discussão das empresas quanto ao grau de efetividade dos PRAD's

A pesquisa documental demonstrou que dentre as 10 empresas analisadas em Minas Gerais, nenhuma atingiu grau de efetividade insatisfatório de recuperação ao final do empreendimento, ou seja, 'nenhuma empresa demonstrou falta de elementos para o efetivo cumprimento da legislação'.

Em contrapartida, 30% das empresas pesquisadas atingiram o grau de efetividade 'pouco satisfatório', ou seja, as empresas enquadraram-se na classificação de que 'há recursos mínimos para atingir o cumprimento da legislação. Em um quadro assim, os objetivos básicos do PRAD não são atendidos'. As empresas em ordem crescente são: E4 (Granito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim).

As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E8 (Diamante) atingiram o grau de efetividade 'Regular' quanto à recuperação de área degradada, representando 50% das empresas analisadas e, enquadraram-se na classificação de que 'a recuperação apresenta deficiências que não permitem uma base sólida para o cumprimento da legislação, embora ações importantes sejam executadas. Alguns objetivos básicos do PRAD podem ser atendidos'.

As demais empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia), atingiram o grau de efetividade 'satisfatórias', e enquadraram-se na classificação de que 'os fatores e meios para o adequado cumprimento da legislação estão presentes e há uma forte tendência de recuperação da área e de boa parte dos objetivos do PRAD'.

Nenhuma empresa atingiu o grau de efetividade 'plenamente satisfatória', ou seja, quando 'a recuperação reúne todos os componentes e

condições necessárias para assegurar a existência futura da área. Os objetivos do PRAD são totalmente cumpridos’.

3.2 Resultado e Discussão quanto ao âmbito Conformidade Legal Burocrática

Dentre as 10 empresas analisadas foi possível verificar através das variáveis Adequação Burocrática, Exigências Legais, Intervenção Pública e Soluções Técnicas o desempenho das empresas quanto à adequação aos novos preceitos legais.

A análise da variável *Adequação burocrática* demonstrou que as empresas E1 (Ouro); E2 (Ouro); E4 (Granito); E7 (Ferro); E9 (Caulim) adequaram os empreendimentos minerários (juntada de documentos essenciais), minimamente às exigências burocráticas administrativas. Após paralisação do processo de regularização ambiental, com intuito de as empresas demonstrarem capacidade de enquadramento às determinações administrativas, apresentaram a documentação solicitada e, conquistaram a licença integrante do processo de licenciamento ambiental. Da mesma forma, as empresas E3 (Ardósia); E6 (Sienito); E8 (Diamante) adequaram regularmente os empreendimentos minerários, obtiveram a licença preliminar. As empresas E5 (Ferro) e a E10 (Areia), cumpriram os requisitos burocráticos em sua integralidade. Gráfico 1.

Em verificação ao trabalho de Almeida, Alvarenga e Cespedes (2014), que propuseram na metodologia avaliar a qualidade dos Relatórios de Controle Ambiental (RCA) utilizados no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais pertencentes à Supram Sul de Minas, a conclusão da pesquisa apontou para “a má qualidade legal dos estudos analisados e, que mesmo assim, foram aprovados pelo órgão ambiental” (ALMEIDA; ALVARENGA; CESPEDES, 2014).

Quanto às *Exigências Legais*, as empresas que obtiveram conceituações insatisfatórias, sendo as: E1 (Ouro); E4 (Granito) e a E9 (Caulim), demonstraram deficiência de adaptação aos aspectos burocráticos e legais, por isso, foi necessária intervenção da administração através de fixação de condicionantes ambientais, porém, sem demonstrarem capacidades de ajustes eficazes. As empresas E2 (Ouro); E3 (Ardósia); E6 (Sienito); E7 (Ferro); E8 (Diamante) demonstraram dificuldades de adequarem os PRAD's aos Projetos Executivos e/ou Termos de Referências, dentre outras determinações fixadas pela legislação em vigor, cumprindo o mínimo fixado pela normatização vigente. As empresas E5 (Ferro) e a E10 (Areia) demonstraram adequação às exigências legais e, tiveram suas licenças ambientais aprovadas imediatamente. Gráfico 2.

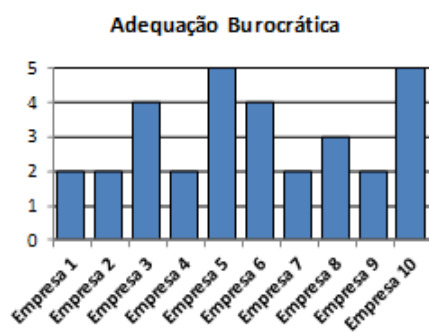


Gráfico 1 Mostra a *Adequação Burocrática* das empresas analisadas

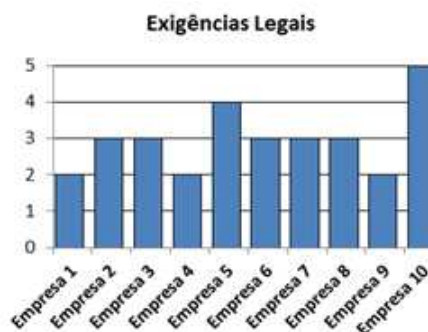


Gráfico 2 Mostra a adequação quanto às *Exigências Legais* das empresas analisadas

Referente às *Intervenções Públicas*, percebeu-se que as determinações de correções e de ajustamentos fixados pelo órgão ambiental competente não foram acatados por todas as empresas de forma satisfatória. As empresas E4 (Granito) e a E9 (Caulim) obtiveram valorações inferiores, pois, não acataram as determinações solicitadas pela administração, as quais foram determinadas

através de fixação de condicionantes ambientais e, como consequência, assumiram compromissos com o Ministério Público a realizarem os procedimentos adequados. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia) e a E7 (Ferro) se comprometeram através do cumprimento de condicionantes a adequarem às exigências fixadas pelo órgão gestor, porém, cumpriram parcialmente tais determinações, sem que houvesse indícios de perda de concessão pelo Estado da concessão de exploração. Ademais, as empresas: E2 (Ouro); E5 (Ferro); E6 (Sienito); E8 (Diamante) e a E10 (Areia) cumpriram satisfatoriamente as solicitações exigidas, sinalizando, dessa forma, a necessidade da presença do Estado na relação meio ambiente e mineração, como forma de garantir o cumprimento da legislação ambiental em vigor. Gráfico 3.

As *Soluções Técnicas* apresentadas preliminarmente pelas empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E6 (Sienito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim) demonstraram-se incompatíveis com os impactos ocasionados, porém, tiveram seus PRAD's aceitos e licenças concedidas, após apresentação de novas soluções compatíveis. As soluções técnicas das empresas E2 (Ouro); E4 (Granito); E5 (Ferro); E8 (Diamante) e a E10 (Areia) foram aceitas pelos órgãos licenciadores, os quais entenderam estar de acordo com os impactos ocasionados, bem como detalhadas com base em literatura reconhecida pelo art. 7º da IN 04/2011 (IBAMA, 2011). Contudo, sem haver necessidade de demonstrarem capacidade técnica e econômica para garantir a recuperação da área. Gráfico 4.

Nesse sentido, percebe-se uma lacuna da legislação ambiental minerária, pois, como acontece com a legislação de países considerados possuidores de legislação avançada sobre recuperação de áreas mineradas, como o Canadá e os Estados Unidos, os empreendedores minerários são obrigados a garantirem financeiramente a recuperação da mina.

Como bem fundamentam Foschini et al. (2009), “no Canadá a legislação de fechamento de mina considera ser obrigatório o empreendedor submeter o plano de reabilitação pelo menos um ano antes do fim da operação, incluindo fiança”.

Nos Estados Unidos, de acordo com *Surface Mining Control and Reclamation* (1977), com o objetivo de assegurar o cumprimento do plano pelo empreendedor, há a necessidade de se apresentar uma estimativa de custos detalhados para poder definir a garantia financeira a ser apresentada (ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY - EPA, 1995).

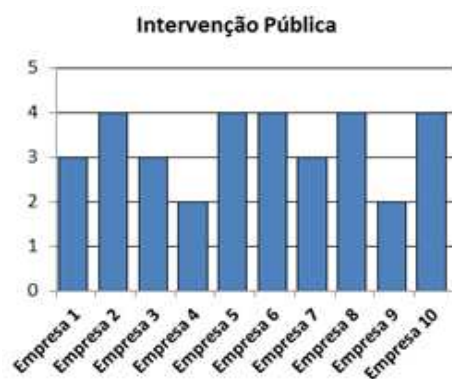


Gráfico 3 Mostra a *Intervenção Pública* das empresas analisadas



Gráfico 4 Mostra a adequação quanto as *Soluções Técnicas* das empresas analisadas

Em análise a Conformidade Legal Burocrática das empresas analisadas permitiu verificar: algumas empresas demonstraram dificuldades de enquadramento aos aspectos burocráticos e legais, sendo necessária a paralização do processo de licenciamento ambiental e intervenção administrativa para ajustamentos aos detalhes exigidos pela administração ambiental competente, bem como às determinações legais. Apesar de a análise ter demonstrado deficiências preliminares, as empresas de modo geral, propuseram

nos PRAD's soluções técnicas de recuperação aceitáveis pela administração e condizentes com os impactos previstos pelas empresas minerárias. Gráfico 5.

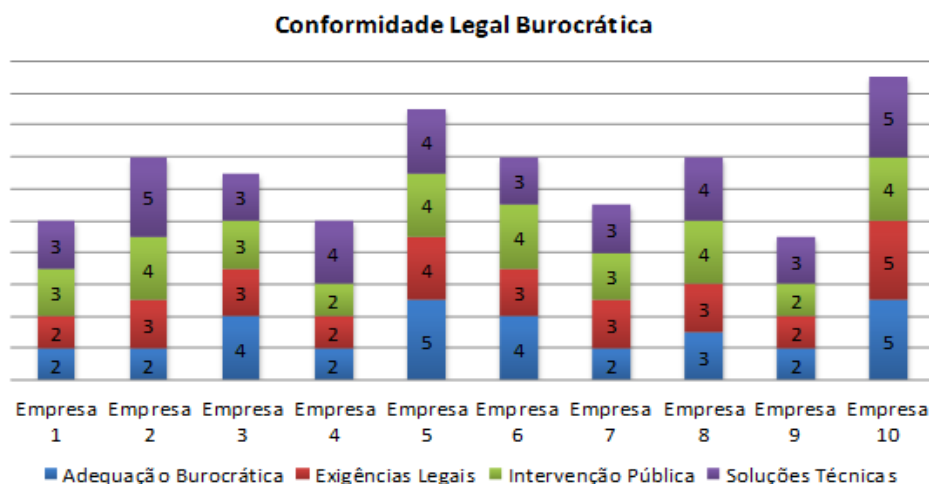


Gráfico 5 Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Burocrática das empresas selecionadas, subdivididas em *Adequação Burocrática, Exigências Legais, Intervenção Pública e Soluções Técnicas*

Dentre as 10 empresas analisadas foi possível verificar através das variáveis *Periodicidade, Controle da qualidade hídrica, Tratamento e Monitoramento*, o desempenho das empresas quanto ao requisito Conformidade Legal Hídrica.

Quanto à variável *Periodicidade*, Virgili e Viana (2000) entendem que “os estudos hidrogeológicos e hidrológicos são realizados usualmente nas fases de pré-viabilidade e viabilidade técnico-econômica de projetos minerários, visando minimizar quaisquer riscos à implantação do empreendimento”.

As empresas devem dispor em seus projetos ambientais, a metodologia de implantação de tratamentos hídricos, visando ações desde a concepção do empreendimento como forma de evitar danos irreparáveis aos recursos hídricos.

Constou na documentação das empresas E4 (Granito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim) auto de infração da Polícia Militar Ambiental por danos causados aos recursos hídricos. Além do mais, a fiscalização administrativa, entendeu que as empresas não demonstraram projeção de impactos e técnicas de mitigação iniciais, bem como ficou constatada ausência de ações de controle e tratamento hídrico no decorrer da atividade, segundo laudos do IGAM. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E8 (Diamante) demonstraram projeções de mitigação de impactos e técnicas no decorrer ou somente ao final da atividade e não atenderem a esta variável de forma satisfatória. As empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) demonstraram desempenhos importantes e pré-definidos na fase preliminar, sendo mantidos durante o processo de extração até a finalização do mesmo. Gráfico 6.

O *controle da qualidade hídrica* avaliado por testes laboratoriais foram analisados pelos IGAM durante a dinâmica de extração de minérios. As empresas E4 (Granito) e a E9 (Caulim) não fizeram os testes laboratoriais, a fim de obter resultados sobre qualidade da água e, foram notificadas pelo Ministério Público, o qual estabeleceu compromisso reparatório através de firmamento de 'Termo de Ajustamento de Conduta'. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito); E7 (Ferro) e a E8 (Diamante) obtiveram resultados insatisfatórios quanto à qualidade da água coletada, conforme analisado pelo IGAM. Apenas as empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios da qualidade da água. Gráfico 7.

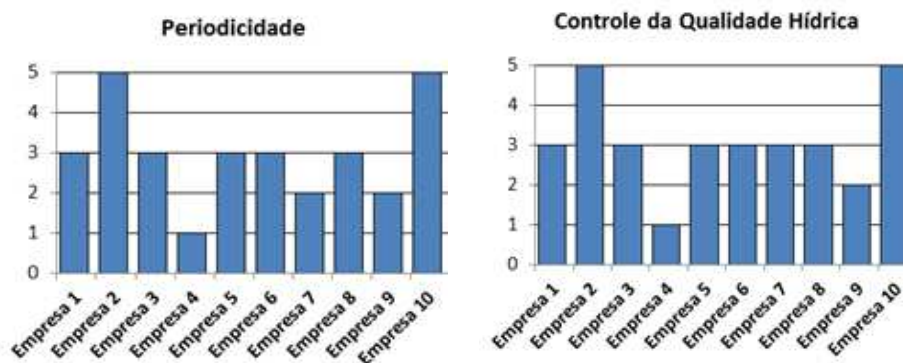


Gráfico 6 Mostra a *Periodicidade* das empresas analisadas

Gráfico 7 Mostra o *Controle da Qualidade Hídrica* das empresas analisadas

Para Virgili e Viana (2000) “as atividades de lavra e processamento mineral podem contribuir para a poluição das águas superficiais e subterrâneas, caso não haja um controle rigoroso das operações envolvidas”. Consequentemente, os vários métodos de tratamento de águas na atividade minerária têm sido estudados visando atender às novas exigências ambientais já existentes, bem como se antecipar às restrições futuras (OLIVEIRA; LUZ, 2001).

Os recursos hídricos são os mais melindrosos e, por isso deve ser dada atenção especial aos mesmos. O tratamento de decantação, drenagem e correção do pH foram observados na variável *Tratamento*. Segundo o ‘Guia para o planejamento do fechamento de mina’ apresentado pelo Instituto Brasileiro de Mineração, para minimizar os impactos às águas, serão necessárias obras de drenagem com o objetivo de desviar as águas superficiais (pluviométricas e de mananciais) das áreas que serão mineradas, evitando ao máximo a ocorrência de processos erosíveis, como assoreamento e as contaminações físicas e químicas (SÁNCHEZ, 2013).

As empresas E4 (Granito) e a E7 (Ferro) demonstraram resultados insatisfatórios quanto ao tratamento hídrico, como os de obras de decantação e de drenagem, dentre outros. Foram necessárias intervenções administrativas, advertindo as empresas a ajustarem ações neste sentido. As empresas em questão, não se adequaram aos ajustes indicados pela administração de forma satisfatória. Coube ao COPAM decidir sobre a liberação de novas licenças ou licenças de renovação. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E6 (Sienito); E8 (Diamante) e a E9 (Caulim) cumpriram esta variável regularmente, ou seja, adequaram seus projetos após intervenções administrativas, de forma condizente. As empresas E2 (Ouro); E5 (Ferro) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios de adequação a essa variável, sem necessidade de intervenções, com ações de decantação e de drenagem, sendo aceitas pelo IGAM. Gráfico 8.

O *monitoramento* hídrico deve acontecer no decorrer de toda a exploração em vários pontos do curso-d'água, considerando a bacia hidrográfica, a qual envolve o empreendimento. As empresas que adequaram suas ações às normas estabelecidas as fizeram periodicamente, através de coleta de amostras, as quais são encaminhadas a testes laboratoriais para futuro envio desses resultados ao IGAM, que saberá interpretá-los.

As empresas E4 (Granito) e a E7 (Ferro) demonstraram resultados insatisfatórios quanto ao monitoramento hídrico, pois não apresentaram plano de monitoramento hídrico. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E6 (Sienito); E8 (Diamante) e a E9 (Caulim) cumpriram esta variável regularmente, ou seja, adequaram seus projetos após intervenções administrativas, com parcial capacidade de ajustes. As empresas E2 (Ouro); E5 (Ferro) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios de adequação a essa variável, sem necessidade de intervenções e com plano de monitoramento destinado à bacia hidrográfica pertencente ao empreendimento, aceitos pelo IGAM. Gráfico 9.

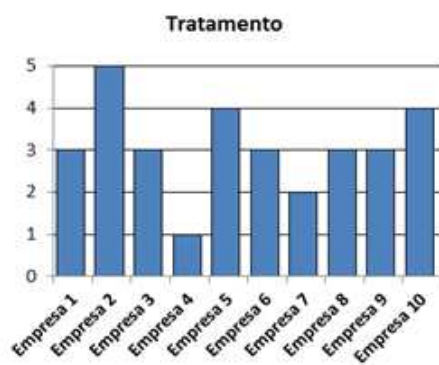


Gráfico 8 Mostra o *Tratamento* das empresas analisadas

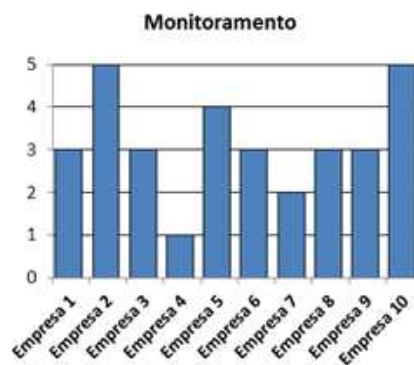


Gráfico 9 Mostra o *Monitoramento* das empresas analisadas

Em análise ao âmbito Conformidade Legal Hídrica dos PRAD's das empresas selecionadas permitiu verificar: como principal insumo do setor de mineração, os ajustamentos hídricos pelas empresas foram cumpridos timidamente. Sem punições legislativas e administrativas mais severas, as empresas continuaram operando mesmo após configurar ações inexpressivas direcionadas aos recursos hídricos. Gráfico 10.

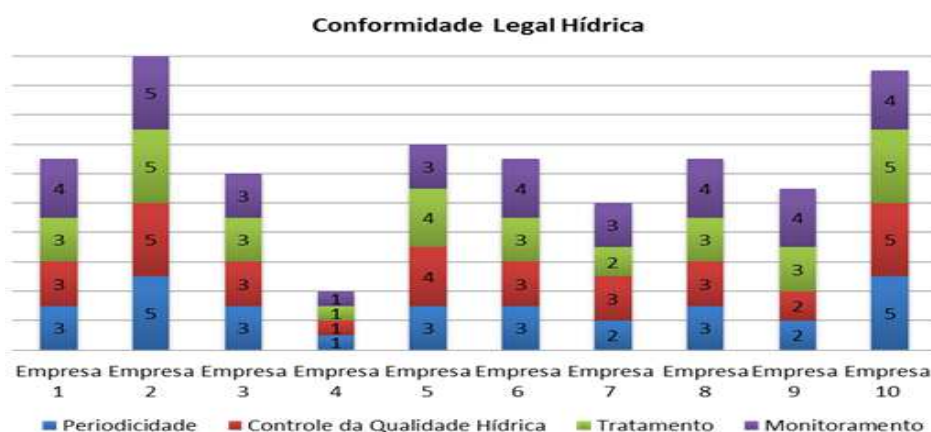


Gráfico 10 Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Hídrica das empresas selecionadas, subdivididas em *Periodicidade*, *Controle da qualidade hídrica*, *Tratamento* e *Monitoramento*

3.4 Resultado e discussão quanto ao âmbito Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa

Dentre as 10 empresas analisadas através do âmbito Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa dos PRAD's, visou estudar as variáveis: *Periodicidade*, *Reconformação Topográfica*, *Formação Vegetativa* e *Monitoramento*.

A primeira medida de recuperação, recomendada na fase inicial é a prática de remoção e estocagem do solo decapeado (MINAS GERAIS, 2000). Por se tratar de solo orgânico, este deve ser tratado separadamente das pilhas de rejeitos, para futuramente receber a vegetação. Este decapeamento será realizado de forma gradativa, ou seja, à medida que o avanço das frentes de lavra vão ocorrendo, possibilitando menor impacto ambiental e melhor adequação dos serviços (KOPEZINSKI, 2000). A recolocação da camada de solo vegetal é considerada uma importante fase de recuperação e de remodelagem do terreno. Segundo Ibram (1992), por isso, “o manejo que se faz com o solo (desde sua retirada antes da lavra até a sua disposição final na área) deve ser bastante criterioso e ser feito em operação diferenciada das demais”.

A variável *Periodicidade* buscou avaliar se as empresas projetaram a recuperação da área, desde a fase inicial da dinâmica extrativista. Isto se dá, pois, se a área impactada for preparada desde o início da extração, a recuperação é algo certo a acontecer. Segundo Milaré (2013, p. 895) “o projeto de recuperação deve contemplar cronologicamente os objetivos a serem alcançados em escalas de curto, médio e longo prazos. Os objetivos de curto prazo, quando atingidos, sustentam o processo de recuperação do solo”. O relevo final do terreno deve atender aos objetivos de estabilidade do solo e taludes; controle de erosão; aspectos paisagísticos e estéticos; uso futuro definido anteriormente; alguma similaridade com relevo anterior, além de proporcionar melhorias paisagísticas (IBRAM, 1992).

A reaplicação do solo orgânico de decapeamento, armazenado para este fim, deve ser feita sobre toda a superfície terrosa a serem revegetadas, incluindo: topo de cava e sobre as bermas da cava. Em caso de falta de material de decapeamento deverá ser utilizado material estéril de boa qualidade (ANGLOGOLD ASHANTI, 2007).

Assim, em análise a variável *Periodicidade*, as empresas E1 (Ouro); E4 (Granito); E6 (Sienito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim) não demonstraram projeções de impactos e técnicas de mitigação desde o início da atividade minerária, sendo necessário, portanto, ajustamentos pontuais indicados pelo órgão gestor, porém, as empresas não demonstraram capacidade de ajustamentos técnicos de controle topográfico. As empresas E3 (Ardósia); E5 (Ferro) e a E8 (Diamante) atenderam regularmente a essa variável ao projetaram técnicas de mitigação somente no decorrer do empreendimento, após serem autuadas, demonstrando posteriormente, capacidade de ajustes às técnicas topográficas. As empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios de adequação a essa variável, com adoção de técnicas mitigatórias desde o início da atividade. Gráfico 11.

A recomposição da topografia significa o preparo do relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada para uso futuro do solo. Torna-se necessário, quando possível deixar o terreno plano ou com pouca declividade (IBAMA, 1990). Na recomposição topográfica, procura-se fazer com que o aspecto visual do terreno ganhe contornos muito próximos ou parecidos com os que tinham originalmente, para tanto é necessário o preparo do relevo, realizado mediante o auxílio de tratores de esteiras. Estando o terreno devidamente conformado, espalham-se as camadas mais férteis de solo, comumente chamadas de terra vegetal (MARTINS-PEREIRA, 1995).

Em análise a variável *Recomposição Topográfica*, as empresas E4 (Granito) e a E7 (Ferro) não desenvolveram ações de reconformação topográfica, nem mesmo prepararam o solo para receber forração vegetativa, sendo necessárias intervenções, porém, sem capacidade de ajustes em detrimento ao cumprimento às condicionantes

relacionadas. As empresas E1 (Ouro); E5 (Ferro); E6 (Sienito); E8 (Diamante) e a E9 (Caulim) demonstraram ações de reconformação topográfica, sem preparo do solo para receber a forração vegetativa, sendo necessárias intervenções administrativas, as quais foram regularmente cumpridas. As empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios de adequação a essa variável, com apresentação de plano de monitoramento, com efetividade, por prazo indeterminado. Gráfico 12.

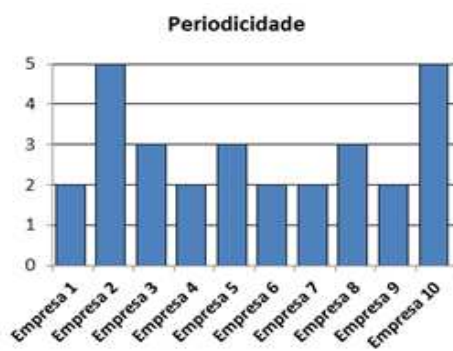


Gráfico 11 Mostra a *Periodicidade* das empresas analisadas

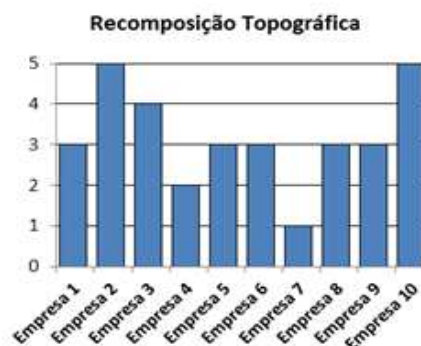


Gráfico 12 Mostra a *Recomposição Topográfica* das empresas analisadas

Quanto à variável *Forração Vegetativa* as empresas apresentaram nos PRAD's lista de espécies vegetativas indicadas para replantio da área degradada pela mineração, sendo aprovadas pelos órgãos ambientais, após compilação com a listagem descrita nos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) das espécies predominantes daquele bioma.

A forração vegetativa, pode ser compreendida segundo Ibama (1990) como “a etapa que complementa os trabalhos de recuperação, pois, é o momento em que se promove à reimplantação das diversas espécies vegetais na área, efetivando o processo de recuperação propriamente dito”. A reabilitação da cobertura vegetal das áreas alteradas pela atividade mineira deve estar contida no PRAD, observado o enfoque visual paisagístico e o estético (BEDÊ, 1997).

Em análise a esta variável, as empresas E4 (Granito); E7 (Ferro) e a E8 (Diamante) não desenvolveram ações de preparo para receber a forração vegetativa, sendo necessárias intervenções, porém, sem capacidade de ajustamentos, nestes casos houve regeneração vegetativa naturalmente. As empresas E1 (Ouro); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E9 (Caulim) desenvolveram ações de preparo para receber a forração vegetativa mediante intervenção, sem capacidade de ajustamentos satisfatórios. As empresas E2 (Ouro); E3 (Ardósia) e a E10 (Areia) demonstraram resultados satisfatórios de adequação a essa variável, com apresentação de técnicas de replantio. Gráfico 13.

O *monitoramento* do programa de recuperação da área é considerado importante fase, segundo a legislação vigente. A área deverá ser monitorada por 3 (três) anos após o encerramento das atividades minerárias.

As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E4 (Granito); E5 (Ferro); E6 (Sienito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim) não apresentaram o plano de monitoramento. A empresa E8 (Diamante) apresentou o plano de monitoramento ao órgão ambiental, porém, não o executou. As demais empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) apresentaram o plano de monitoramento e cumpriram efetivamente. Gráfico 14.

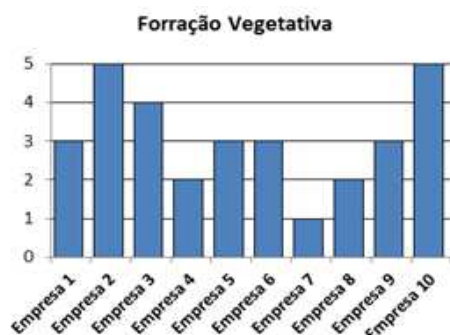


Gráfico 13 Mostra a *Forração Vegetativa* das empresas analisadas

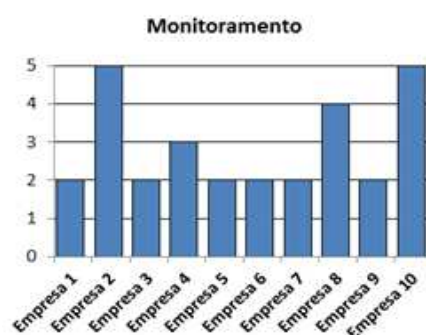


Gráfico 14 Mostra o *Monitoramento* das empresas analisadas

Em análise ao âmbito Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa das empresas estudadas permitiu verificar: poucas empresas cumpriram na íntegra as variáveis recorrentes à conformidade Legal Topográfica e Vegetativa. Assim, por condutas percebidas no decorrer de toda a atividade, algumas empresas estão sujeitas às penalizações previstas na Lei de Crime Ambiental, conforme determina o Parágrafo Único do art. 55 da lei 9.605/98 (BRASIL, 1998) Gráfico 15.

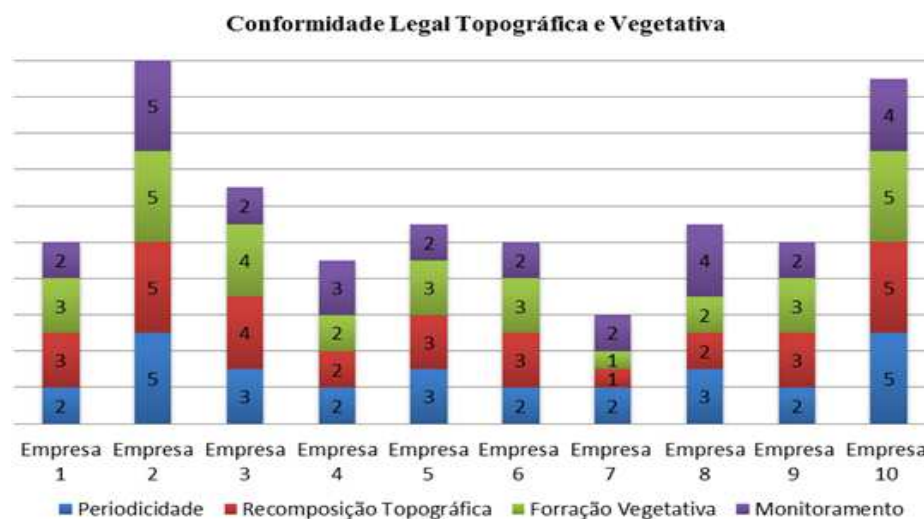


Gráfico 15 Mostra as variáveis inter-relacionadas com as subvariáveis no âmbito Conformidade Legal Topográfica e Vegetativa das empresas selecionadas, subdivididas em *Periodicidade*, *Reconformação Topográfica*, *Forração Vegetativa* e *Monitoramento*

3.5 Resultado e Discussão dos PRAD's quanto ao âmbito Cumprimento Finalístico

A análise das 10 empresas através do âmbito Cumprimento Finalístico dos PRAD's, permitiu visualizar a 'recuperação da área degradada' após a exploração

daquelas áreas, através das subvariáveis: Plano de Desativação de Mina, Função Hidrogeoambiental, Estabilização do solo e taludes e, Aspectos paisagísticos e estéticos.

A apresentação do Plano de Desativação de Mina (PAFEM) é exigência do setor minerário, contudo, deve ser apresentado e incluído no processo de Licenciamento Ambiental. O PAFEM deverá ser atualizado periodicamente e ficar disponível à fiscalização, conforme determina a Portaria DNPM nº 237/2001 e a Deliberação Normativa COPAM nº 127/2008 (BRASIL, 2001; MINAS GERAIS, 2008a).

Em análise a subvariável *Cumprimento Finalístico*, percebeu-se que as empresa E2 (Ouro) e a E10 (Areia) foram as únicas que apresentaram o Pafem ao órgão ambiental, porém, não houve constatação de execução desse instrumento, nos relatórios emitidos pelos agentes ambientais. As demais empresas não o apresentaram ao órgão ambiental, não sendo encontrados nos processos de licenciamento ambiental. Gráfico 16.

A subvariável '*Função Hidrogeoambiental*' considerou a situação final da qualidade dos recursos hídricos, da topografia e vegetativos. A análise deu-se através da observação de Pareces Técnicos, os quais são compostos por relatórios de avaliação e relatório de monitoramento, pareceres e laudos emitidos pela equipe multidisciplinar integrantes da SEMAD e encaminhados para aprovação do COPAM, para análise conclusiva da recuperação da área degradada de maneira geral. O IBAMA é o órgão responsável pela análise e emissão de laudo técnico. As empresas E4 (Granito); E7 (Ferro); e a E9 (Caulim) não estabilizaram o solo e taludes. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E8 (Diamante) estabilizaram regularmente o solo e taludes. As empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) tiveram resultados satisfatórios quanto à estabilização do solo e taludes. Gráfico 17.

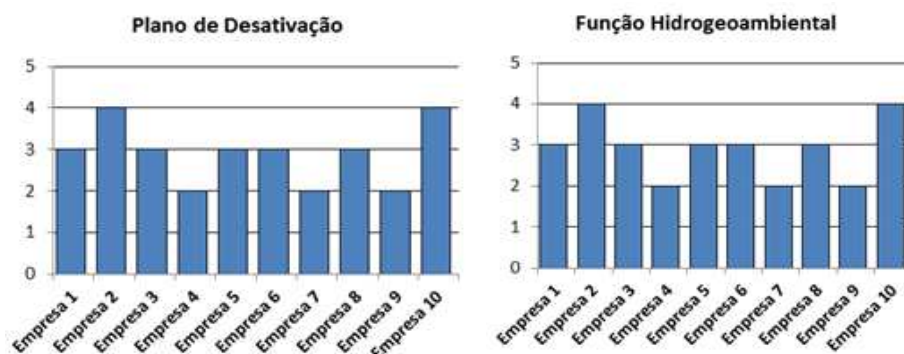


Gráfico 16 Mostra o *Plano de Desativação* das empresas analisadas

Gráfico 17 Mostra a *Função Hidrogeoambiental* das empresas analisadas

A observação à subvariável *Estabilidade do Solo e Taludes/Revegetação* dependerá de verificação e aprovação do IBAMA. Em análise a esta subvariável, percebeu-se que nenhuma empresa atingiu o conceito plenamente satisfatório. As empresas E4 (Granito); E7 (Ferro); e a E9 (Caulim) não indicaram a revegetação de espécies nativas. As empresas E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E8 (Diamante) indicaram as espécies nativas para revegetação, porém, não a efetivaram. As empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia) indicaram as espécies nativas e efetivaram a implementação das mesmas. Gráfico 18.

Quanto a variável '*Aspectos paisagísticos e estéticos*', Allgaier (1997, p. 795) considera que “após o fim da vida útil de uma mina, um plano de reabilitação deve ser implementado de modo a garantir que a área pós-mina seja ambiental, social e economicamente alto sustentável e apropriado para o uso futuro”. Para Milaré (2013, p. 940) “os resultados finais da recuperação são totalmente dependentes da definição do uso futuro da área que devem ser claramente delineados na fase do planejamento”. Neste requisito nenhuma empresa apresentou plano de destinação de uso futuro. Gráfico 19.

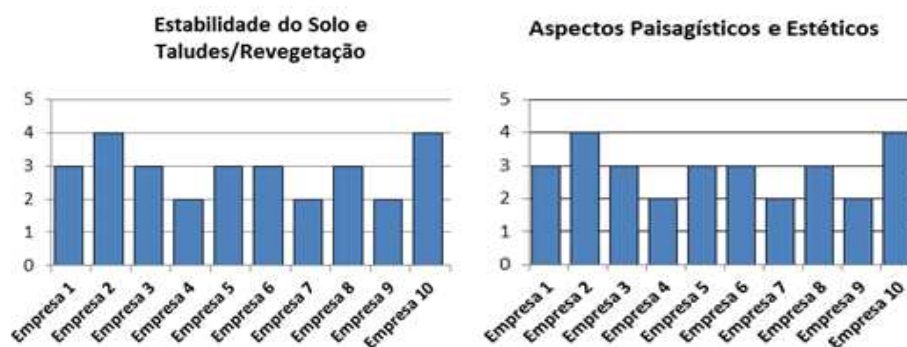


Gráfico 18 Mostra a *Estabilidade do Solo e Taludes/Revegetação* das empresas analisadas

Gráfico 19 Mostra os *Aspectos Paisagísticos e Estéticos* das empresas analisadas

Em análise ao âmbito *Cumprimento Finalístico*, de forma geral, pode-se considerar que as empresas E4 (Granito); E7 (Ferro) e a E9 (Caulim), atingiram grau de efetividade ‘pouco satisfatório’, ou seja ‘há recursos mínimos para atingir o cumprimento da legislação. Em um quadro assim, os objetivos básicos do PRAD não são atendidos’. Suas ações finais, enquadraram-se em comportamentos considerados ‘pouco satisfatórios’, que segundo a matriz de atribuição de conceitos (Quadro 4), significa: ‘Sem apresentação do Plano de Desativação (PAFEM). Sem recuperação das funções hidrogeoambiental. Sem estabilização do solo e taludes. Sem indicação de revegetação de espécies nativas. Sem destinação de uso futuro’. Essas empresas incorrem em crimes ambientais, por infringirem as determinações legais, previstas na Lei de Crime Ambiental, artigo 55 parágrafo único, preceituado da seguinte forma: “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. 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”. Segundo o direito penal brasileiro, a pena de detenção poderá ser revertida para pena de restritiva de direito.

As empresas: E1 (Ouro); E3 (Ardósia); E5 (Ferro); E6 (Sienito) e a E8 (Diamante) atingiram o grau de efetividade 'Regular' quanto à recuperação de área degradada e, enquadraram-se na classificação de que 'a recuperação apresenta deficiências que não permitem uma base sólida para o cumprimento da legislação, embora ações importantes sejam executadas. Alguns objetivos básicos do PRAD podem ser atendidos'. Suas ações finais, enquadraram-se em comportamentos considerados 'regular', que segundo a matriz de atribuição de conceitos (Quadro 4), significa: 'Sem apresentação do Plano de Desativação (PAFEM). Regular recuperação das funções hidrogeambientais. Regular estabilização do solo e taludes. Com indicação de revegetação de espécies nativas, porém, sem efetivação. Sem destinação de uso futuro'. Fato que marcou a pontuação dessas empresas foi a necessidade de intervenções administrativas e até mesmo ministeriais, para adequarem-se aos requisitos impostos pela legislação e, mesmo assim, cumpriram parcialmente tais determinações.

As demais empresas E2 (Ouro) e a E10 (Areia), atingiram o grau de efetividade 'satisfatórias', e enquadraram-se na classificação de que 'os fatores e meios para o adequado cumprimento da legislação estão presentes e há uma forte tendência de recuperação da área e de boa parte dos objetivos do PRAD'. Suas ações finais, enquadraram-se em comportamentos considerados 'satisfatório', que segundo a matriz de atribuição de conceitos (Quadro 4), significa: 'Com apresentação do Plano de Desativação (PAFEM), porém, sem indicações de implementação pelo órgão ambiental. Satisfatória recuperação das funções hidrogeambientais. Satisfatória estabilização do solo e taludes. Com indicação de revegetação de espécies nativas e com implementação. Sem destinação de uso futuro'. Representando a minoria, tais empresas demonstraram comprometimento com as questões ambientais. Gráfico 20.

Cumprimento Finalístico

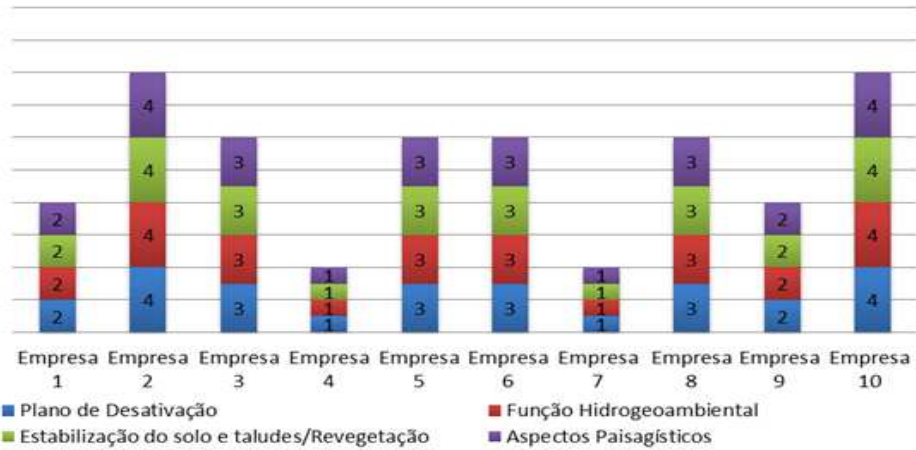


Gráfico 20 Mostra a variável recuperação da área no âmbito Cumprimento Finalístico, inter-relacionada com as subvariáveis *Plano de Desativação*, *Função Hidrogeoambiental*, *Estabilização do solo e taludes/Revegetação* e *Aspectos Paisagísticos*

4 CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto, conclui-se que o PRAD sinaliza ações importantes de recuperação. Contudo, apresenta deficiências quanto ao efetivo alcance do cumprimento da legislação, concernente à recuperação de áreas degradadas pela mineração.

Quanto ao alcance da adequação à conformidade burocrática e legal analisada nesta pesquisa, pôde-se constatar que o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, possibilita ser o instrumento de adequação às exigências burocráticas e de interpretação da legislação, bem com possibilita visualizar as soluções técnicas adequadas para efetivação futura da recuperação da área minerada. Embora tenha-se constatado que nem todas as empresas estavam preparadas para cumprir aos aspectos burocráticos exigíveis no processo de regularização ambiental, bem com o de interpretar a legislação vigente que envolve o PRAD.

Quanto o alcance da adequação à conformidade legal hídrica, detectou-se que o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas não sinaliza de forma satisfatória e clara a metodologia a ser empregada para prevenir danos aos recursos hídricos. Por isso, o PRAD não possibilita satisfatoriamente a efetivação da recuperação hídrica, quando afetados pela atividade extrativista.

Quanto ao alcance da adequação à conformidade legal topográfica e vegetativa, constatou-se que o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas apresenta metodologia de reconformação topográfica e vegetativa capaz de efetivar a recuperação da área degradada pela mineração. Neste requisito, pode-se considerar que as falhas nas execuções são provenientes de fatores adversos, e não do instrumento legal (PRAD), propriamente dito.

Quanto ao cumprimento finalístico dos resultados propostos ficou demonstrado que o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas não aborda

todos os aspectos que envolvem a recuperação da área degradada, sendo preciso, pois, recorrer à interpretação de outros instrumentos e documentos legais elaborados com o mesmo fim, causando, assim, insegurança jurídica aos envolvidos na relação ambiental minerária, por dificuldade de interpretação de normas e leis.

Por fim, ficou demonstrado que dificilmente o PRAD é colocado em prática conforme pretendido, ou seja, visando à adoção de técnicas benéficas, satisfatórias e salutaras ao meio ambiente. Apesar da legislação federal e a estadual de Minas Gerais, terem sido consideradas eficazes por conduzirem o empreendedor a reabilitar a área impactada, a execução legal dos PRAD's, mostrou-se deficiente, comprometendo a legislação quanto ao seu alcance normativo.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, B. **Direito ambiental e a responsabilidade civil das empresas**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2010. p. 35-35.

ALBUQUERQUE, P. T. F. **A aquicultura como alternativa de reabilitação ambiental para áreas mineradas na Região Metropolitana do Recife**. Recife: UFP, 2008.

ALLGAIER, F. K. **Environmental effects of mining**. In: MARCUS, J. J. Mining environmental handbook. London: Imperial College, 1997. p. 795.
ALMEIDA, M. R. R.; ALVARENGA, M. I. N.; CESPEDÉS, J. G. Avaliação da qualidade de estudos ambientais em processos de licenciamento. **Geociências**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 106-118, 2014.

ANGLOGOLD ASHANTI. **Plano de Recuperação de Área Degradada**: processo SEMAD 111/88/018/2007. Responsabilidade Técnica do Engenheiro de Mina Bruno Stefani de Simoni. Nova Lima, 2007. 41 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13030**: elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. Rio de Janeiro, 1999.

BARROS, W. P. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 530 p.

BEDÊ, L. C. **Manual para mapeamento de biótopos no Brasil**: base para um planejamento ambiental eficiente. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Alexander Brandt, 1997.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, Inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 1989.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de setembro de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Brasília, 1985.

BRASIL. **Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989**. Altera o Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Brasília, 1989.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. **Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001**. Determina a publicação das Normas Reguladoras de Mineração - NRM, no DOU, nos termos do Anexo I desta Portaria. Brasília, 2001.

CIFUENTES, A. M.; IZURIETA, A.; FARIA, H. H. **Measuring protected area management effectiveness**. Turrialba: IUCN, 2000. 100 p. (Technical Series, 2).

CORRÊA, R. S. **Recuperação de área degradada pela mineração no Cerrado**: manual para revegetação. Brasília, 2007. 173 p. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2013.

ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. **Rehabilitation and revegetation**. Barton, 1995.

FARIA, H. H. Avaliação da efetividade do manejo de unidades de conservação: como proceder? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, 1997. p. 478-499.

FINK, D. R.; ALONSO JÚNIOR, H.; DAWALIBI, M. **Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002. 245 p.

GUIMARÃES, M. R. B. Competência para regularização ambiental no Estado de Minas Gerais. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 14, n. 94, nov. 2011. Disponível em:
<http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10714>. Acesso em: 22 set. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Mineração e meio ambiente**. Brasília, 1992, 126 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011**. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD. Brasília, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração**: técnicas de revegetação. Brasília, 1990. 96 p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais e Instituto de Mineiro de Gestão das Águas**. Belo Horizonte, 2010.

IZURIETA, A.; CIFUENTES, M.; FARIA, H. H. **Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas**. Turrialba: WWF - Centroamérica, 1999. 89 p.

KOPEZINSKI, I. **Mineração e meio ambiente**: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MINAS GERAIS. **Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Belo Horizonte, 1980.

MINAS GERAIS. **Lei nº 14.309, de 19 de julho de 2002**. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Belo Horizonte, 2002.

MINAS GERAIS. **Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013**. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Belo Horizonte, 2013.

OLIVEIRA, A. P.; LUZ, A. B. **Recursos hídricos e tratamento de águas na mineração**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. 36 p.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 417-417.

SÁNCHEZ, L. E. **Guia para o planejamento do fechamento de mina**. Brasília: IBRAM, 2013. 225 p. SÁNCHEZ, L. E. Planejamento para fechamento prematuro de minas. **REM: Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 64, n. 1, p. 117-124, 2011.

SENRA, L. C. **Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento florestal da Fazenda Rancho Fundo, na Zona da Mata – Viçosa, MG**. 2000. 78 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

SURFACE MINING CONTROL AND RECLAMATION (SMCRA) de 1977. **Office of surface mining**. Disponível em: <www.osmre.gov>. Acesso em: 5 jun. 2014.

THOMÉ, R. **Manual de direito ambiental**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2014. p. 514-514.

TRENNEPOHL, C.; TRENNEPOHL, T. **Licenciamento ambiental**. 4. ed. Niterói: Impetrus, 2011. 370 p.

VIRGILI, J. C.; VIANNA, A. P. P. Gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas para empreendimentos minerários. In: WORLD CONGRESS ON GROUNDWATER, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s. n.]. 2000. p. 9.

**ARTIGO II - A percepção dos diferentes atores envolvidos na elaboração,
análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas**

Elianne Christine Lemos

A percepção dos diferentes atores envolvidos na elaboração, análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

The perception from different actors involved in elaboration, analysis and execution of Recovery Plan of Degraded Area

Resumo - No presente artigo o objetivo foi confrontar o aspecto legal ambiental à visão prática dos profissionais envolvidos na elaboração, análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, em Minas Gerais. Através do método da pesquisa quantitativa foi possível realizar entrevistas com profissionais atuantes dos setores do Poder Público e da iniciativa privada. A seleção dos entrevistados partiu da relação profissional com as experiências em recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária. Foi considerado um grupo restrito e diversificado de profissionais. As percepções dos entrevistados contribuíram para compreender o universo que envolve a temática, considerada recente no ordenamento jurídico brasileiro, bem como para o aperfeiçoamento do Direito Ambiental Minerário. Segundo as visões profissionais, a pesquisa apontou falhas de âmbitos legais, técnicos e gerenciais.

Palavras-chave: Poder público. Gestão pública ambiental. Iniciativa privada. Empresas.

Abstract - The objective of this paper was confront the environmental legal aspect with a practical viewpoint from professionals involved in elaboration, analysis and execution of Recovery Plan of Degraded Area in the state of Minas Gerais. Through a quantitative research, interviews were conducted with professionals from private sector and Public Power. The selection of the people to be interviewed considered the professional experience in restoration of degraded areas by mining, in a limited and diversified group. The interviewed's perceptions contributed to: understand this complex and recent subject in the Brazilian juridical system, and the improvement of Mining's Environmental Laws. According to professional's viewpoint, this research had pointed fails in legal, technical and management's aspects.

Keywords: Government power. Public environmental management. Private sector. Companies.

1 INTRODUÇÃO

A legislação ambiental introduzida na década de 70 no ordenamento jurídico brasileiro trouxe consigo novos e pertinentes parâmetros legais. Como importante instrumento de controle ambiental, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) introduziu em seu ordenamento jurídico, a “exigência do Licenciamento Ambiental e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras para empreendimentos causadores de degradação ambiental” (art. 9º, IV).

A Constituição Federal acompanhou a tendência da PNMA e, condicionou os empreendedores à obrigatoriedade de recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária, utilizando-se do instrumento legal denominado Plano de Recuperação de Área Degradada. A obrigatoriedade fundamenta-se no princípio de que as áreas impactadas pelas atividades de mineração devem ser recuperadas, dando condições futuras de reabilitação e uso da área impactada, garantindo o bem-estar e a saúde pública (SARLET; FENSTERSEIFER, 2011).

Mediante todos os procedimentos burocráticos, que envolvem o processo de Licenciamento Ambiental, o Poder Público exerce o gerenciamento ambiental, utilizando-se das prerrogativas que lhe são asseguradas por lei e estabelece condições e limites para o desenvolvimento de atividades que possam colocar em risco o meio ambiente. A vinculação do Estado às normas por ele erigidas se revela, atrelada a um ideal de legitimidade no exercício do poder, mas, em uma análise mais aprofundada visa, sobretudo, resguardar o meio ambiente, estabelecendo limites e concedendo garantias a coletividade (LEMOS; GONÇALVES, 2012).

A gestão pública ambiental detém, a incumbência de fiscalizar as atividades utilizadoras de recursos naturais. Dessa forma, o empreendedor ao elaborar os planos preventivos e corretivos fica vinculado à análise do Estado, podendo este, a qualquer tempo estabelecer novas condições de uso e de recuperação dos recursos naturais.

Não obstante, o meio ambiente possui ainda uma importância ímpar para a economia, uma vez que é do ambiente que se extraem os mais variados recursos empregados nas atividades industriais (FIGUEIREDO, 2011). Portanto, a proteção ao meio ambiente confere um interesse adicional em sua proteção, para que a atividade industrial não se veja prejudicada com o esgotamento de recursos e a consequente queda na produção, o que afetaria a economia que também clama pelo zelo estatal.

A iniciativa privada assume papel relevante no cenário minerário, com os mais variados setores econômicos da sociedade e, os empreendedores deparam-se, muitas vezes, com aspectos conflitantes provenientes da própria mineração, pois, assumem obrigações relevantes em prol da sociedade. O mercado mineralógico, por vezes, reflete em inseguranças jurídicas para o minerador que deve arcar com todo o ônus da mineração, incluindo a recuperação de danos causados ao meio ambiente (LEMOS; GONÇALVES, 2012).

Com características peculiares e convergentes, este ramo da ciência jurídica, determina que os empreendedores e o próprio Estado não podem se afastar das premissas de proteção ao meio ambiente. Assim sendo, nota-se que a legislação é utilizada como estratégia na busca de soluções dos problemas das sociedades modernas, em especial das questões ambientais, posto sua relevância para toda a humanidade.

É em face desta importância ímpar que compete ao Estado, mediante o emprego do Poder Público em todas as suas formas, defender e preservar o meio ambiente, junto aos demais cidadãos, individual e coletivamente considerados, não apenas para o gozo presente, mas, sobretudo, para as perspectivas futuras.

No presente artigo o objetivo foi apontar, através da pesquisa exploratória, a percepção dos atores envolvida com a temática ambiental, principalmente daqueles que em atendimento à legislação ambiental minerária colabora para a recuperação de área degradada pela mineração. Os resultados da pesquisa em tela, segundo as visões profissionais, a pesquisa apontou falhas de âmbitos legais, técnicos e gerenciais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa exploratória foi realizada entre os meses de agosto a outubro de 2014, após a entrevista ter sido aprovada na data de 15 de julho de 2014 pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em atendimento à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde - CNS (2012).

2.1 Análise dos dados

Com o objetivo de realizar entrevistas com profissionais diretamente envolvidos na elaboração, análise e execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, foi possível assinalar pontos negativos e positivos sobre a temática recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária.

A entrevista foi elaborada, com indicação na folha de resposta para que os entrevistados argumentassem seu ponto de vista. A técnica da entrevista utilizada foi semiestruturada, compostas por perguntas fechadas e abertas, deixando os sujeitos da pesquisa livre para argumentar. As perguntas fechadas e abertas direcionadas aos atores envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD, em Minas Gerais. (Quadro 1).

Quadro 1 Perguntas direcionadas aos atores envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD, em Minas Gerais

PERGUNTAS FECHADAS
IDENTIFICAÇÃO: Idade: _____ Profissão: _____ Função: _____ Tempo de atuação profissional no ramo: _____
PERGUNTAS ABERTAS
1) No seu ponto de vista, a área impactada pela atividade minerária atinge condições de equilíbrio ecológico depois de recuperada pelo empreendedor?
2) No seu ponto de vista a legislação vigente que envolve a recuperação de área degradada é eficaz?
3) Quais são as maiores dificuldades apontadas ao implementar o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)?
4) Quais são as melhores propostas de Política Pública a serem adotadas para se recuperar uma área que sofreu impacto pela atividade minerária?

Aspectos éticos - para realização da pesquisa exploratória todas as exigências solicitadas pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Lavras (UFLA) foram atendidas, com base na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (2012). As perguntas que contextualizaram a entrevista foram previamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP) da Instituição Proponente, mais precisamente no dia 25/07/2014, conforme Parecer Consubstanciados do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos).

A pesquisa exploratória abrangeu a regional Central Metropolitana; a regional Alto São Francisco e a regional Sul de Minas.

Sujeitos da pesquisa - as entrevistas foram realizadas envolvendo profissionais do Poder Público e da iniciativa privada da área ambiental e

minerária. Os profissionais entrevistados estavam envolvidos na elaboração, análise e execução do PRAD. Todos os sujeitos entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), o qual informa ao entrevistado a finalidade e os riscos da pesquisa.

2.2 Procedimento metodológico

A pesquisa exploratória objetivou confrontar o aspecto legal à visão prática dos profissionais envolvidos com a temática ambiental minerária. A escolha dos entrevistados partiu da relação das atividades profissionais com experiência em recuperação de áreas degradadas. O universo da pesquisa exploratória contou com dois tipos de grupos de indivíduos: o público e o privado.

O primeiro grupo de indivíduos foi composto por servidores públicos vinculados à gestão pública ambiental minerária. O segundo grupo constituído por profissionais da iniciativa privada, compreendendo os empreendedores, que junto a uma equipe técnica multidisciplinar, exercem papel econômico no cenário minerário.

O procedimento para realização das entrevistas com o Poder Público deu-se através de visitas às repartições públicas. Participaram da entrevista, profissionais vinculados à gestão pública, como: os Gestores Responsáveis pela Regional (SEMAD/COPAM), competentes para autorizar, licenciar, controlar, acompanhar, analisar, emitir pareceres em todas as etapas do processo de licenciamento ambiental; os Analistas Técnicos, responsáveis pela fiscalização através de vistoria *in loco* e pela redação de Pareceres Técnicos; o Advogado Público Ambiental, responsável pelo controle da legalidade do processo de licenciamento ambiental; o Ministério Público Ambiental, responsável pela defesa do meio ambiente; a Polícia Militar Ambiental responsável pela fiscalização em parceria com a SEMAD, bem

como outras personalidades ligadas à temática que exercem papel administrativo interno e; Instituições Acadêmicas, responsáveis pela capacitação de profissionais.

Dentre os entrevistados do setor público, contou-se com a participação dos seguintes segmentos da sociedade: Instituições Acadêmicas, Ministério Público Ambiental, Polícia Militar do Meio Ambiente, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD); Conselho Estadual de Polícia Ambiental (COPAM), com as respectivas quantidades de entrevistados. (Quadro 2).

Quadro 2 Segmentos do setor público

Segmentos	Quantidade de Entrevistados
Instituições Acadêmicas	3
Ministério Público Ambiental	3
Polícia Militar do Meio Ambiente	4
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	9
Conselho Estadual de Polícia Ambiental (COPAM)	14
Total	25

O procedimento para realização de entrevistas com profissionais vinculados à iniciativa privada deu-se da seguinte forma: a princípio, foram selecionadas as mesmas dez empresas analisadas na pesquisa documental. Após entrar em contato com as mesmas, verificou-se que apenas três empresas permitiram a visita para este fim. Após agendamento, foi realizada a visita presencial, deixando claro o motivo da visita, ou seja, exclusivamente com fins de realizar pesquisa, fosse ao momento da visita ou mesmo deixá-las em mãos com os entrevistados que haviam concordado, *a priori*, em respondê-las. Todos os entrevistados preferiram agendamento de futuro retorno para buscá-las. Pôde-se observar que dentre àqueles que haviam se comprometido, nem todos responderam.

Devido a este fato, optou-se, também, por selecionar profissionais ligados à temática que não tivessem vínculos com essas empresas. Selecionou-se, portanto, profissionais que por titulação acadêmica e profissional fossem conhecedores do assunto ou por terem vínculos empregatícios e experiências com recuperação de áreas mineradas, tanto do setor ambiental como do setor mineral. Nesse sentido, ampliou o campo da pesquisa exploratória, uma vez que a aprovação do Parecer Consubstanciado do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos), estendeu-se para todo o Estado mineiro.

Os indivíduos do universo privado são os profissionais de áreas específicas e respondem por número restrito de profissionais em cada segmento da empresa. Dentre os entrevistados da iniciativa privada, contou com a participação dos seguintes profissionais: Topógrafo, Técnico de Mineração, Químico, Bioquímico, Químico Industrial, Biólogo, Engenheiro Florestal, Engenheiro de Minas, Engenheiro Metalurgista, Engenheiro Ambiental, Engenheiro Geólogo, Advogado e Professores, destacando em quantidade. (Quadro 3).

Quadro 3 Segmentos do setor privado

Profissões	Quantidade de Entrevistados
Topógrafo	2
Técnico de Mineração	2
Químico	1
Bioquímico	1
Químico Industrial	1
Biólogo	2
Engenheiro Florestal	2
Engenheiro de Minas	2
Engenharia Metalurgista	2
Engenheiro Ambiental	2
Engenheiro Geólogo	4
Advogado	2
Professores	2
Total	33

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A técnica da amostragem foi não probabilística, ou seja, realizada com grupos específicos de sujeitos. Para compor o universo do setor público de Minas Gerais foram distribuídas 40 folhas de entrevistas, sendo que desse total, 33 questionários foram respondidos. Os servidores públicos que contribuíram com essa pesquisa, com identificações correspondentes às idades, tempo de atuação profissional no setor e as respectivas profissões e funções. (Quadro 4).

Quadro 4 Entrevistados do setor público

Idade	Tempo de Atuação no Setor	Profissão	Função/ Representação
61	35	Engenheiro Florestal	Professor Universitário
61	34	Engenheiro de Minas	Conselheiro do COPAM /Setor Econômico
57	32	Agrônomo	Conselheiro do COPAM /SEAPA
65	32	Engenheiro Metalurgista	Conselheiro do COPAM /Coordenador do Comitê das Bacias Hidrográficas
56	32	Engenheiro Florestal	Professor Universitário
55	31	Engenheiro Metalurgista	Conselheiro do COPAM /SEMAD
69	30	Engenheiro Metalurgista	Conselheiro do COPAM /IGAM
-	28.5	Técnico em Meio Ambiente	SEMAD/IEF Coordenador Ambiental
63	27	Promotor de Justiça Ambiental	Representante do Ministério Público
54	27	Agrônomo	SEMAD/SUPRAM/ FEAM
48	26	Polícia Militar Ambiental	Subtenente
57	23	Advogado	SEMAD /SUPRAM
50	23	Polícia Militar Ambiental	Patrulheiro

Continuação...

49	22	Eletricitário	Conselheiro do COPAM /CEMIG
45	22	Economista	Conselheiro do COPAM /FETAEMG
49	20	Advogado	SEMAD/SUPRAM
50	12	Engenheiro Florestal	Conselheiro do COPAM /IBAMA
43	12	Biólogo	Conselheiro do COPAM /IBAMA
41	12	Técnico em Meio Ambiente	SEMAD /Coordenador Ambiental
38	10	Técnico em Meio Ambiente	Auxiliar Ministério Público
39	10	Analista Ambiental	SEMAD/ SUPRAM/IGAM
50	10	Perito Ambiental	Ministério Público
34	08	Promotor de Justiça Ambiental	Conselheiro do COPAM /representante do MP
33	08	Analista Ambiental	SEMAD/SUPRAM/IEF
28	08	Polícia Militar Ambiental	Patrulheiro
49	08	Engenheiro Ambiental	Conselheiro do COPAM
45	08	Engenheiro Agrônomo	SEMAD/SUPRAM/ IGAM
29	7.5	Biólogo	SEMAD/SUPRAM Diretor
35	7	Polícia Militar Ambiental	Patrulheiro
22	-	Universitário	Conselheiro do COPAM
33	6	Biólogo	Conselheiro do COPAM /Representante de ONG
32	4	Empresário	Conselheiro do COPAM /Representante de ONG
28	3	Engenheiro Ambiental	Professor Universitário

Para a iniciativa privada foram distribuídos 40 questionários, dentre os quais 25 foram respondidos. O Quadro 5 demonstra esse universo com identificações correspondentes às idades, tempo de atuação no setor, profissões e funções correspondentes.

Quadro 5 Entrevistados do setor privado

Idade	Tempo de Atuação no Setor	Profissão	Função/ Representação
54	25	Topógrafo	Chefe de Mineração
53	25	Engenheiro Florestal	Chefe de Mineração
56	24	Químico	Departamento Análise
66	24	Bioquímico	Responsável Análise Hídrica
52	23	Químico Industrial	Chefe de Departamento
48	23	Engenheiro Metalurgista	Chefe de Mineração
42	23	Técnico de Mineração	Chefe de Mineração
49	22	Engenheiro Florestal	Departamento
46	21	Engenheiro de Minas	Chefe de Mineração
50	19	Engenheiro de Minas	Chefe de Mineração
65	18	Engenharia Metalurgista	Chefe de Mineração
42	17	Engenheiro Ambiental	Chefe de Mineração
46	16	Engenheiro Geólogo	Chefe de Mineração
50	16	Biólogo	Chefe do Departamento
48	12	Técnico de Mineração	Chefe de Mineração
40	11	Engenheiro Geólogo	Chefe de Mineração
35	11	Advogado	Chefe do Departamento
37	10	Biólogo	Departamento
37	10	Engenheiro Geólogo	Chefe de Mineração
47	09	Advogado	Chefe
50	08	Engenheiro Geólogo	Chefe Departamento
28	06	Topógrafo	Auxiliar
25	04	Professor	Auxiliar
23	02	Professor	Auxiliar
27	02	Engenheiro Ambiental	Auxiliar

As respostas geradas por meio das entrevistas permitiram confrontar o aspecto legal à visão prática dos profissionais envolvidos com a temática ambiental minerário. Sendo que para o Setor Público e o da iniciativa privada foram abordadas 4 (quatro) questões, cujo teor das perguntas estavam em igualdade de condições.

3.1 Possibilidade de recuperação da área minerada

O objetivo com a pergunta 1 foi verificar se o entrevistado percebia se a área impactada pela atividade minerária atinge condições de equilíbrio ecológico depois de recuperada pelo empreendedor.

Os resultados da entrevista realizada com o Poder Público demonstraram o seguinte percentual: 37% dos entrevistados condicionaram essa possibilidade à rigidez locacional e ao tipo de jazimento minerário e aos aspectos adjacentes; 34% dos entrevistados consideraram que sim, ou seja, é possível retornar o sítio degradado a uma condição de equilíbrio ecológico; 16% dos entrevistados consideraram que a área impactada não atinge o equilíbrio ecológico e; 13% dos entrevistados entenderam que não do ponto de vista original e que sim do ponto de vista alternativo.

Os resultados pertinentes ao setor privado demonstraram: 41% dos entrevistados condicionaram suas respostas à dependência de vários fatores para retornar o sítio degradado a uma condição de equilíbrio ecológico; 28% dos entrevistados consideraram que a área impactada pela atividade minerária não atinge níveis de equilíbrio ecológico satisfatórios; 17% dos entrevistados entenderam que parcialmente, ou seja, não como antes e; 14 % dos entrevistados perceberam que sim, ou seja, que é possível que área se equilibre após ser recuperada.

Com o propósito de visualizar a situação unindo as opiniões dos setores envolvidos, no que se refere à possibilidade de atingir condições de equilíbrio ecológico depois de recuperada pelo empreendedor, 39% dos entrevistados entenderam que a recuperação dependerá de fatores locais e operacionais; 24% dos entrevistados consideraram que é possível a área degradada pela mineração atingir o equilíbrio ecológico depois de recuperada; 22% dos entrevistados consideram que não é possível e; 15% dos entrevistados acreditam que parcialmente. (Gráfico 1).

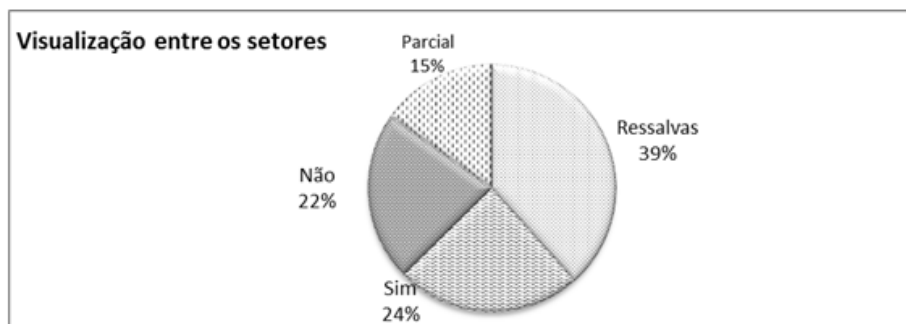


Gráfico 1 Visualização conjunta dos setores quanto ao alcance da recuperação

A visão dos entrevistados que condicionaram suas respostas à ‘ressalvas’, entenderam que a eficácia da recuperação está atrelada a vários fatores, como: à rigidez locacional do minério, ao tipo de jazimento, ao método e técnicas de exploração, à definição de prática de recuperação e à destinação futura da área.

Neste sentido, um dos entrevistados relatou: “o impacto ambiental causado pela mineração dependerá do tipo de mineral que foi extraído, das condições geológicas das jazidas, das características ecológicas da região e, em especial o tipo da flora e fauna e a aproximação com os recursos hídricos”. Além do mais, “trata-se de um processo de longo prazo e sem garantias de reestabelecimento de todas as condições ambientais, sobretudo, no que diz respeito aos recursos hídricos nas áreas onde houve interferência na dinâmica subterrânea, como rebaixamento de lençol freático”.

Para os entrevistados que entenderam que sim, ou seja, é possível retornar o sítio degradado a uma condição de equilíbrio ecológico, as repostas pairaram sob a ótica de que muitas vezes, certas áreas mineradas ficam em melhores condições técnicas do que se encontravam anteriormente. Entretanto, quando se analisa esta situação sob a ótica ambiental, vislumbramos se são cumpridas as determinações legais que envolvem a recuperação de áreas degradadas pela mineração, de forma que o Plano de Recuperação da Área deve ser bem avaliado pela equipe de analistas do

Órgão Gestor e a efetivação do plano deve ser obrigatoriamente fiscalizada para que a estabilidade do meio ambiente prevista no Decreto seja alcançada. Ainda para os entrevistados que consideraram que sim, é possível interpretar suas respostas, no sentido de que, quando o empreendedor adota medidas de recuperação desde a implantação do empreendimento e, desde que esteja engajado com a sustentabilidade de seu próprio negócio de mineração, o sucesso da recuperação é garantido.

Aos entrevistados que acreditaram que a área impactada não atinge o equilíbrio ecológico após ser recuperada, constatou-se nas respostas que, quase sempre o impacto ambiental oriundo da atividade minerária é muito grande, assim pode-se destacar alguns pontos e assumir que para cada um dos impactos seria necessário um estudo específico de avaliação, tais como: a) aumento do tráfego nas vias de acesso circundantes e internas da área; b) aumento do trânsito de pessoas (funcionários) na área; c) captação e uso de aumento de recursos hídricos; d) supressão da vegetação nativa; e) escavação com possibilidade de afloramento do lençol freático (sujeito à interferências de contaminação e de fluxo de galerias); f) uso de explosivos, afetando principalmente os animais, aves, etc. Destacou-se, também, segundo as respostas dos entrevistados, que a recuperação garante resultados a partir do tempo em que se inicia a prevenção dos impactos. “Provavelmente, se houver demora haverá danos irreparáveis, incalculáveis”, salientou um dos entrevistados.

Para os entrevistados que entenderam como resultado ‘parcial’, acreditam que a área atingirá equilíbrio ecológico parcialmente, pois, em suas visões, o equilíbrio não será o mesmo do estado original. Modificações profundas ocorrerão naquela área e por isso, a recuperação nunca trará condições de equilíbrio como antes. Outros pontos foram salientados como: geralmente, as áreas são recuperadas apenas para estabilidade de outras funções dentro da própria atividade minerária, isto porque, pode-se considerar que as áreas recuperadas estão dentro de plantas industriais/minerárias pertencentes à empresa e não se caracterizam como áreas de uso comum. A área impactada torna-se irreversível, por isso deve-se preservar áreas destinadas às medidas

compensatórias. Mineração é empreendimento, em regra, de significativo impacto ambiental, obviamente que o retorno ao estado anterior de forma absolutamente idêntica é impossível de acontecer, não somente em relação à atividade minerária, mas praticamente em relação a qualquer impacto ambiental ou dano ambiental de qualquer tipologia. Porém, se os instrumentos legais (PRAD e PAFEM) forem devidamente implementados e as medidas propostas pelo empreendedor no curso do processo de licenciamento forem seguidas de acordo com o que fica estabelecido e preconizado pelo órgão ambiental, a área terá condições de ser recuperada, mas não como no estado anterior, mas ao menos a um estado satisfatório de recuperação.

3.2 Grau de eficácia da legislação que envolve o PRAD

A segunda questão procurou avaliar o grau de eficácia da legislação que envolve o PRAD.

Para 61% dos entrevistados do setor público a legislação não é eficaz; para 32% dos entrevistados a legislação é pertinente e; 7% não souberam opinar.

Para o setor privado, 68% dos entrevistados alegaram pertinência na legislação em vigor e, 32% apontaram falhas.

Agregando as opiniões entre os setores, percebeu-se que para 50% dos entrevistados a legislação é eficaz; porém, 46% acreditam que a legislação não é eficaz e; 4% não souberam opinar. (Gráfico 2).

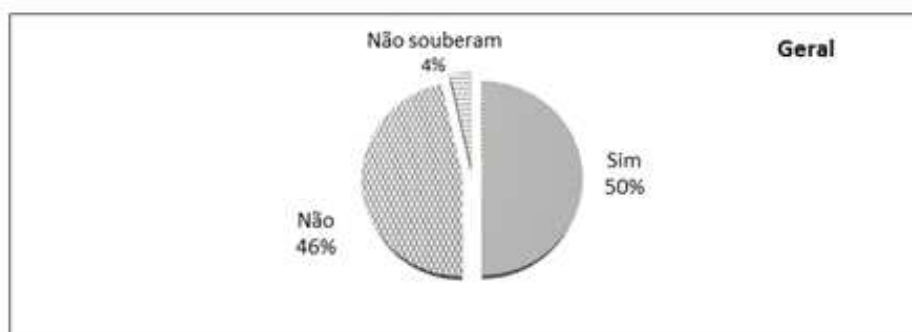


Gráfico 2 Visualização conjunta dos setores quanto à eficácia da legislação

Para os entrevistados que consideraram a legislação pertinente, as argumentações transcorreram no sentido de que a legislação existente obriga o empreendedor a recuperar a área, bem como direciona as ações dos empreendedores e; outros apontaram no sentido de que a legislação é eficaz, porém, há dificuldades técnicas na elaboração do PRAD e programas de controle, bem como na sua execução e cumprimento de condicionamentos que são elaborados em modelo padrão, como se a metodologia pudesse ser aplicada para áreas diversas. É necessário que as áreas sejam avaliadas caso a caso para elaboração dos projetos. Foi ressaltada também, a importância do PAFEM, como instrumento legal destinado à recuperação de áreas degradadas pela mineração. Assim, os que compactuam com esta resposta, de modo geral, entenderam que a legislação é pertinente e eficiente, porém, a aplicação dos instrumentos legais e fiscalização para que se cumpram são ineficientes.

Para os entrevistados que compreenderam que a legislação existente sobre recuperação de áreas degradadas não é eficiente, alegaram excesso de leis e normas ambientais, o que compromete a eficácia da legislação; outros argumentaram que há falhas na legislação concernente a recuperação, principalmente no que concerne a fiscalização da lei. “Toda a atividade deverá se

cautelosamente acompanhada por técnicos das áreas envolvidas, de forma ininterrupta, até se obter a certeza de que não há nenhuma dúvida”, considerou um entrevistado. Outras respostas foram dadas, como: as empresas geralmente não colocam em seus orçamentos os custos com a recuperação, muitas vezes por serem custos altos (mão de obra e tecnologias especializadas), sendo uma falha grave na legislação a ausência de plano orçamentário destinado à recuperação; é necessário que as empresas se comprometam a destinar, durante toda sua existência, recursos para tal. Este foi o ponto majoritário entre as respostas dos entrevistados que entenderam que a legislação sobre recuperação não é pertinente.

3.3 Maiores dificuldades de implementação do PRAD

A terceira questão apontou as maiores dificuldades de implementação do PRAD. A maioria dos entrevistados ofereceu mais de uma resposta, tanto do setor público como do privado.

Os resultados obtidos pelo setor público demonstraram que as maiores dificuldades são: 43% das respostas dos entrevistados apontaram para a falta de interesse por parte do empreendedor depois do exaurimento da jazida; 29% das respostas identificaram a falta de previsão econômica pelo empreendedor; 14% das respostas dos entrevistados apontaram para a deficiência no Sistema de Gestão Público e; 14 % das respostas levaram à falta de implementação dos documentos técnicos pelo empreendedor.

Para o setor privado as maiores dificuldades destacadas foram: para 42% das respostas a adequação à realidade após exaurimento da atividade; 37% apresentaram a falta de recurso financeiro do empreendedor; 16% apontaram para punições legais brandas e; 5% o excesso de burocracia por parte da Gestão Pública.

As maiores dificuldades para recuperar as áreas degradadas pela mineração são: falta de interesse por parte do empreendedor após o exaurimento da jazida

(ausência legislativa), ou seja, de acordo com a opinião dos entrevistados, depois que o empreendedor consegue obter a concessão de lavra de determinada área, seu objetivo seguinte é o de explorar novas áreas, sendo estes seus interesses primários, por isso, acaba deixando a recuperação como fator secundário. Cita-se, também a omissão dos empreendedores que tendem a executar as medidas de controle somente quando são cobrados, seguida pela falta de fiscalização do Estado, fatos que sinalizam dificuldades ao implementar o PRAD.

Dificuldades técnicas para implementação e execução dos programas após exaurimento da atividade (falhas técnicas), fizeram parte das respostas dadas pelos entrevistados, os quais transcorreram suas visões no sentido de que: a implementação e interpretação destes documentos, podem ser consideradas como um ponto dificultador, pois, são exigidos técnicos especializados e cumprimento rigoroso do projeto. “O desinteresse em implementar com qualidade os planos e projetos que visem a recuperação de área degradada são os casos mais frequentes, quando se sabe que a fiscalização é quase inexistente”, relatou um dos entrevistados.

A falta de previsão econômica do empreendedor (ausência na legislação) foi considerada nesta pesquisa. Na visão dos entrevistados, as dificuldades de cunho econômico são sempre alegadas pelos empreendedores que tentam economizar, ao invés de implementarem planos e projetos que visem à recuperação de área degradada. É preciso, sobretudo, que o órgão licenciador (Estado *Lato Sensu*), tanto na esfera municipal, estadual e federal fiscalize o cumprimento das medidas propostas no decorrer do processo de licenciamento, ou seja, desde o início da concepção do projeto já se sabe possivelmente, como será ou como deverá ser resgatada essa área após o exaurimento da mina e, assim, fazer previsão de custos dessa recuperação. “É preciso que o órgão ambiental esteja atento a isso e que recupere ou fiscalize a recuperação dessa área como proposto no decorrer do procedimento.” Às vezes até mesmo o

grande empreendedor está mais disposto em fazer uma mitigação ao invés de fazer uma reabilitação da área, pois “para o empreendedor, normalmente, quanto menor for este custo, melhor”, considerou um entrevistado.

Deficiência no Sistema de Gestão Público (falha na gestão governamental) foi outra resposta dada pelos entrevistados. Isto se dá pela rotatividade de pessoal capacitado e experiente na gestão de recuperação, que buscam alternativas de remuneração mais vantajosas, bem como na falta de fiscalização adequada, muitas vezes ocasionada pela precariedade de recursos humanos, logísticos e financeiros dos órgãos.

Punições legais brandas para aqueles que descumprem a legislação (flexibilização na legislação), também foi pontuada pelos entrevistados: a penalização pela lei de crimes ambientais prevê pena de detenção de 6 (seis) meses a 1 (um) ano por descumprimento do dispositivo que determina a obrigatoriedade de recuperar a área, assim, brechas na legislação são fatores dificultadores para implementação do PRAD. Ainda segundo observação do entrevistado, “as empresas se beneficiam pela estruturação mal feita das leis que geralmente são mal escritas e mal interpretadas. Às vezes infringir a legislação é mais econômico a recuperar uma área minerada, infelizmente, ainda presente na cultura da mineração”, observou o entrevistado. A lavra ilegal também foi apontada, como fator que dificulta ou inexistente qualquer preocupação no sentido de recuperar, muitas vezes por garimpo clandestino de pedras preciosas e de ouro, altamente poluidores e o abandono dessas minas é algo certo de acontecer, segundo um dos entrevistados.

3.4 Propostas de Políticas Públicas

A quarta questão procurou identificar as melhores propostas de Políticas Públicas a serem adotadas para se recuperar uma área que sofreu impacto pela atividade minerária, segundo a opinião dos entrevistados.

Para 48% dos entrevistados do setor público, a melhor proposta é aquela que contempla ações preventivas desde a concepção do projeto; 20% dos entrevistados ressaltaram que são as propostas que não liberem áreas subsequentes, sem a efetiva comprovação de recuperação de áreas anteriores; 19% dos entrevistados acreditam que a melhor proposta de Política Pública é a que age com rigor na fiscalização; 11% identificaram como a melhor proposta a tentativa de conciliar a recuperação com ações sociais; 2% não apresentaram sugestões.

Para o setor privado, 30% dos entrevistados salientaram que dentre as melhores propostas de Política Pública estão aquelas em que se liberem áreas por mosaicos (partes menores); 19% dos entrevistados acreditam na política que preconize ações preventivas; 18% dos entrevistados consideram que é aquela que age com rigor na fiscalização e penalizações severas para o descumprimento das questões ambientais; 15% dos entrevistados apontaram como aquela que possua maior investimento do Estado, adotando técnicas de incentivo para o setor minerário; 11% dos entrevistados acreditam que as melhores propostas sejam aquelas que possuam maior comunicação entre o Estado e os empreendedores e; 7% salientaram a política voltada para a conscientização da população, em relação a práticas que evitem o desperdício e ações contra o consumismo exacerbado e de incentivos a tecnologias de reciclagem. Cada entrevistado contemplou a entrevista com mais de duas opiniões.

A maioria dos entrevistados reconheceu como melhores propostas de Política Pública a serem adotadas para se recuperar uma área que sofreu impacto pela atividade minerária, como sendo aquelas que contemplem ações desde o

início do projeto, ações estas entendidas como preventivas, ou ainda, aquela que não libere áreas subsequentes, sem a recuperação efetiva da área anterior. “Quando se trata de Políticas Públicas deve-se pensar em sistematicidade, no sentido de que a Política Pública de recuperação deve ter início, meio e fim, com projetos específicos de recuperação para as três fases de licença, de modo que quando atingir a etapa final de exploração, a recuperação seja moderadamente exequível”, salientou um entrevistado. O Estado deve estar sempre atento para não liberar grandes áreas de uma única vez, ou no sentido de não liberar novas áreas sem que tenha havido resultados satisfatórios de recuperação de áreas mineradas, de forma a reverter em ganho para o meio ambiente e não apenas para cumprir um requisito ou uma norma condicionante, foram as respostas mais visadas pelos entrevistados.

Respostas como a deficiência da gestão pública foram evidenciadas, incluindo as seguintes problemáticas, segundo a visão dos entrevistados: Políticas Públicas que agem com rigor na fiscalização e penalizações legais mais severas para o descumprimento das questões. Assim como, investimento na capacitação e treinamento, remunerações e planos de carreiras para servidores ambientais através de salários adequados para assegurar a continuidade dos serviços, pois, muitos abandonam o setor público após longos anos de experiência e passam a atuar no setor privado, em busca de melhores remunerações.

Segundo a visão de alguns entrevistados, as Políticas Públicas de cunho social não podem ser esquecidas, pois, a comunidade durante um tempo vive da atividade minerária e, deve ter meios de subsistência de desenvolvimento econômico quando a mineração deixar o local e a região. Para tanto a implementação de *royalties*, através da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), é um instrumento legal destinado à sociedade, bem como a reversão de outros impostos como ICMS, também poderiam ser destinados a custear a educação e a cultura ambiental daquela sociedade. Desta forma, a

Política Pública direcionada a reverter esses impostos para atender tanto aos fatores sociais como técnicos de recuperação foram evidenciados nas respostas.

Investimentos do Estado com adoção de técnicas de incentivo para o setor empresarial minerário e maior comunicabilidade entre o Estado e os empreendedores determinam as boas práticas que se deve observar ao incrementar as Políticas Públicas, segundo a visão dos entrevistados. “O Estado deveria fazer parcerias com a iniciativa privada através de ‘Parceria Público-Privada (PPP)’, criando incentivos e outros mecanismos para atrair investimentos privados para ações de recuperação”, foi a resposta de um dos entrevistados. A comunicabilidade entre o setor ambiental e o setor minerário também foi evidenciada nas respostas dos entrevistados, no sentido de que há divergência de pontos de vista entre os dois órgãos gestores (ambiental e minerário).

4 CONCLUSÃO

A atividade minerária deve ser tratada com muito cuidado pelos setores envolvidos, dado a importância que representa para a economia e principalmente pela degradação causada ao meio ambiente. Para tanto, o Estado deve estar apoiado pelos melhores sistemas de gerenciamento, com capacitação e equipamentos que propiciem condições físicas, logísticas e humanas para o acompanhamento permanente e recorrente ao local minerado. A legislação pode ser aperfeiçoada com medidas de controle econômico prévio, como garantia para a futura recuperação; mais rigidez ao conceder licenças, principalmente para áreas maiores, visando sempre através de fiscalização, verificar se a empresa possui condições técnicas e financeiras para recuperar áreas mineradas e; as punições concernentes à recuperação devem ser bem mais severas, pois, muitas vezes, incorrer em crime ambiental (penas brandas) se torna mais viável do que recuperar (investimento econômico) o meio ambiente degradado.

Assim, na proposição a que se dedica o presente, a observância da legislação ambiental conciliada à real execução de PRAD's no caso concreto, demonstrou que ainda há um percurso a ser conquistado, para atingir a plena efetividade da legislação de recuperar as áreas degradadas pela mineração.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS nº466, de 12 de dezembro de 2012**. Trata de pesquisas e testes em seres humanos. Brasília, 2012.

FIGUEIREDO, G. J. P. **Curso de direito ambiental**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

LEMOS, E. C.; GONÇALVES, E. S. Visão jurídica do desenvolvimento sustentável: tecnologia conciliadora de interesse jurídico-econômico e as perspectivas jurídico-ambientais: In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 1., 2012, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: GSC Eventos, 2012. p. 32-35.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Direito constitucional ambiental**: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES
HUMANOS-COEP

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

I - Título do trabalho experimental: Aspectos Legais do Processo de Licenciamento Ambiental frente à recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária na região Metropolitana de Minas Gerais

Pesquisador(es) responsável(is): Elianne Christine Lemos

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras / Departamento de Ciências Florestais

Telefone para contato: (37) 99194966/ (37) 33711249

Local da coleta de dados: Estado de Minas Gerais

Objetivo da Entrevista: pesquisa Universitária, única e exclusivamente.

Prezado(a) Senhor(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.
- Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito, não acarretando qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Caso concorde em participar dessa entrevista, favor preencher o formulário a

baixo e em seguida escrever as respostas no espaço em branco, ou, se preferir que seja gravado, favor agendar local e horário que melhor atenda suas possibilidades. Neste caso a entrevista será gravada em aparelho tipo 'Mini gravador de voz digital' sendo transcritas para o papel e assinada pelo entrevistado.

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____

Idade: _____

Profissão: _____

Função: _____

Tempo de atuação profissional no ramo: _____

PERGUNTAS (argumente seu posicionamento):

- 1) No seu ponto de vista, a área impactada pela atividade minerária, atinge condições de equilíbrio ecológico depois de recuperada pelo empreendedor?

Obs.: entende-se por 'condições de equilíbrio ecológico', o retorno do sítio degradado, ou seja, "a reversão de uma condição degradada para uma condição não degradada independentemente de seu estado original, mas que atenda aos requisitos de capacidade produtiva dos recursos ambientais visando destinação futura" (RODRIGUES et al., 2001).

- 2) No seu ponto de vista as legislações vigentes que envolvem a recuperação de área degradada pela mineração são eficazes?

Obs.: As legislações que permeiam a recuperação de área degradada podem ser compreendidas por leis gerais e estaduais, bem como pelo conjunto de Instrumentos Legais que tendem a recuperação a área degradada pela atividade minerária, tais como: 'Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)', os 'Estudo de Impacto Ambiental (RIMA)', os 'Relatórios de Cumprimento das Condicionantes', 'Plano de Controle Ambiental (PCA)', os Relatórios de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA)', dentre outros.

- 3) Quais são as maiores dificuldades apontadas ao implementar o Planos e Projetos que visem a Recuperação de Área Degradada?

- 4) No seu ponto de vista, quais são as melhores propostas de Política Pública a serem adotadas para se recuperar uma área que sofreu impactos pela atividade minerária?

Obs.: entende-se por 'Política Pública': o conjunto de programas, ações e atividades desenvolvidas pelo Estado que visa assegurar determinado

ANEXOS

ANEXO A

Normas Reguladoras da Mineração - NBR. Índice Geral

NORMA	REGULAMENTAÇÃO
NRM 01- Normas Gerais	Disposições gerais, aplicação das responsabilidades e direitos, mecanismos e instrumentos de informação e controle, fiscalização.
NRM 02 - Lavra a Céu Aberto	Lavra a Céu Aberto. Aspectos gerais, aspectos geológico-geotécnicos, bancadas e taludes, controles topográficos e estabilidade de taludes.
NRM 03 - Lavras Especiais	Lavras com dragas flutuantes, lavras com desmonte hidráulico.
NRM 04 - Aberturas Subterrâneas	Aspectos gerais aberturas não lineares: pilares, lajes e faixa de segurança. Aberturas lineares: poços, planos inclinados, rampas e galerias.
NRM 05 - Sistemas de Suporte e Tratamentos	Aspectos gerais, tratamento de maciço, diretrizes gerais para montagem dos sistemas de suporte ou fortificação, materiais usados para sistemas de suporte ou fortificação, poços, inspeção de tetos, laterais e pisos, procedimentos face a possíveis irregularidades.
NRM 06 -Ventilação	Aspectos gerais, qualidade e quantidade de ar, instalação de sistemas de ventilação, ventilação auxiliar e controle da ventilação.
NRM 07 - Vias e Saídas de Emergência	Número mínimo de vias de acesso à superfície, locação, sinalização, estrutura mínima disponível, vistorias periódicas nas vias de acesso e plano de emergência.
NRM 08 - Prevenção contra Incêndios, Explosões e Inundações	Explosões e Inundações. Prevenção contra incêndios e explosões acidentais, prevenção contra inundações e gases.
NRM 09 - Prevenção contra Poeiras	Prevenção contra poeiras minerais, inflamáveis e explosivas.
NRM -10 Sistemas de Comunicação	Obrigatoriedade de instalação de comunicação padronizada para minas subterrâneas e obrigatoriedade de interligação dos setores da mina.
NRM 11 - Iluminação	Iluminação em subsolo, em instalações de superfície, em emergência, em depósito de explosivos, em minas com ocorrência de gases explosivos ou inflamáveis.
NRM 12 - Sinalização de	Sinalização de vias de circulação e acesso às minas,

Áreas de Trabalho e de Circulação	de áreas utilizadas para armazenar material inflamável ou com risco para ocorrência de explosões e incêndios, de tanques e depósitos de substâncias tóxicas, dentre outros.
NRM 13 – Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais	Normas para regulamentação do transporte de materiais, produtos e pessoal em minas subterrâneas ou a céu aberto.
NRM 14 - Máquinas, Equipamentos e Ferramentas	Aspectos gerais, máquinas, equipamentos e ferramentas, equipamentos de guindar, cabos, correntes e polias, transportes contínuos através de correias, escadas e equipamentos radioativos.
NRM 15 - Instalações	Instalações auxiliares e instalações elétricas.
NRM 16 - Operações com Explosivos e Acessórios	Aspectos gerais, transporte, manuseio e armazenagem.
NRM 17 - Topografia de Minas	Diretrizes para elaboração de levantamentos topográficos e representações cartográficas, obrigatoriedade de levantamento topográfico e representação em plantas de minas a céu aberto e minas subterrâneas.
NRM 18 - Beneficiamento	Aspectos gerais, disposição e manutenção de equipamentos, usina de beneficiamento.
NRM 19 - Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos	Aspectos gerais, depósito de substâncias sólidas, depósito de rejeitos.
NRM - 20 Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras	Objetivos, aspectos gerais, suspensão das operações mineiras, fechamento de mina, renúncia ao título de concessão e retomada das operações mineiras.
NRM 21 - Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas	Objetivos e aspectos gerais.
NRM 22 - Proteção ao Trabalhador	Aspectos gerais, qualificação e treinamento, organização de locais de trabalho e operações de emergência.

Fonte: (BRASIL, 2001)

ANEXO B

Termo Autorizativo de Pesquisa. Núcleo Regional da **Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM-CM)**.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Carta de Autorização de Pesquisa

Eu, **NIOZÂNGELA MARIA LISBOA BOTELHO**, Coordenadora Técnica do Departamento de Arquivo de Regularização Ambiental da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, localizada à Rua Espírito Santo, 495, 3º andar, Centro, Belo Horizonte – MG, autorizo a estudante **Elianne Christine Lemos**, residente à Rua do Carvalho, 129, Centro, Piumhi – MG, portadora do CPF: 773.985.566-91 e RG: M- 5.631.091/SSP, realizar pesquisas científicas neste Departamento de Arquivos de Regularização Ambiental, para fins acadêmicos.

Sem mais, no momento.

Belo Horizonte, 08 de Maio de 2014.

Niozângela Maria Lisboa Botelho

MASP: 1191619-4


Niozângela Maria Lisboa Botelho
Arquivo de Licenciamento Ambiental
MASP: 1191619-4

Rua Espírito Santo, 495 – Centro – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP.:30160-030

Telefones: (031) 3228-7722 – 3228-7723

ANEXO C

**Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
Aprovado em 25/07/2014**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS		
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: ASPECTO LEGAL DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL FRENTE À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA ATIVIDADE MINERÁRIA NA REGIÃO METROPOLITANA DE MINAS GERAIS		
Pesquisador: Elianne Christine Lemos		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 30932014.9.0000.5148		
Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 718.406		
Data da Relatoria: 25/07/2014		
Apresentação do Projeto: Apresentado anteriormente.		
Objetivo da Pesquisa: Apresentado anteriormente.		
Avaliação dos Riscos e Benefícios: Apresentado anteriormente.		
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Apresentado anteriormente.		
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Apresentado anteriormente.		
Recomendações:		
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Pendências resolvidas.		
Situação do Parecer: Aprovado		
Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037		
Bairro: PRP/COEP		CEP: 37.200-000
UF: MG	Município: LAVRAS	E-mail: coep@nintec.ufla.br
Telefone: (35)3829-5182		

Página 01 de 02