

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

**A MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS E A RESPONSABILIZAÇÃO PERANTE A
LEI FACE AOS EFEITOS NEGATIVOS NA BIODIVERSIDADE.**

LUIZ HENRIQUE FERREIRA MIGUEL

**MANHUAÇU/MG
2022**

LUIZ HENRIQUE FERREIRA MIGUEL

**A MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS E A RESPONSABILIZAÇÃO PERANTE A
LEI FACE AOS EFEITOS NEGATIVOS NA BIODIVERSIDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso Superior de
Direito do Centro Universitário
UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Direito.

Área de Concentração: Direito
Ambiental e Penal

Orientador(a): Milena Cirqueira Temer

**MANHUAÇU/MG
2022**

LUIZ HENRIQUE FERREIRA MIGUEL

**A MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS E A RESPONSABILIZAÇÃO PERANTE A
LEI FACE AOS EFEITOS NEGATIVOS NA BIODIVERSIDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso Superior de
Direito do Centro Universitário
UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Direito.

Área de Concentração: Direito ambiental
e Penal

Orientador(a): Milena Cirqueira Temer

Banca Examinadora

Data da Aprovação:

MSc. Milena Cirqueira Temer; Centro Universitário UNIFACIG

MSc. Eliana Guimarães Pacheco; Centro Universitário UNIFACIG

MSc. Vanessa Moreira dos Santos; Centro Universitário UNIFACIG

MANHUAÇU/MG

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me concedido tantas oportunidades que me guiaram até aqui.

À minha família, em especial aos meus pais e minha irmã: Adeladia, Gervásio e Camila por todo apoio e suporte no decorrer do curso. Não poderia deixar de mencionar a Júlia, minha namorada, por me ajudar em todos os momentos. E aos meus amigos que sempre me incentivaram a continuar.

À todos os professores que contribuíram para minha formação, com destaque à minha orientadora prof^a Milena Cirqueira Temer.

Por fim, agradeço ao Centro Universitário UNIFACIG, e todos seus funcionários que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

O presente trabalho discorre a respeito da mineração, uma atividade exploratória que visa a retirada de recursos naturais do solo, e desempenha um significativo papel na economia e na sociedade, gerando recursos e empregos. Porém, sabe-se que existem diversos danos ambientais relacionados à atividade mineradora. Minas Gerais é um estado de evidência quando se considera a mineração, se destacando por apresentar características físicas relevantes, com alto potencial hídrico, e importantes atributos socioeconômicos. A Zona da Mata Mineira é uma mesorregião que apresenta um alto potencial para o desenvolvimento de atividades mineradoras, possuindo uma extensa área ainda não explorada. Portanto, é fundamental discutir os principais acontecimentos e as consequências advindas da mineração em Minas Gerais, e também mostrar os desafios da introdução da indústria minerária perante a lei. No decorrer do projeto, apresenta-se o contexto histórico da mineração no Brasil e em especial no estado de Minas Gerais, além de uma análise da necessidade de implementação de mecanismos para compensar os danos já ocasionados e mesmo para prevenção de possíveis outros acontecimentos desastrosos para o meio ambiente, discutindo em critério de aprofundamento os processos de Licenciamento Ambiental como uma forma de gestão ambiental baseada em procedimentos técnicos, que visam assegurar possíveis problemas futuros. Para tanto, utilizou-se de uma abordagem de natureza básica, com objetivo exploratório e procedimento documental, dimensionado com base em artigos, uma vez que foram analisados os dados associados à prática da mineração, e estes foram correlacionados a leis voltadas ao tema proposto. Os resultados deste trabalho confirmam a necessidade do acompanhamento e fiscalização técnica e jurídica das mineradoras já existentes e também durante a implantação de novas mineradoras.

Palavras-chaves: Mineração; Meio Ambiente; Licenciamento ambiental; Crimes Ambientais.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE ABREVIATURAS	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 HISTÓRICO DA MINERAÇÃO NO BRASIL	9
2.2 PAPEL ECONÔMICO DA MINERAÇÃO	10
2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA MINERAÇÃO	11
2.4 MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS	12
2.5 MINERAÇÃO NA ZONA DA MATA MINEIRA	16
2.6 LICENCIAMENTO AMBIENTAL X MINERÁRIOS	21
2.7 LEIS AMBIENTAIS E MINERAÇÃO	23
2.8 RESPONSABILIDADE PENAL AMBIENTAL	25
3. DISCUSSÃO	30
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5. REFERÊNCIAS	34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Principais regiões de exploração de recursos em Minas Gerais	13
FIGURA 2: Desastres de Mariana e Brumadinho.....	14
FIGURA 3: Localização da Zona da Mata.....	16
FIGURA 4: Vista aérea da cidade de Muriaé após rompimento da barragem.....	18
FIGURA 5: Áreas de preservação e projetos de mineração na região.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

ANM- Agência Nacional de Mineração

DNPM- Agência Nacional de Mineração

PNSB- Política Nacional de Segurança de Barragens

PNMA- Política Nacional do Meio Ambiente

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA- Estudos de Impacto Ambiental

RIMA- Relatórios de Impacto Ambiental

DNPM- Departamento Nacional de Produção Mineral

IDH- Índice de Desenvolvimento Humano

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, apresentou-se uma forte demanda de minério em todo o território mundial, o que promoveu um aumento na escala de produção, resultando como consequência, grandes pressões nas unidades industriais existentes e nas barragens de contenção de rejeitos. De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM) em 2019 existiam aproximadamente de 18.040 minas ou unidades produtoras legais em operação, sendo 3.399 situadas em Minas Gerais (IBRAM, 2020).

A mineração sempre desempenhou um papel importante na história e economia de Minas Gerais, em 2017 o estado foi responsável por 16,8% da produção da indústria mineira, possuindo 39.565 processos minerários, sendo 2.044 concessões de lavra e 620 minas ativas de acordo com o Sistema de Informações Geográficas da Mineração (ESTADO DE MINAS GERAIS, 2020). Na Zona da Mata Mineira, a mineração vem ganhando um importante espaço, gerando mobilização política e social, devido à regiões com potencial exploratório. As discussões a respeito do tema incluem os impactos ambientais e os benefícios que podem ser provocados pela prática mineradora.

O presente trabalho utilizou-se de uma abordagem de natureza básica, com objetivo exploratório e procedimento documental, dimensionado com base em artigos, uma vez que foram analisados os dados associados à prática da mineração, e estes foram correlacionados a leis voltadas ao tema proposto. Tendo isso em vista, fez-se necessário a análise do efeito da implantação e manutenção de mineradoras na Região da Zona da Mata em Minas Gerais frente às leis ambientais, buscando analisar o seu impacto. Diante desse paradigma, é mister concentrar ações em busca de estratégias que permitam aliar o desenvolvimento econômico e social à menor geração de impactos possível ao meio ambiente, ou seja, a busca pelo efetivo desenvolvimento sustentável. Para contextualização do tema, será apresentado o histórico da mineração no Brasil e na Zona da Mata Mineira, também serão apresentadas as legislações ambientais, de forma a se ter uma compreensão da evolução cronológica das principais legislações, voltadas tanto ao controle ambiental dos empreendimentos, quanto à proteção dos recursos socioambientais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA MINERAÇÃO NO BRASIL

A história do Brasil está diretamente correlacionada com a exploração de seus recursos naturais, a extração de minérios colaborou ativamente com desenvolvimento da economia e expansão ocupacional (FARIAS, 2002). Os primeiros episódios de retirada de minerais do solo remontam ao início da colonização brasileira, porém, nesse período a demanda mineral era baixa e as quantidades extraídas eram muito pequenas (BARRETO *et al.*, 2001).

Durante o início do século XVIII, após a descoberta das primeiras jazidas de ouro e diamantes em Minas Gerais, ocorreu no Brasil, o primeiro ciclo mineral, conhecido por “corrida do ouro”, que foi o ponto de partida para a criação de mineradoras mais sofisticadas, como a Mina da Passagem, em Mariana, em 1819, pelo Barão de Echevege (FARIAS, 2002; NUNES, 2019). Já a extração dos minérios de calcário, carvão, manganês e hematitas, iniciou-se nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais (Conselheiro Lafaiete e Itabira) respectivamente, esse processo ocorreu entre os anos de 1850 e 1950 (FARIAS, 2002)

A década de 50 foi marcada pela modernização das minas já existentes, o aprimoramento da exploração de pedreiras urbanas, argila e areia e a descoberta e início da exploração de manganês, ferro, petróleo, entre outros minerais, tendo o último fato caracterizado o início do segundo ciclo mineral (FARIAS, 2002; CÂNDIDO, 2018). Já o final do século XX e início do século XXI, é conhecido como o período da rápida expansão da mineração, devido a alta demanda de minerais e elevado preço, o que proporcionou uma grande leva de investimentos voltados para mineração em todo o país, especialmente para o estado de Minas Gerais (ARAÚJO; SANTOS, 2015).

O Brasil é considerado uma potência na área de mineração, possuindo reservas de aproximadamente 40 minerais metálicos e não metálicos, e segundo a ANM, até a data 30/04/2022, haviam 911 barragens de mineração registradas no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração, sendo a

maior concentração no estado de Minas Gerais, que conta com 351 locais de armazenamento de detritos. De todas as barragens registradas, 497 se adequam à Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), que tem por função assegurar e regulamentar os padrões de segurança visando reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências. Entre as barragens cadastradas no PNSB, 306 são consideradas de baixo risco, 91 de risco moderado e 100 de alto risco, ademais, 61 destas estão atualmente em situação de alerta ou emergência, sendo 40, localizadas em terras mineiras (LIMEIRA *et al.*, 2021; NEVES, L. P.; *et al.*, 2022).

2.2 PAPEL ECONÔMICO DA MINERAÇÃO

A mineração é considerada um departamento altamente rentável, já que de acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), no primeiro trimestre de 2022, a produção de minérios no país atingiu 200 milhões de toneladas, o que gerou um faturamento de aproximadamente 56,2 bilhões de reais, deste valor, cerca de 20,2 bilhões correspondem ao saldo arrecadado pelo estado de Minas Gerais (IBRAM, 2022). Vale ressaltar, que o saldo mineral correspondeu a 52% do saldo Brasil no mesmo período de tempo mencionado anteriormente (IBRAM, 2022).

A exploração de minérios também repercute diretamente no mercado de trabalho, gerando em torno de 200 mil empregos diretos e 2,2 milhões de empregos indiretos no Brasil (IBRAM, 2022; ARMADA, 2021). Ademais, até 2026 estão programados investimentos de 195,09 bilhões de reais, em extração de minérios, ferrovias, portos, e investimentos socioambientais, salienta-se que para o último tópico citado, o atual investimento em andamento corresponde a aproximadamente 20,45 bilhões de reais (IBRAM, 2022). Sabe-se também que os produtos gerados da mineração são de fundamental importância para a movimentação do mercado interno, originando matéria-prima para diversos setores, como o agrícola, pecuário, têxtil, civil, automobilístico, energético, entre outros (CAPPELLARI, 2018).

Nas últimas décadas, apresentou-se uma forte demanda de minério em todo o território mundial, o que promoveu um aumento na escala de produção nacional, porém, como consequência, ocorreu-se grandes pressões nas unidades industriais

existentes e nas barragens de contenção de rejeitos, muitos dos procedimentos para reter os rejeitos vem sendo questionados em função de sua eficácia e segurança.

2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA MINERAÇÃO

A produção de rejeitos minerais é considerada um dos principais agentes causadores de danos ambientais relacionados à atividade mineradora, estes são materiais geológicos não economicamente aproveitáveis e/ou produtos químicos utilizados durante a produção e refilamento dos minerais (ARMADA, 2021). Sabe-se que muitas mineradoras armazenam seus rejeitos em alteamentos de barragens à montante, como foi o caso das barragens de Mariana e Brumadinho (PETRIBÚ; MIRANDA, 2022).

Os efeitos provocados pela mineração na qualidade do ar, solo e água são ocasionados por diversos fatores, destacando-se a liberação de pequenas partículas no ar, consumo elevado de água, explosões, emissão de gases, acidificação dos corpos d'água, erosões eólicas, desmatamento e retirada da parte fértil do solo, derrames químicos e a supressão da flora e fauna (BONFIM, 2017; DE LIMA, 2021). O desmatamento ocasionado pela mineração provoca uma alteração tanto no meio físico quanto biótico, visto que, a retirada da vegetação original gera uma indisponibilidade de alimentos e refúgio para a fauna, causando danos irreversíveis na cadeia alimentar. Ademais, o desmatamento favorece processos de erosão, assoreamento dos corpos d'água, desertificação, desequilíbrio de características bioquímicas do solo, alterações climáticas, etc (RIBEIRO; *et al.*, 2019).

A partir da década de 60, manifestou-se uma atenção especial em relação a assuntos voltados para o meio ambiente, devido à expansão da civilização como um todo. Entretanto, foi a partir da Conferência de Estocolmo em 1972, que se despertou a visão brasileira para a proteção ambiental, porém, somente à partir da promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CRFB, que houve um capítulo específico, garantindo a todos, um meio ambiente ecologicamente equilibrado para todos, trazendo a previsão da responsabilidade para qualquer pessoa que cause danos ambientais. A CRFB/88 detém, disposições legais que visam preservar o meio ambiente e controlar a exploração dos recursos

naturais, sendo ato da mineração regulado pela CRFB/88 juntamente com código de mineração e leis específicas, além de agências reguladoras como o Departamento Nacional de Produção Mineral - (DNPM), Ministério de Minas e Energia (MME) e Ministério do Meio Ambiente (CONAMA).¹

A contaminação mais comum oriunda da mineração é a ocasionada por substâncias perigosas, como os metais pesados, cianeto e mercúrio, asbesto e metais radioativos (ARAÚJO; OLIVEIRA; FERNANDES, 2014). No anexo 1 demonstra os impactos ambientais ocasionados pela extração dos principais minérios nos estados brasileiros, observa-se em especial os estados de Minas Gerais e São Paulo, que apresentam mineração de diversos minerais.

Um exemplo dos problemas ocasionados pela mineração é relatado por Penna, o autor cita que no ano de 2000, mundialmente foram produzidos cerca de 745 milhões de toneladas de resíduos gerados a partir da mineração de 2,5 mil toneladas de ouro, ou seja, cerca de 99% do processo é descartado (PENNA, 2009). Ademais, a atividade despende de grandes volumes de água tanto na fase da implantação quando no transporte e infraestrutura, em muitos casos em que é necessário o rebaixamento do lençol freático, esses fatores associados podem ocasionar: variação na qualidade da água, alteração do pH da água, derrame de metais pesados, redução do oxigênio nos ecossistemas aquáticos, assoreamento de rios, perdas de grandes áreas de ecossistemas ativos, entre outros (PORTELLA, 2015).

2.4 MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS

Em Minas Gerais, a mineração tem grande relevância histórica, desde a sua origem até os dias atuais, bem como certamente no futuro que se projeta, em função da gama de recursos minerais do seu subsolo. O estado também possui riquezas em termos de biodiversidade, se destacando por apresentar características físicas relevantes, com alto potencial hídrico, e importantes atributos socioeconômicos. Minas Gerais possui a Constituição Estadual, a Política de Meio Ambiente, bem

¹ CRFB Art. 225. 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.

como inúmeras leis e normas voltadas tanto ao controle ambiental de empreendimentos, quanto à proteção dos recursos ambientais e socioeconômicos.(DE OLIVEIRA, 2015).

A atividade mineradora tem proporcionado grandes desenvolvimento econômico do Estado de Minas Gerais, devido aos solos, ricos em minérios como o minério de ferro, manganês e bauxita, além de outros minérios de pedras preciosas e pedra sabão, mineradoras demonstram interesse que estabelecem campos de extração que muitas vezes são processados no exterior, sendo então alvo de exportação, a figura 01 apresenta algumas das regiões de Minas Gerais com atividade de exploração e o recurso explorado por elas.

FIGURA 1: Principais regiões de exploração de recursos em Minas Gerais



Fonte: DE OLIVEIRA, 2015

A extração de minério nas cidades de Minas Gerais proporciona grandes benefícios e oportunidades econômicas e sociais, como aumento na oferta de empregos diretos e indiretos, captação de recursos pelas administrações municipais, e investimentos em cultura e educação (DE OLIVEIRA, 2015). Vale ressaltar ainda, que em 2018 o setor arrecadou cerca de R\$ 3,7 bilhões com minerais não metálicos e R\$42 bilhões com minerais metálicos, e foi responsável pelo emprego a de 58,8 mil pessoas, destas 33 mil estavam empregadas em mineradoras responsáveis pela extração de ferro (ESTADO DE MINAS GERAIS, 2020).

Em Minas Gerais, as principais implicações da mineração podem ser especificadas em quatro partes sendo elas, poluição da água, poluição do ar, poluição sonora e subsidência do terreno, ocasionando efeitos negativos como mudanças em aspectos ambientais, conflitos de uso do solo, deterioração de imóveis em áreas vizinhas, geração de áreas degradadas e conturbação na área urbana. Esses fatos geram conflitos com a comunidade, o que normalmente têm origem quando ocorre a implantação do empreendimento, pois a mineradora não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades do terreno (BITAR, 1997).

Nas cidades de Mariana e Brumadinho, no estado de Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2019 respectivamente, ocorreram 2 desastres naturais associados a barragens de mineração, representados na figura 2. Em Mariana o desastre atingiu 35 cidades, onde 60 milhões de metros cúbicos de lama tóxica foram despejados em 663 quilômetros dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, já em Brumadinho, 300 km no rio Paraopeba foram atingidos pela lama (LASCHEFSKI, 2019).

FIGURA 2: Desastres de Mariana e Brumadinho



Fonte: Adaptado de SILVA; FAULHABER, 2017; MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2019

Os indícios desse desastre indicam que ocorreram crimes ambientais e delitos previstos no código penal. O artigo 3º da 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:

Art. 3º- As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato (BRASIL, 1998, on-line).

Os eventos ficaram particularmente marcados na memória do país, devido ao questionamento sobre o porquê empresas que lucram bilhões de reais trimestralmente, não possuem um plano de contingência emergencial para restringir possíveis catástrofes desse porte, e não dispõe, em seu quadro de funcionários, profissionais capacitados responsáveis por averiguar rotineiramente a barragem e seu estado estrutural. Os fatos apontam que, no mínimo, teve-se uma negligência em relação a vidas humanas, e a milhares de espécies de animais, além da flora local (DE OLIVEIRA, 2015).

O rompimento da barragem do Córrego do Feijão é considerado um dos maiores desastres em número de vidas humanas promovidas por uma barragem na história do Brasil e do mundo, não somente vidas foram perdidas nesses desastres, mas também, comunidades inteiras, como as ribeirinhas, as indígenas e a de produtores agropecuários, que dependem dos cursos d'água. Entretanto, a partir desses eventos, foram escancarados os riscos e falhas do atual modelo de exploração mineral e a fragilidade do sistema de fiscalização em curso, o que resultou em novos desafios a serem enfrentados pelas indústrias de minérios, sendo o principal, a conciliação entre a produtividade e a sustentabilidade ambiental e social (DE OLIVEIRA, 2015).

Ademais, sabe-se que após o rompimento das barragens intensificou-se a tramitação de projetos de leis visando a proteção do meio ambiente, da biodiversidade, do turismo, entre outros. No Brasil, o órgão responsável por fiscalizar barragens de rejeitos é a Agência Nacional de Mineração, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), além desse órgão, existe a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), criada pela Lei nº 12.334/10. de acordo com ela, as barragens inseridas na PNSB devem conter, no mínimo, cuidados observando normas estabelecidas em lei. Ademais, a discussão a respeito da mineração da Zona da Mata mineira está em ascensão, devido ao potencial exploratório de regiões como a Serra do Brigadeiro, Juiz de Fora e Manhuaçu.

2.5 MINERAÇÃO NA ZONA DA MATA MINEIRA

No tocante ao assunto em voga, vale salientar sobre a formação histórica da região da zona da Mata Mineira, a partir do século XVIII ocorria principalmente, a expansão cafeeira nesta região. No que tange a economia, por um longo período, a historiografia tratou a região da Zona da Mata como marginal e pouco dinâmica, visto que o principal objetivo da coroa portuguesa para Minas Gerais era a exploração de minérios, e que as terras agrícolas não eram muito valorizadas, pois existiam em vasta abundância pelo território brasileiro. Entretanto, é estabelecido que a região apresentou, para o século XIX principalmente, dinâmica e ritmos próprios, que foram relevantes para o desenvolvimento regional, o que corrobora com a queda da valorização do ouro e a intensificação da exploração de territórios mais distantes das capitais e dos litorais (LAMAS; SARAIVA; ALMICO, 2003). Após vários anos de ocupação e expansão, delimitou-se os limites territoriais da região, representados abaixo na figura 2.

FIGURA 3: Localização da Zona da Mata



Fonte: SANTOS, 2012

A Zona da Mata Mineira, como o próprio nome diz, localiza-se onde existia uma densa faixa de floresta Atlântica nos séculos XVIII e XIX (LAMAS; SARAIVA; ALMICO, 2003). A região ocupa cerca de 6% da superfície do Estado de Minas

Gerais e possuía, em 2010, aproximadamente 2.225.619 habitantes distribuídos em 142 municípios (IBGE, 2012).

Na última década, a Zona da Mata ganhou destaque em notícias de meios jornalísticos, referentes a atividades de mineração, que inclui desde reclamações sobre o barulho e estragos nas ruas de cidades próximas a zona de mineração, até a revogação judicial de pedidos para exploração de bauxita em Manhuaçu (OLIVEIRA, 2021; Secretaria de Comunicação Social de Manhuaçu, 2022). A exploração mineral na mesorregião ganhou certo destaque em 2007, no Seminário de Bauxita & Alumínio: Desafios e Perspectivas, promovido IBRAM, onde se discutiu a inserção da mineração de bauxita na Zona da Mata, em especial na microrregião de Manhuaçu, na ocasião representantes da Prefeitura de Manhuaçu consideraram uma idéia benéfica, desde que, fossem respeitados os princípios da sustentabilidade (Assessoria de Imprensa do IBRAM, 2007).

Entre os desastres ambientais na Zona da Mata, pode-se destacar: Em 2005 um relatório sobre a qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais, demonstrou a presença de cádmio no rio Paraibuna e foram registradas altas concentrações de metais como cobre, arsênio, chumbo, zinco, mercúrio, cromo, em trechos a jusante das cidades de Juiz de Fora, o que foi relacionado entre outras atividades à extração de zinco na cidade de Juiz de Fora (CETEM, 2012); Em 2006 e 2007, os rompimento da barragem de mineração Rio Pomba Cataguases, no município de Miraf. Em 2006, foram despejados no Rio Fubá 400 milhões de litros de lama de argila misturada com óxido de ferro e sulfato de alumínio, causando a morte de peixes e inutilizando terras utilizadas na agricultura e pecuária.

Em 2007, cerca de cerca de 2 milhões de m³ de lama, contendo água e argila invadiram os municípios de Miraf e Muriaé, representados na figura 4, atingindo aos rios Fubá e Muriaé, o que afetou além dos municípios citados, o município de Patrocínio do Muriaé, também na Zona da Mata mineira e ainda Laje de Muriaé e Itaperuna no Rio de Janeiro, desabrigando 6000 mil moradores, novamente inutilizando as terras agrícolas e pecuárias e atingindo a flora e fauna da região (CETEM, 2012; JACULI, 2017); Rompimentos do mineroduto Minas-Rio, em 2018, na cidade de Santo Antônio do Grama. O primeiro vazamento aconteceu no dia 12 de março, por cerca de 25 minutos, liberando cerca de 300 toneladas de polpa de minério de ferro no Ribeirão Santo Antônio, já o segundo vazamento ocorreu em 29 de março, por 5 minutos, despejando 174 toneladas de polpa de minério de ferro no

mesmo ribeirão e 470 toneladas nas áreas ao redor do mineroduto (DE MELO *et al.*, 2021).

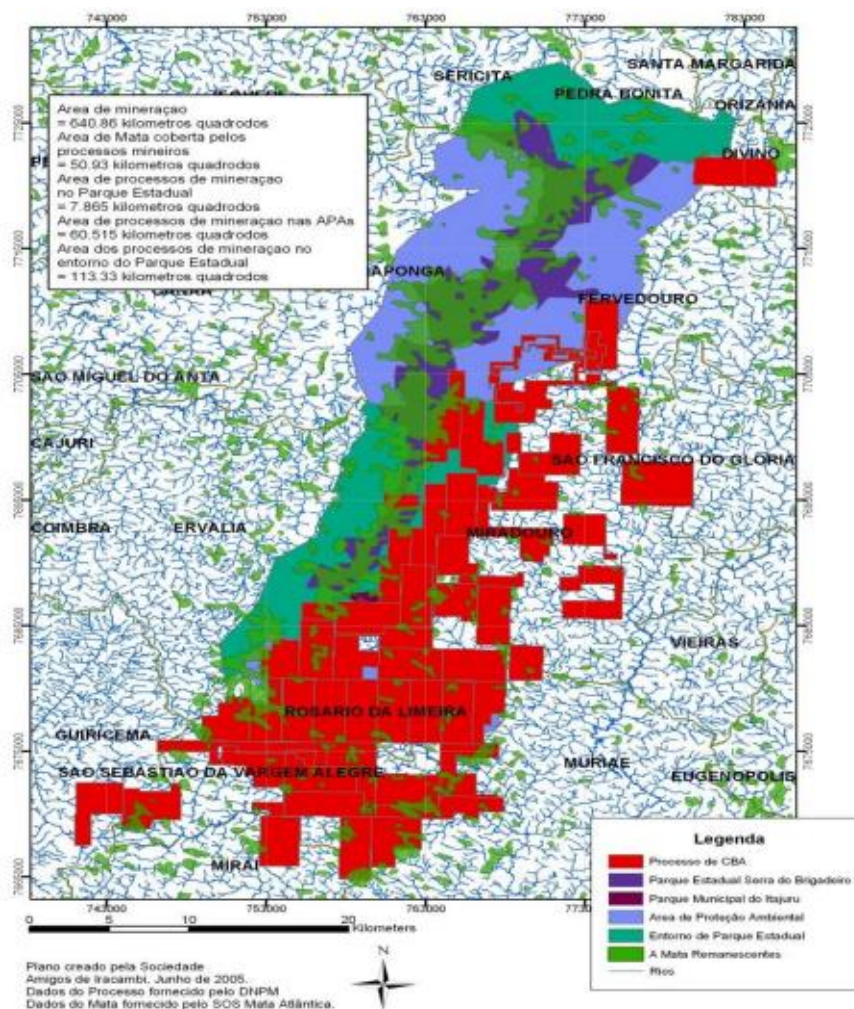
FIGURA 4: Vista aérea da cidade de Muriaé após rompimento da barragem



Fonte: CETEM, 2012

Outra região de destaque na mineração dessa mesorregião, representada na figura 4 compreende a Serra do Brigadeiro, localizada entre os municípios de Araponga, Fervedouro, Miradouro, Ervália, Sericita, Pedra Bonita, Muriaé e Divino e seus distritos, a região abriga uma grande biodiversidade, possuindo uma reserva de mata atlântica preservada, regiões de abastecimento hídrico e também vários agricultores familiares (TORRES *et al.*, 2018). Desde a década de 50 diversas pesquisas foram conduzidas na Serra do Brigadeiro a fim de encontrar reservas minerais, posteriormente, na década de 80 a região ficou conhecida como “veio da bauxita brasileira” (MAGNO; SIQUEIRA; DELESPORTE, 2017).

FIGURA 5: Áreas de preservação e projetos de mineração na região



Fonte: MAGNO, 2015

Vale ressaltar, que a empresa que detém os títulos minerários nas regiões do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, realizou no dia 07/10/2021 uma audiência pública remota para discutir os impactos ocasionados pela expansão das cavas de mineração na região da Serra do Brigadeiro, a audiência teve duração de aproximadamente 4h e 10 minutos e está disponível no canal do Youtube da Companhia Brasileira de Alumínio, além disso, contou com cerca de 100 inscritos que desejavam se manifestar a respeito do assunto, porém o espaço foi aberto somente para 36 pessoas (Coletivo de Comunicação MAM-MG, 2021; CBA | Companhia Brasileira de Alumínio, 2021).

O evento foi amplamente criticado por diversas organizações populares, pastorais e sindicais da região, visto que, o formato online impossibilitou a participação de habitantes dos municípios atingidos, pois a população da região é majoritariamente rural, onde o acesso a internet é reduzido, o que resultou no pedido

de uma nova audiência presencial pelo Movimento pela Soberania Popular na Mineração (Coletivo de Comunicação MAM-MG, 2021; Comissão Pastoral da Terra-CPT/MG, 2021). A Comissão Pastoral da Terra (CPT/MG) se pronunciou pelo seu site: ²

Nos últimos anos tem-se intensificado o olhar voltado à proteção em virtude da preservação do Polo agroecológico e de produção orgânica, onde predomina a agricultura familiar que abastece os municípios do entorno, tendo como respaldo Lei ordinária nº23207, de 27 de dezembro de 2018. No que tange o Art.225 da CRFB/88 onde “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” (BRASIL, 1988).

Visando a proteção ambiental e hídrica, diversas cidades, buscam aprovar projetos de lei, por exemplo: em 2018, Muriaé por intermédio da LEI Nº 5.763, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2018, foi instituído que o distrito de Belisário é um Patrimônio hídrico de Muriaé, o que favorece a proteção do distrito, que é uma das regiões ameaçadas pela mineração no entorno da Serra do Brigadeiro (MURIAÉ, 2018), além disso em 2019, foi instituído pela LEI COMPLEMENTAR Nº 5.915/ 2019 o um plano diretor que proíbe a exploração mineral em áreas de proteção ambiental municipal e suas unidades de preservação, inclusive o distrito de Belisário (MURIAÉ, 2019); Em 2018, Miradouro criou a APAM- Área de Proteção Ambiental que corresponde aproximadamente 83% do município, essa área foi estabelecida pela LEI MUNICIPAL Nº 1.478, com o objetivo de proteger microbacias, relevo e vidas florestais do município (MIRADOURO, 2018); O Município de Visconde de Rio Branco, em 2020, também tornou patrimônio hídrico uma região de quase 4 mil hectares localizada no lado oriental da Cordilheira da Mantiqueira, pela lei LEI Nº 1.526/2020 (VISCONDE DE RIO BRANCO, 2020).

² Em sintonia com a luta organizada na região e em respeito aos Povos e comunidades direta e indiretamente atingidas, a Comissão Pastoral da Terra (CPT/MG) manifesta sua indignação quanto ao formato adotado para realização da audiência pública, pois impossibilitará a efetiva participação das comunidades. Isso demonstra e denuncia o processo de exclusão e valorização da participação popular. Uma audiência neste formato beneficia quem? E prejudica quem? Repudiamos a realização dessa audiência pública e a falta de sensibilidade e de conhecimento da realidade da população atingida, por parte da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) e dos órgãos públicos do estado de Minas Gerais que convocaram e participam da audiência, o que para nós é sinal de que há grandes interesses políticos e econômicos sobrepondo sobre a participação e a escuta de grande parte da população das comunidades (Comissão Pastoral da Terra-CPT/MG, 2021).

Em Fevereiro de 2022, o Movimento pela Soberania Popular na Mineração e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto da cidade Manhuaçu apresentou para a Procuradoria Geral do Município e para a prefeita Maria Imaculada Dutra Dornelas, uma proposta de projeto de lei visando a proteção e a sustentabilidade das áreas de recarga hídrica da cidade (Secretaria de Comunicação Social de Manhuaçu, 2022). Posteriormente em 17 de maio de 2022, foi discutido pela Câmara Municipal de Manhuaçu o Projeto de Lei nº 28 de 2022, de autoria do poder executivo, este projeto, visa proteção e defesa de áreas de recarga hídrica, topos de morros, encostas e de cobertura vegetal nativa preservada ou em regeneração, e também regulamentar o uso e ocupação do solo por parte das atividades industriais que apresentam potencial poluidor, o projeto ainda está em tramitação na Câmara Municipal (MANHUAÇU, 2022; Câmara Municipal de Manhuaçu, 2022).

2.6 LICENCIAMENTO AMBIENTAL X MINERÁRIOS

O licenciamento ambiental, se sedimenta de um ato complexo, tendo como base sua composição em diversas fases, com a finalidade de se garantir o princípio da precaução ambiental³. Deste modo, podendo avançar de uma fase a outra após cumprimento de todos os requisitos legais impostas ao empreendedor. Se engloba vários atos administrativos, perfazendo de maneira regrada, sendo pertinente os seguintes passos para um licenciamento:

- 1 – Sendo criado um Termo de Referência junto ao órgão ambiental para realização dos Estudos de Impacto Ambiental;
- 2 – Criação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), sendo de responsabilidade da equipe contratada pelo empreendedor, tendo conformidade com os seguintes elementos: Fazer uma análise ambiental obtendo um diagnóstico, compreende-se por meios físico, biológico e socioeconômico, da área de influência do empreendimento; Analisar os impactos ambientais do projeto e de suas alternativas buscando medidas preventivas dos impactos negativos. Visto também uma previsão

³ O princípio da precaução estabelece a vedação de intervenções no meio ambiente, salvo se houver a certeza que as alterações não causaram reações adversas, já que nem sempre a ciência pode oferecer à sociedade respostas conclusivas sobre a inocuidade de determinados procedimentos.

de criação de programas voltados para prevenção de danos ou redução dos mesmos.

Também programa de acompanhamento e monitoramento, indicando os principais parâmetros de padrões de qualidade a serem adotados, submissão do EIA-RIMA⁴ ao órgão ambiental e realização de audiências públicas; da Licença Prévia, que durante a fase inicial define a localização, concepção e viabilidade ambiental do empreendimento; da Licença de Instalação, que contém as especificações dos planos, programas e projetos para a instalação do empreendimento; da Licença de Operação que define a autorização da operação do processo de mineração; da outorga para uso de direitos hídricos, recursos vegetais, autorização para uso de unidades de conservação, etc (BARROS, 2017).

Em análise, há que se ressaltar que no Brasil, as atividades que se utilizam de recursos ambientais para se desenvolverem necessitam de uma autorização rápida, sendo uma medida preventiva de que não sejam causados danos ao meio ambiente, e ainda o licenciamento minerário tem necessidade da aprovação da União ao particular, trata-se de lavra de minérios. Deste modo, existindo atividade ou empreendimento possível ou efetivamente causador de dano ao meio ambiente e sua biodiversidade, faz necessário que se tenha um licenciamento ambiental, onde será anexado junto ao processo na Agência Nacional de Mineração(ANM), assim expedido por órgão ambiental competente (ALBUQUERQUE, 2020).

A respeito da responsabilidade comum dos três entes da federação sendo União, Estados e municípios vale ressaltar que a Lei Complementar 140/11⁵ veio a delimitar regras mais específicas para partilha das competências acerca do licenciamento. Visto que as atividades com enfoque em mais de um Estado ou áreas limítrofes, áreas da União, atividades que envolvam uso de tecnologia nuclear, estando na competência de âmbito federal (IBAMA). São de competência do estado, atividades mineradoras que ocupam mais de um município, áreas estaduais e ainda áreas delegadas ao estado pela União, porém são licenciadas pelo município as

⁴ O EIA/RIMA é uma exigência da Lei Federal nº 6.938 de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiente). E se tornaram exigência nos órgãos ambientais brasileiros a partir da Resolução nº 001 de 23/01/1986 do CONAMA.

⁵ LEI COMPLEMENTAR Nº 140, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011 Art. 1º Esta Lei Complementar 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.

atividades mineradoras que apresentam um impacto local. Vale ressaltar que a participação dos municípios em processos de licitação se deu a partir da LC 140/11 e uma maior pressão para descentralizar os processos de de órgãos ambientais estaduais e federais (ALBUQUERQUE, 2020).

2.7 LEIS AMBIENTAIS E MINERAÇÃO

Na Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art. 3º, o meio ambiente é definido como um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida (SISNAMA, 1981), ademais o meio ambiente é considerado um Direito Fundamental. O desmatamento ambiental é um crime, sendo assim, viola o direito ao meio ambiente, qualquer dano ou prejuízo causado aos elementos que compõem o ecossistema natural, flora, fauna, recursos naturais e o patrimônio cultural, fere o direito protegido, sendo passível de punição tendo como respaldo a Lei nº. 9.605 de fevereiro de 1988, Lei dos Crimes Ambientais, que determina as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (CRUZ, 2019). Uma das principais causas do desmatamento ambiental é a retirada desproporcional da flora sem um controle dos agentes causadores. No entanto, trata-se de um problema onde existem pessoas em prol de proteger esses direitos violados, como comunidades de agricultores, ONGs, cooperativas, sindicatos e ambientalistas (CRUZ, 2019).

O impacto da mineração para aqueles que não cumprem com os ditames das leis são penalidades definidas na esfera cível pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) na Lei 6.938/1981 e na Lei 7347/1985 da Ação Civil Pública⁶. A PNMA, em seu Art. 9º inciso IX, define como um dos seus instrumentos a aplicação de penalidades disciplinares ou compensatórias, já a Lei 7347/1985 regulamenta a Ação Civil Pública (ACP), responsável por ajuizar ações cautelares buscando evitar danos ao meio ambiente (BRASIL, 1981; BRASIL; 1985).

⁶ O objetivo da Ação Civil Pública é o direito de postular a tutela jurisdicional dos interesses metaindividuais. De buscar soluções para os conflitos de interesse de um número indeterminado de pessoas com diversos interesses, mas que dentre esses encontram-se um que é indivisível a todos deste grupo.

Qualquer mineradora que não se enquadre entre esses trâmites é considerada irregular e se enquadra no art. 55 da Lei dos Crimes Ambientais (esfera penal, Lei 9.605/1998)⁷, sob pena e detenção de seis meses a um ano, associado a multa. Por sua vez, o Código de Mineração baseado na Lei nº 227, de 28/02/1967, é responsável por administrar o uso e exploração dos recursos minerais. Enquanto isso, as regras que direcionam a posse e uso do solo tem por fundamento legal a sua incorporação ao patrimônio privado, nas normas estabelecidas pelo direito agrário e nas leis equivalentes ao direito à propriedade. Dessa forma, as restrições legais que medeiam a instalação e funcionamento de uma mineradora estão associadas aos ordenamentos de natureza ambiental. (BRASIL, 1981; BRASIL; 1985).

Devido aos impactos ambientais ocasionados pela mineração, a prática está sujeita ao regime de Licenciamento Ambiental, resultantes do artigo 225, parágrafo segundo, da Constituição Federal 1988 (BRASIL, 1988). Ademais, é de responsabilidade das mineradoras o desenvolvimento dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), esses documentos devem ser redigidos seguindo as disposições da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, Lei n. 6938/1981) e à Resolução 001/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (JEBER: PROFETA, s.d.).

A indústria de mineração está sob jurisdição dos três níveis de poder (federal, estadual e municipal), que possuem atribuições tanto relativas à mineração quanto ao meio ambiente, sendo regida principalmente pelo Código de Mineração (BRASIL, 1967). Em âmbito federal, existem os três órgãos governamentais responsáveis pela mineração, sendo eles, Ministério de Minas e Energia (MME), a Agência Nacional de Mineração (ANM) e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). A ANM, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é responsável pela concessão de todas as licenças de exploração mineral com a aquiescência de

⁷ 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.

desenvolvimento do MME, essas atribuições são garantidas pela Lei nº 9.314 do Código de Mineração (BRASIL, 1996). A CPRM, por sua vez, é atribuída a função de elaborar banco de dados a partir do mapeamento geológico do Brasil, visando dessa forma facilitar o acesso a informações dos recursos minerais disponíveis e do setor da mineração em geral (JEGER: PROFETA, s.d.).

2.8 RESPONSABILIDADE PENAL AMBIENTAL

Conforme a teoria da tripartida do Direito Penal se entende que será crime todo fato típico, ilícito e culpável. Todavia, a responsabilidade penal depende de dolo, ou culpa, nos casos que tem previsão legal na lei e sendo subjetiva. (BARBOSA; BASTOS; DE OLIVEIRA, 2020)

A vista dos Crimes Ambientais, ao qual tem por referência normativa o art. 225, § 3º, da Constituição Federativa do Brasil:

As condutas e atividades consideradas danosas 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, on-line).

Haja vista a responsabilidade penal referente aos desastres, causados por falta de profissionalismo frente ao meio ambiente, torna-se interessante expor o conceito de crime onde é toda conduta realizada por um ser humano que lesa ou expõe a perigo um bem jurídico tutelado pela lei penal. Sua essência é a ofensa ao bem jurídico, pois toda norma penal tem por finalidade sua tutela (NORONHA, 2003, p. 97).

A responsabilidade penal imputada às pessoas jurídicas, advindas de crimes ambientais, tem-se um vínculo na responsabilidade social, como base neste contexto, trazendo a finalidade maior da CRFB/88 é trazer efetividade e utilidade para o direito criminal ambiental, sendo fundamental para o direito penal ambiental, onde sanções penais concretas para aqueles que, na ordem jurídica do capitalismo, lesam ou mesmo ameaçam a vida em todas as suas formas (FIORILLO, 2001, p.776).

No tocante à exposição, destaca-se a Teoria da Dupla Imputação, criada pelo STJ, a qual assegura, que a responsabilidade penal somente poderia ser imputada à pessoa jurídica se igualmente responsabilizada uma pessoa física (BARBOSA; BASTOS; DE OLIVEIRA, 2020).

Assim:

RECURSO ORDINÁRIO EM MANDADO DE SEGURANÇA. CRIME CONTRA O MEIO AMBIENTE. ART. 38 DA LEI 9.605/1998. DENÚNCIA OFERECIDA SOMENTE CONTRA PESSOA JURÍDICA. ILEGALIDADE. RECURSO PROVIDO. PEDIDOS ALTERNATIVOS PREJUDICADOS. 1. Para a validade da tramitação de feito criminal em que se apura o cometimento de delito ambiental, na peça exordial devem ser denunciados tanto a pessoa jurídica como a pessoa física (sistema ou teoria da dupla imputação). Isso porque a responsabilização penal da pessoa jurídica não pode ser desassociada da pessoa física – quem pratica a conduta com elemento subjetivo próprio. 2. Oferecida denúncia somente contra a pessoa jurídica, falta pressuposto para que o processo-crime desenvolva-se corretamente. 3. Recurso ordinário provido, para declarar a inépcia da denúncia e trancar, conseqüentemente, o processo-crime instaurado contra a empresa recorrente, sem prejuízo de que seja oferecida outra exordial, válida. Pedidos alternativos prejudicados (STJ, 5.^a Turma, 37.293/SP, RO.MS. Rel. Min. Laurita Vaz. Publicação: DJe 09/05/2013).

Em detrimento desse contexto, houve manifestação do Supremo Tribunal Federal sobre o tema no RE 548.181/PR, contendo divergência no mesmo entendimento do STJ. A vista disso, a turma do STF desvinculou a responsabilidade entre pessoa jurídica em relação às pessoas físicas, possivelmente autores e partícipes do crime ambiental, em análise ao artigo 225, §3, da CR/88. Desse modo, o STJ, a partir de 2015, aderiu à posição do STF. Observa-se:

PENAL E PROCESSUAL PENAL. RECURSO EM MANDADO DE SEGURANÇA. RESPONSABILIDADE PENAL DA PESSOA JURÍDICA POR CRIME AMBIENTAL: DESNECESSIDADE DE DUPLA IMPUTAÇÃO CONCOMITANTE À PESSOA FÍSICA E À PESSOA JURÍDICA. 1. Conforme orientação da 1.^a Turma do STF, “O art. 225, § 3º, da Constituição Federal não condiciona a responsabilização penal da pessoa jurídica por crimes ambientais à simultânea persecução penal da pessoa física em tese responsável no âmbito da empresa. A norma constitucional não impõe a necessária dupla imputação.” (RE 548181, Relatora Min. ROSA WEBER, Primeira Turma, julgado em 6/8/2013, acórdão eletrônico DJe-213, divulg. 29/10/2014, public. 30/10/2014). 2. Tem-se, assim, que é possível a responsabilização penal da pessoa jurídica por delitos

ambientais independentemente da responsabilização concomitante da pessoa física que agia em seu nome. Precedentes desta Corte. 3. A personalidade fictícia atribuída à pessoa jurídica não pode servir de artifício para a prática de condutas espúrias por parte das pessoas naturais responsáveis pela sua condução. 4. Recurso ordinário a que se nega provimento (STJ, 5.^a Turma, 39173/BA, RO. MS. Rel. Min. Reynaldo Soares Da Fonseca. Publicação: DJe 06/08/2015).

Deste modo, com o objetivo de defender a preservação ambiental, foi proposto uma abordagem do direito ambiental na legislação esparsa. Nesse contexto, a defesa do meio ambiente foi citada no art.170, VI da Constituição Federal⁸, sendo um dos princípios que permeiam e faz efetivo a ordem econômica.(BRASIL, 1988). Assim, considerando a defesa da preservação do meio ambiente, onde se percebe-se uma evolução histórica em vista da tutela legal do meio ambiente no Brasil, onde se mantiveram vínculos a movimentos econômicos internacionais.

Dessa forma, assim, considerando esse cenário, o ordenamento jurídico brasileiro, especialmente no que tangente à questão ambiental, em tempos pretéritos, nunca se mostrou eficaz na aplicação de penas no combate aos delitos praticados contra o meio ambiente, e isto se deve pelas diversas leis ambientais que tinham funções específicas, de modo a fragilizar as penalizações pelos crimes ambientais praticados, a exemplo da Lei nº 6.938/81 (política Nacional do Meio Ambiente), Lei nº 5.197/67 (Código de Caça) e Lei nº 4.771/65 (que trata do Código Florestal) (VASCONCELLOS, 2020)

Colhe-se então, que na atualidade todos têm o dever de preservar o bem Meio Ambiente, sendo assim, com relação às atividades que explorem recursos minerais não se deve entendê-las de modo diferente (NOLDIN,BERTOTTI,CAVALLI).

⁸ Constituição Federal de 1988 Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:I - soberania nacional;

II - propriedade privada;

III - função social da propriedade;

IV - livre concorrência;

V - defesa do consumidor;

VI - defesa do meio ambiente;

VII - redução das desigualdades regionais e sociais;

VIII - busca do pleno emprego;

IX - tratamento favorecido para as empresas brasileiras de capital nacional de pequeno porte.

Parágrafo único. É assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei.

2.9 COMPENSAÇÃO POR DANOS AMBIENTAIS

A compensação ambiental é definida como um ressarcimento necessário após a existência de um dano ocasionado por atividades que promovam um impacto ambiental, o artigo 225, § 3º⁹, dispõe que “[a]s 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, on-line). Dessa forma, o desenvolvimento de atividades passíveis de risco ambiental por determinada pessoa física ou jurídica torna a responsabilidade de indenização isenta da prova de culpa ou dolo (BARROS, 2017).

Ainda, a Lei nº 7.805/89 determina no art.9 inc. X¹⁰, que o permissionário da lavra deve responder pelos danos causados a terceiros, resultantes, direta ou indiretamente, dos trabalhos de lavra. Ademais, em seu art.19¹¹ é definido que o titular da mina deverá responder pelos impactos negativos causados ao meio ambiente, mesmo que provenientes de uma autorização de pesquisa (BRASIL, 1989).

O dever de reparar o dano compreende desde a pessoa jurídica ou física responsável pela mina, aos seus sócios, e ainda, em casos de falhas no processo de fiscalização, esse dever cabe ao Estado (BARROS, 2017). Já os instrumentos processuais visando o reparo ou ressarcimento frente a impactos ambientais são de responsabilidade de ação civil pública ou ação popular. A primeira é assegurada

⁹ Constituição Federal de 1988 Art. 225. 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.

§ 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.

¹⁰ LEI Nº 7.805, DE 18 DE JULHO DE 1989 Art. 9º São deveres do permissionário de lavra garimpeira:

X - responder pelos danos causados a terceiros, resultantes, direta ou indiretamente, dos trabalhos de lavra.

¹¹ LEI Nº 7.805, DE 18 DE JULHO DE 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.

pelo art.1. da Lei 7.347/85 ¹², regem as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados ao meio ambiente, e ainda a CRFB/88 no art. 129, inc. III ¹³, atribui ao Ministério Público a função de onde vem promover inquérito civil e a ação civil pública, onde visando incumbir proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.” (BRASIL, 1985, online).

Ademais, é ainda assegurado pelo Decreto nº 97.632, que Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inc. VIII, da Lei nº 6.938¹⁴, a obrigatoriedade da elaboração de um plano de recuperação de área degradada juntamente com o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório do Impacto Ambiental, e ainda, é definido pelo decreto que a recuperação deverá garantir o retorno do local afetado a um estado de utilização (BRASIL, 1989). Considerando o decreto acima, Antunes descreve que o reparo ambiental em casos de desastres minerários é considerado uma compensação ambiental e não um reparo total da área degradada, pois a legislação exige um retorno ambiental funcional e não um retorno integral, visto que é impossível que a área se recupere a ponto de atingir o “status quo ante” (ANTUNES, 2008).

¹² LEI No 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985.Art. 1º Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados: (Redação dada pela Lei nº 12.529, de 2011).

I - ao meio-ambiente;

¹³ Artigo 129 da Constituição Federal de 1988 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;

¹⁴ LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 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 socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

VIII - recuperação de áreas degradadas;

3. DISCUSSÃO

Diante do exposto, observa-se que a mineração representa um campo amplo para discussões, visto que, existem diversos benefícios advindos da mineração, e que esta representa uma importante atividade econômica no país, porém os impactos provocados pela prática são inegáveis. Dessa forma, é essencial o bom funcionamento das mineradoras dentro das leis impostas, garantindo a preservação ambiental e local.

Entre os principais impactos ambientais negativos ocasionados por atividades mineradoras, tem-se a produção de rejeitos, como os metais pesados, a contaminação da água e solo, além de processos erosivos causados pelo desmatamento local, o que muitas vezes inviabiliza outras fontes de economia local, gerando muitas vezes descontentamento popular.

A regulação e fiscalização das fases de licenciamento ambiental, implementação e manutenção das mineradoras é de essencial importância para garantir o bom funcionamento e o reparo adequado em eventuais danos causados ao meio ambiente. Sabe-se ainda que essa regulação é bem respaldada pela regulação ambiental e minerária, que garante a necessidade de autorização estatal para realização de pesquisas ou lavras em determinados locais, e também, se faz necessário anuência de órgãos ambientais, visto que atividades mineradoras são potenciais riscos para o meio ambiente.

É necessário que um empreendimento que possivelmente poderá causar um impacto negativo seja avaliado durante as fases de licenciamento e análise de documentação, em função do possível dano causado, natureza da mineradora, e extensão da área ocupada, garantindo assim, a existência de uma boa política de

compensação de danos ambientais causados em qualquer fase do processo, sendo o último regulado pela política estatal quando considerado a regulação ambiental.

Entre os estados brasileiros de destaque em termos de atividade mineradora, tem-se Minas Gerais, que apresenta uma estreita linha com a mineração desde sua origem até os dias atuais. O estado apresenta uma enorme riqueza ambiental, com solos ricos em diversos minérios e pedras preciosas, o que favorece a implementação e manutenção de novas mineradoras.

Um dos principais impactos positivos provocados pela atividade está relacionado com a melhora econômica das regiões de implementação de mineradoras, gerando novos empregos, promovendo a captação de recursos e investimentos novos na cidade. Porém, nos últimos anos, o estado de Minas Gerais sofreu 2 grandes desastres relacionados à atividade mineradora, o rompimento das barragens em Mariana e Brumadinho, que representaram o tamanho do impacto que um desastre de grande porte pode provocar. Após o rompimento das barragens se intensificou a tramitação de leis e discussões a respeito da mineração no estado, em especial devido ao potencial de mineração de regiões no estado, como na Zona da Mata Mineira.

Tem-se grande resistência por parte dos moradores nativos das regiões onde se tem predominância da agricultura familiar, onde muitos visam priorizar a construção da agroecologia, o cuidado com as águas e com a biodiversidade, o turismo, a religiosidade e a cultura popular. Organizações representadas, aglutinadas pela Comissão Regional de Enfrentamento à Mineração prezam pelo cuidado com a região onde vivem.

A Zona da Mata Mineira é uma mesorregião que apresenta um alto potencial para o desenvolvimento de atividades mineradoras, possuindo uma extensa área ainda não explorada, com destaque especial para as regiões em torno da Serra do Brigadeiro e nas cidades da Região de Manhuaçu. Visando regular e retroceder o avanço da mineração, muitas cidades buscam aprovar projetos de lei que favorecem a proteção ambiental e hídrica, o que demonstra a priorização da construção da agroecologia, o cuidado com as águas e com a biodiversidade, o turismo, a religiosidade e a cultura popular, o que reforça o fato da mesorregião ser uma potência na agricultura, em especial na agricultura familiar.

Apesar da exposição feita, o assunto tocante passou longe de ser esgotado, a legislação referente à mineração é extensa e está fragmentada e dispersa, porém é

de fundamental importância estudos que visem integrar e discutir a mesma, possibilitando assim um maior conhecimento sobre o tema, e divulgação da problemática.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como principal objetivo discutir sobre os impactos ambientais frente a legislação vigente com destaque especial para a Região da Zona da Mata Mineira. Conclui-se ainda, a partir deste trabalho, contendo previsão Constitucional, versando sobre a atividade minerária, salienta-se o parágrafo 2º do artigo 225 da CRFB/88, onde vê-se que, há a possibilidade de responsabilização por parte da empresa que explora essa atividade, por danos causados ao meio ambiente. Verificando assim, uma ação obrigatória de reparação dos impactos oriundos por parte da empresa que incorreu em eventos que ocasionaram danos à área onde se encontrava.

Dessa forma, considerando as informações analisadas, conclui-se que apesar dos aspectos positivos referentes a economia local e geração de empregos, as mineradoras ainda representam um desafio quando considerado as consequências ambientais e consequências relacionadas às áreas atingidas, como perda das áreas de cultivo, contaminação de minas de água e impactos na flora e fauna local. Os resultados deste trabalho confirmam a necessidade do acompanhamento e fiscalização técnica e jurídica das mineradoras já existentes e também durante a implantação de novas mineradoras, buscando evitar novos desastres semelhantes aos que assolaram o território mineiro ao longo dos anos. Portanto, tem se como base, onde administrar riscos é saber adotar possíveis medidas com o efetivo potencial de preservar e prevenir ou eliminar tais consequências.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ana Clara Alencar Prado de. Mecanismos jurídicos de mitigação dos danos ambientais decorrentes da atividade de mineração.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 11. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.

ARAÚJO, E. R.; OLIVEIRA, R. D.; FERNANDES, F. R C. Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. **CETEM/MCTI**, 2014.

ARAÚJO, F. O.; SANTOS, F. B. T. Territórios minerários- desafios da gestão compartilhada e do fechamento de minas, o caso de Minas Gerais. **Anais do XVI ENANPUR**. Belo Horizonte, 2015.

ARMADA, C. A. S. Os desastres ambientais de Mariana e Brumadinho em face ao estado socioambiental brasileiro. **Territorium**, n. 28 (I), p. 13-22, 2021.

Assessoria de Imprensa do IBRAM. Zona da Mata: potencial em extração de bauxita. **IBRAM- MINERAÇÃO NO BRASIL**, 2007. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/zona-da-mata-potencial-em-extracao-de-bauxita/> Acesso em: 18. out. 2022

BARBOSA, K. F. M.; BASTOS, M. A.; DE OLIVEIRA, S. F. Responsabilidades decorrentes de desastres ambientais em Minas Gerais.

BARRETO, M. L. *et al.* Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. 2001

BARROS, Juliana Neves. Legislação Ambiental aplicada à Mineração. **Cruz das Almas: SEAD/UFRB**, 2017.

BITAR, O. Y. Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo. 1997. 185f. **Tese (Doutorado)**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1997

BONFIM, M. R. **Avaliação de impactos ambientais da atividade minerária**. 1ª ed.

Cruz das Almas, Bahia. UFRB. 46 p, 2017.

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

BRASIL. **Decreto n. 97.632 - 10 abr. 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

BRASIL. **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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 15 ago. 2022.

BRASIL. **Lei 7.347, de 24 de julho 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 (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7347-24-julho-1985-356939-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 15 ago. 2022.

BRASIL. **Lei n.º 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7805.htm. Acesso em: 15 nov. 2022.

BRASIL. **Lei Federal 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: 15 ago. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. 5ª Turma. **Recurso Ordinário em Mandado de Segurança nº 37.293/SP (2012/0049242-7)**. Recorrente: Arauco Forest Brasil S/A. Recorrido: Ministério Público Do Estado De São Paulo. Relatora: Ministra Laurita Vaz. Brasília. 02 de maio de 2013.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. 5ª Turma. **Recurso Ordinário em Mandado de Segurança nº 39.173/BA (2012/0203137-9)**. Recorrente: Petróleo Brasileiro S/A

Petrobras. Recorrido: União. Relatora: Ministro Reynaldo Soares Da Fonseca. Brasília. 06 de agosto de 2015.

CÂMARA MUNICIPAL DE MANHUAÇU. Reunião discute projeto que institui o Patrimônio Hídrico de Manhuaçu. **CÂMARA MUNICIPAL DE MANHUAÇU**. Disponível em: <https://www.manhuacu.mg.leg.br/institucional/noticias/reuniao-discute-projeto-que-institui-o-patrimonio-hidrico-de-manhuacu-2>. Acesso em: 22. out. 2022.

CÂNDIDO, F. S. **Um estudo sobre os impactos socioeconômicos da paralisação das atividades da Samarco para a cidade de Mariana**. Orientador: Mestre Ana Flávia, 2018. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Bacharel em Administração, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2018.

CAPPELLARI, I.. MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE: O REGIME JURÍDICO DA MINERAÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas**-ISSN 2176-5766, v. 6, n. 1, p. 86-102, 2018.

CBA- Companhia Brasileira de Alumínio. Audiência Pública CBA. YouTube, 07. out. 2021

CETEM- Centro de Tecnologia Mineral, Ministério da Ciência e da Tecnologia. Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ. **Banco de Dados Recursos Minerais e Territórios: Impactos Humanos, Socioambientais e Econômicos**. Disponível em: <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=107>. Acesso em: 15 ago. 2022.

CETEM- Centro de Tecnologia Mineral, Ministério da Ciência e da Tecnologia. Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ. **Banco de Dados Recursos Minerais e Territórios: Impactos Humanos, Socioambientais e Econômicos**. Disponível em: <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=145>. Acesso em: 15 ago. 2022.

CRUZ, A. G. Análise da Lei n.º 9.605/1998 e artigos da Constituição Federal de

1988, sobre os crimes ambientais e o desmatamento, 2019. Disponível em: <https://shre.ink/86Z>. Acesso em: 19/05/2022

Coletivo de Comunicação MAM-MG. Companhia Brasileira de Alumínio avança com projeto sem participação popular na Serra do Brigadeiro (MG). Movimento pela Soberania Popular na Mineração, 2021. Disponível em: <https://www.mamnacional.org.br/2021/10/13/companhia-brasileira-de-aluminio-avanca-com-projeto-sem-participacao-popular-na-serra-do-brigadeiro-mg/>. Acesso em: 15. out. 2022.

Comissão Pastoral da Terra-CPT/MG. NOTA DE REPÚDIO: UM PROJETO TEMPORÁRIO da Mineradora CBA NÃO PODE ESMAGAR UM PROJETO CENTENÁRIO COM VALORES DO BEM VIVER na Zona da Mata de MG. Pastoral da Terra-CPT/MG, 2021. Disponível em: <https://www.cptmg.org.br/portal/um-projeto-temporario-da-mineradora-cba-nao-pode-esmagar-um-projeto-centenario-com-valores-do-bem-viver-na-zona-da-mata-de-mg/>. Acesso em: 15. out. 2022.

DA COSTA P., R. A MINERAÇÃO NA VIDA DAS COMUNIDADES: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E MUDANÇAS NAS ESTRUTURAS DE AMBIENTES MINEIROS, 2021.

DE MELO, L. D. *et al.* O rompimento do mineroduto em Santo Antônio do Grama/MG: impactos socioambientais na perspectiva da mídia nacional. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e529101623930-e529101623930, 2021.

DE OLIVEIRA L., Z. M. A atividade mineradora em Minas Gerais e em Ouro Preto: impactos socioambientais e intervenções para a sustentabilidade. 2015.

ESTADO DE MINAS GERAIS. DIAGNÓSTICO DO SETOR MINERAL DE MINAS GERAIS- Documento-base para Formulação do Plano Estadual da Mineração. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/assets/projetos/1081/130fd1adf19cc74be83c7c6c829c53b9.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2022

JACULI, G. Responsabilidade civil por dano ambiental e análise do caso samarco: dimensões do dano ambiental. 2017.

LASCHEFSKI, K. A. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho-MG:

Desastres como meio de apropriação de territórios por mineradoras. **Anais do XIII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação em Geografia**, 2019.

LIMA, P. Os impactos ambientais causados pela atividade mineradora. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, 2021

FARIAS, C. E. G. Mineração e meio ambiente no Brasil. **Relatório do CGEE/PNUD**, v. 76, p. 2, 2002.

FECOMÉRCIO. **Estudo sobre as regiões de planejamento de Minas Gerais - ZONA DA MATA**. Belo Horizonte, 2018

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBRAM. Informações sobre a economia mineral brasileira 2020 – Ano base 2019. **Instituto Brasileiro de Mineração**. 1.ed. Brasília, 2020.

IBRAM. Instituto brasileiro de mineração. **A Indústria da mineração para o desenvolvimento do Brasil e a promoção da qualidade de vida do brasileiro**. 9ª Ed., Brasília, 2014.

IBRAM. Mineração em números, 1º Trimestre de 2022. **Instituto Brasileiro de Mineração**, 2022.

Secretaria de Comunicação Social de Manhuaçu. Justiça nega liminar para empresa explorar minério em Manhuaçu. **Prefeitura de Manhuaçu**, 2022. Disponível em: <https://www.manhuacu.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/justica-nega-liminar-para-empresa-explorar-minerio-em-manhuacu/201187>. Acesso em: 15. out. 2022

LAMAS, F. G.; SARAIVA, L. F.; ALMICO, R. C. S.. A Zona da Mata Mineira: Subsídios para uma historiografia. In: **Anais do V Congresso Brasileiro de História Econômica e 6ª Conferência Internacional de História de Empresas**. ABPHE-Associação Brasileira de Pesquisadores em História Econômica (Brazilian Economic History Society). 2003.

LIMEIRA, A. A. F. *et al*. Novos rumos do Direito Minerário: análise jurídico-normativa à luz do Direito Ecológico, 2021.

MAGNO, L. Ordenamento territorial da mineração no Brasil e conflitos ambientais. **Revista Geografias**, p. 84-107, 2015.

MAGNO, L.; SIQUEIRA, L. P. G.; DELESPOSTE, A. Gi. Mineração? Aqui não!": a construção da resistência à mineração de bauxita na Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. Anais do VIII Simpósio Internacional de Geografia Agrária, Curitiba-PR, 2017.

MANHUAÇU. **Projeto de Lei nº 28 de 2022**. Institui o Patrimônio Hídrico de Manhuaçu e dá outras providências. Manhuaçu, 2022. Disponível em: <https://sapl.manhuacu.mg.leg.br/materia/4069>. Acesso em: 20. out. 2022

MATTOS, R. F.. GEOGRAFIA HISTÓRICA DA OCUPAÇÃO TERRITORIAL DA ZONA DA MATA MINEIRA AO LONGO DO SÉCULO XVIII E PRIMÓRDIOS DO XIX. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 6, n. 3, 2016.

Ministério da Educação- Minas Gerais. MINAS GERAIS Mapa de demanda por educação profissional. **Desenvolvimento Social- Governo de Minas Gerais**, 2020

MIRADOURO. **Lei Municipal Nº 1478, de 27 de Dezembro de 2018**. Dispõe sobre a criação e Zoneamento ecológico- econômico da ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DE MIRADOURO e dá outras providências, 2018. Disponível em: <https://workstation.app.br/miradouro.mg.gov.br/legislacao-municipal/leis-ordinarias/1478-2018.pdf>. Acesso em: 16. out. 2022

MURIAÉ. **Lei Municipal Nº 5.763, de 28 de Novembro de 2018**. Institui Área Como Patrimônio Hídrico do Município de Muriaé. Muriaé, 2018. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/m/muriae/lei-ordinaria/2018/576/5763/lei-ordinaria-n-5763-2018-institui-area-como-patrimonio-hidrico-do-municipio-de-muriae>. Acesso em: 16. out. 2022

MURIAÉ. **LEI COMPLEMENTAR Nº 5.915/ 2019**. Institui o Plano Diretor Participativo de Muriaé e dá outras providências, 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mg/m/muriae/lei-ordinaria/2019/591/5915/lei-ordinaria-n-5915-2019-institui-o-plano-diretor-participativo-de-muriae-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 16. out. 2022

NEVES, L. P.; *et al*; REPORT MENSAL BARRAGENS DE MINERAÇÃO- Abril de

2022, **Agência Nacional de Mineração (ANM)**, 2022

NETO, J. C. Apostila de Meio Ambiente- CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO. **Governo do Estado de Ceará**, 2013

NOLDIN, Pedro Henrique Piazza; BERTOTTI, Jéssica Lopes Ferreira; CAVALLI, Kauê Jéssica. **A ATIVIDADE DE MINERAÇÃO À LUZ DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL E A DEFESA DO MEIO AMBIENTE**.

NUNES, P. W. **Mudanças na legislação mineral brasileira, efeitos práticos e comparativos internacionais**. Orientador: Dr. Juan Antonio Altamirano Flores. 2019. 153 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Bacharel em Geologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019.

OLIVEIRA, W. MG: na Zona da Mata, moradores reclamam do transtorno causado por carretas de mineração. **Brasil de Fato**, 2021. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2021/07/30/mg-na-zona-da-mata-moradores-reclamam-do-transtorno-causado-por-carretas-de-mineracao>. Acesso em: 15 out. 2022.

PENNA, C. G. **Efeitos da mineração no meio ambiente**, 2009. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/carlos-gabaglia-penna/20837-efeitos-da-mineracao-no-meio-ambiente>. Acesso em: 15 jun. 2022.

PETRIBÚ, C. J. G.; MIRANDA, M. I. N.. Aspectos da drenagem de barragens de rejeito com alteamento a montante: Caso da Barragem I, da Mina de Córrego Do Feijão, em Brumadinho-MG. **Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 3, p. 213-241, 2022.

PORTELLA, Márcio Oliveira. Efeitos colaterais da mineração no meio ambiente. **Revista Brasileira de políticas públicas**, v. 5, n. 3, 2015.

RIBEIRO, B. A. L. *et al.* Impactos ambientais da mineração no Estado do Pará, Brasil. **Anais do Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**, Três Rios, RJ, Brasil, v. 8, 2019.

SANTOS, P. M. Licensing, conflict and environmental justice: an analysis from the

collective network in Zona da Mata mineira. 2012. 182 f. Dissertação (Mestrado em Economia familiar; Estudo da família; Teoria econômica e Educação do consumidor) - **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 2012.

Secretaria de Comunicação Social de Manhuaçu. MAM e SAAE apresentam proposta de projeto de lei de preservação dos recursos hídricos de Manhuaçu. Prefeitura Municipal de Manhuaçu. Disponível em: <https://www.manhuacu.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/mam-e-saae-apresentam-proposta-de-projeto-de-lei-de-preservacao-dos-recursos-hidricos-de-manhuacu/190882>. Acesso em 20. out. 2022.

SILVA, André Fabrício; FAULHABER, Priscila. Bento Rodrigues e a memória que a lama não apagou: o despertar para o patrimônio na (re) construção da identidade no contexto pós-desastre. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 15, 2020.

SISNAMA - MMA Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 6.938/81**. Sistema Nacional do Meio Ambiente. 1981. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governancaambiental/sistema-nacional-do-meio-ambiente>>Acesso em 27 jun. 2022.

TORRES, F. T. P. *et al.* Análise do perfil dos incêndios florestais no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e entorno (MG). **Ciência Florestal**, v. 28, p. 1008-1021, 2018.

VISCONDE DE RIO BRANCO. Lei Municipal Nº 1.526/2020. INSTITUI O PATRIMÔNIO HÍDRICO DE VISCONDE DO RIO BRANCO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Visconde de Rio Branco, 2020. Disponível em: <https://www.viscondedoriobranco.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/Lei-N%C2%BA-1.526-Institui-o-patrim%C3%B4nio-h%C3%ADrico-do-munic%C3%ADpio.pdf>. Acesso em: 17. out. 2022

Substância Mineral	Estado	Principais problemas	Ações Preventivas e ou Corretivas
Ferro	MG	Antigas barragens de contenção, poluição de águas superficiais	Cadastramento das principais barragens de decantação em atividade e as abandonadas; Caracterização das barragens quanto a estabilidade; Preparação de estudos para estabilização
Ouro	PA	Utilização de mercúrio na concentração do ouro de forma inadequada; aumento da turbidez, principalmente na região de Tapajós	Divulgação de técnicas menos impactantes; monitoramento de rios onde houve maior uso de mercúrio
	MG	Rejeitos ricos em arsênio; aumento da turbidez	Mapeamento e contenção dos rejeitos abandonados
	MT	Emissão de mercúrio na queima de amálgama	Divulgação de técnicas menos impactantes
Chumbo, Zinco e Prata	SP	Rejeitos ricos em arsênio	Mapeamento e contenção dos rejeitos abandonados
Chumbo	BA	Rejeitos ricos em arsênio	Mapeamento e contenção dos rejeitos abandonados
Zinco	RJ	Barragem de contenção de rejeito, de antiga metalurgia, em péssimo estado de conservação	Realização das obras sugeridas no estudo contratado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro
Carvão	SC	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas pela drenagem ácida provenientes de antigos depósitos de rejeitos	Atendimento às sugestões contidas no Projeto Conceitual para Recuperação da Bacia Carbonífera Sul Catarinense
Agregados para construção civil	RJ	Produção de areia em Itaguaí/Seropédica: contaminação do lençol freático, uso futuro da terra comprometido devido a criação desordenada de áreas alagadas	Disciplinamento da atividade; Estudos de alternativas de abastecimento
	SP	Produção de areia no Vale do Paraíba acarretando a destruição da mata ciliar, turbidez, conflitos com uso e ocupação do solo, acidentes nas rodovias pelo causado transporte	Disciplinamento da atividade; Estudos de alternativas de abastecimento e de transporte
	RJ e SP	Produção de brita nas Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo, acarretando: vibração, ruído, emissão de particulado, transporte, conflitos com uso e ocupação do solo	Aplicação de técnicas menos impactantes; Estudos de alternativas de abastecimento
Calcário	MG e SP	Mineração em áreas de cavernas com impactos no patrimônio espeleológico	Melhor disciplinamento da atividade através da revisão da Resolução Conama n.º 5 de 06/08/1987
Gipsita	PE	Desmatamento da região do Araripe devido a utilização de lenha nos fornos de queima da gipsita	Utilização de outros tipos de combustível e incentivo ao reflorestamento com espécies nativas
Cassiterita	RO e AM	Destruição de Florestas e leitos de rios	Racionalização da atividade para minimizar os impactos

Fonte: FARIAS, 2002