Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v4,
2022/04

ISSN 2178-6925

CRIMES AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE SOBRE O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO – MARIANA, MG

ENVIRONMENTAL CRIMES: AN ANALYSIS OF THE BREAKDOWN OF THE FUNDÃO DAM – MARIANA, MG

Aline Roepke Loss Correia
Farmacêutica, Alfa UNIPAC, Brasil
E-mail: alineroepke@yahoo.com.br

Bruno Calixto Gabler
Biólogo, Brasil
Email: brunogabler@hotmail.com

Recebido 01/03/2022. Aceito 20/04/2022

Resumo

A indústria da mineração representa importante fatia da economia brasileira, e representa a manutenção de postos de trabalho e arrecadação de impostos para inúmeras cidades do país. Porém representa também o desgaste de recursos naturais que, se não recompensados, podem representar na destruição completa de inúmeros ecossistemas. A tragédia de Mariana ressalta a necessidade de fiscalização do setor de mineração e demonstra os impactos que podem causar quando as construções usadas para reter os rejeitos do processo não são eficientes. O desastre, além de ceifar vidas e arrasar com a economia das cidades no entorno da barragem de Fundão, causou destruição permanente na Bacia do Rio Doce e afetou diretamente a economia baseada nos recursos oriundos desse bioma, e se mostra um desafio para o Estado.

ISSN 2178-6925

Palavras-chave: Barragem; Mariana; Alteamento; Rio Doce.

Abstract

The mining industry represents an important part of the Brazilian economy, and represents the maintenance of jobs and tax collection for countless cities in the country. However, it also represents the depletion of natural resources that, if not rewarded, can result in the complete destruction of countless ecosystems. The Mariana tragedy highlights the need for inspection in the mining sector and demonstrates the impacts it can cause when the buildings used to retain the tailings from the process are not efficient. The disaster, in addition to claiming lives and destroying the economy of the cities around the Fundão dam, caused permanent destruction in the Rio Doce Basin and directly affected the economy based on resources from this biome, and it is a challenge for the State.

Keywords: Dam; Mariana; Rising; Rio Doce.

1. Introdução

A indústria da mineração tem papel fundamental na economia brasileira. Representa uma importante fatia do PIB dos estados como Espirito Santo e Minas Gerais, e é responsável pela geração de milhares de empregos diretos e indiretos.

Em contrapartida, é uma atividade extrativista, que se utiliza de recursos não renováveis e que causa danos, que se não controlados, podem ser irreparáveis ao meio ambiente. Com o objetivo de regulamentar essa atividade, existe legislação que orienta a compensação pelas empresas que se utilizam do recurso natural.

A ineficiência na fiscalização e não cumprimento da legislação vigente, além das instalações precárias de mineradoras espalhadas pelo país representa um risco real de tragédia anunciada, como o observado em novembro de 2015, com o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais.

A pesquisa se baseou em artigos publicados em revistas científicas e também na publicação de notas técnicas de órgãos competentes e da legislação

ISSN 2178-6925

referente ao meio ambiente e do setor de mineração.

1.1 Objetivos Gerais

O principal objetivo dessa pesquisa é rever os fatos que levaram até o desastre e que levou a criação de resoluções que proibiram a construção de barragens pelo método de alteamento, além de demonstrar os impactos causados tanto ao meio ambiente quanto a economia

2. Revisão da Literatura

A preservação do meio ambiente de modo a garantir o equilíbrio biológico, o bom uso dos recursos naturais e a proteção dos ecossistemas é um tema de grande relevância nacional, principalmente quando levamos em consideração que o Brasil é um país com forte presença agropecuária e de extração de recursos minerais. Isso torna imprescindível a utilização de recursos legais para nortear a exploração dos recursos disponíveis e punir de modo proporcional a degradação causada por esse processo. Nesse sentido, a lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 busca preservar, melhorar e recuperar o meio ambiente, assegurando condições de alinhar o desenvolvimento socioeconômico e a proteção dos recursos naturais. (BRASIL, 1981)

Quando entidades que se utilizam da exploração ambiental como atividade lucrativa degradam de forma permanente ou não, cabe a elas as sanções penais. Segundo a lei federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, no artigo 54, seção III, um crime contra o meio ambiente onde “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora” podem resultar em pena de reclusão de até 5 anos, além de multa para os responsáveis. Essa pena deve ser aplicada quando o crime atinge proporções tais que tornem a área afetada imprópria para ocupação humana, causar a retirada da população em torno da área afetada, causar poluição hídrica de tal intensidade que o

ISSN 2178-6925

abastecimento deve ser interrompido e o corpo d'água seja considerado impróprio para o banho, e seja derramado resíduos em concentrações tai que vão contra as legislações vigentes. A mesma pena também se aplica a quem deixar de cumprir as medidas de precaução para evitar tais desastres ambientais. (BRASIL, 1998)

Segundo Araújo, Olivieri e Fernandes (2014), "o minério de ferro lidera com 60% do valor total da produção mineral brasileira" e a atividade extrativa mineral é uma área de constante crescimento econômico, com investimentos em torno de 75 bilhões só entre 2012 e 2016. É um setor produtivo que favorece a balança comercial brasileira e ainda responsável pela manutenção de mais de 50 mil postos de trabalho diretos e indiretos.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2017) "O Brasil exportou, em 2016, um volume de mais de 300 milhões de toneladas de bens minerais, e gerou divisas de US$ FOB 21,6 bilhões." Esse valor representava 11,6% das exportações brasileiras e 4,3% do PIB (produto interno bruto) do país em 2013.

A mineração é uma atividade que se utiliza de forma temporária da terra, alterando e degradando a paisagem, causando danos muitas vezes irreversíveis ao solo. Esses impactos podem ser calculados no processo de planejamento da extração de determinado local, mas também deve ser levado em conta que os riscos aumentam consideravelmente a medida que as etapas avançam na execução. O que mais se evidencia é a poluição causada a solo e água pela deposição de metais pesados como arsênio mercúrio e chumbo, usados no processo de extração. A presença desses metais é responsável pela contaminação de ecossistemas, causando a morte de fauna e flora pertencentes a eles. (SILVA, ANDRADE, 2017)

Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), no Brasil existem 882 Barragens registradas. Quanto a categoria de risco, 57 são consideradas de alto risco e destas, 39 estão alocadas no estado de Minas Gerais. Grande parte dessas barragens classificadas com alto risco são construídas pelo método de alteamento, que passou a ser proibido a partir da Resolução nº 13, de 8 de agosto de 2019. Essa construção se baseia no depósito de massivos sobre montantes de rejeitos ou

ISSN 2178-6925

sedimentos. Ou seja, o próprio produto sedimentar da mineração serve como material para altear (crescer em altura) a barragem.

> O método de montante apresenta um baixo controle construtivo tornando-se crítico principalmente em relação à segurança. [...] o método de alteamento à montante representa um desafio no âmbito geotécnico devido às tensões induzidas, potencial de liquefação e não consolidação do material utilizado como fundação. (CARDOZO; PIMENTA; ZINGANO, 2016)

Essa decisão de proibir esse tipo de construção vem após um dos piores desastres ambientais ocorridos no Brasil, em 05 de novembro de 2015, com o rompimento da barragem de Fundão administrada pela Samarco, no distrito de Bento Rodrigues, na cidade de Mariana, em Minas Gerais. Construída com o sistema de alteamento a montante, a barragem rompeu liberando uma enxurrada de lama (cerca de 50 milhões de metros cúbicos) que avançou pelo Rio Doce e até sua foz no Oceano

Atlântico, causando impacto devastador por onde passou. (DIAS, et al. 2018)

Os impactos observados já no entorno da barragem se demonstraram principalmente pela destruição das comunidades banhadas pelos rios primeiramente afetados: Rio Gualaxo do Norte, Carmo e Doce. O volume de lama extrapolou a calha desses rios destruindo construções e vegetação em um trecho de aproximadamente 77 km. O assoreamento nesses cursos d'água também foi um impacto importante registrado nessa região. Além da região circunvizinha, a lama percorreu uma extensão de 663 km até chegar ao litoral capixaba, afetando drasticamente a qualidade da água, causando, assim, uma perda inigualável a biota aquática. Esses danos são difíceis de mensurar, pois pode interferir na biodiversidade desses ecossistemas de forma permanente. (COELHO, 2018)

O rompimento acarretou impactos na bacia do Rio Doce, na sociedade, economia e cultura da região, além do fechamento de inúmeros postos de trabalho devido a paralisação das atividades da barragem. O sistema fluvial foi afetado pela deposição de rejeito nas margens dos rios afetados e a morte de espécies desse ecossistema. A sociedade foi afetada devido a perda de suas residências,

ISSN 2178-6925

empregos, patrimônios culturais. A região ainda foi afetada pela redução da arrecadação de impostos. (SANCHEZ, et al. 2018)

Se já não bastasse os danos causados ao meio ambiente, 19 vidas foram ceifadas pelo rompimento da barragem, entre funcionários ou prestadores de serviço da Samarco e moradores do distrito de Bento Rodrigues. (NUNES, 2019)

Levando em consideração a já citada lei federal nº 9.605, a mineradora Samarco cometeu, assim, crime ambiental e ouve já em 2016 a ação do Ministério Público Federal, através de uma Força Tarefa Rio Doce formado pelas Procuradorias da República nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, que formulou Procedimento Investigatório Criminal (PIC), apresentando todos os crimes cometidos após o evento de 05 de novembro de 2015. Nesse PIC foi apresentado os números da destruição:

- 349 casas;
- 08 pontes;
- 02 estabelecimentos de saúde;
- 04 escolas;
- 03 municípios com interrupção total de abastecimento e distribuição de água do Rio Doce.

Um estudo feito por Castro e Almeida (2019) demonstrou que o estado do

Espírito Santo foi economicamente mais afetado que Minas Gerais, levando em consideração que o setor de mineração representa uma participação no PIB capixaba quatro vezes maior que do estado mineiro.

Outro setor que foi drasticamente afetado pelo desastre é o de trabalhadores informais que retiram do Rio Doce o seu sustento, como pescadores e artesãos. Como a lama de rejeitos era carregada de metais pesados, a bacia do Rio Doce recebeu uma quantidade de sedimentos que causou aumento da turbidez e diminuição da oxigenação da água, e, claro, a contaminação dos peixes. Essa água também não poderia ser usada para consumo nem irrigação. (VIANA, 2016)

A mineradora, que antes era tida como uma empresa-modelo a nível de sustentabilidade e que gozava de boa reputação perante a sociedade, se viu

ISSN 2178-6925

perante uma situação irreparável não só para o meio ambiente e a economia, mas também do comprometimento da imagem e reputação da empresa. (GONÇALVES; MAIO, 2019)

Segundo o Plano de Recuperação Ambiental Integrado (PRAI), proposto pela mineradora e que foi atualizado em março de 2017, a Samarco se responsabilizou a promover ações para recuperar as áreas afetadas e também compensar os danos causados. A Fundação Renova foi então estabelecida para realizar essas ações compensatórias que abrangem tanto a recuperação dos ecossistemas atingidos, como oferecer indenização aos atingidos pelo desastre. (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017)

Mas o que se observa é que, segundo Freitas et al (2019), empresas como a Samarco atuam mais na preocupação de "reduzir ou eliminar ao máximo as responsabilidades civis e criminais" do que no intuito de melhorar as condições da população drasticamente afetada. Um exemplo disso é que Barra Longa, município que não recebeu compensações financeiras da empresa, teve sua população reduzida e a área de saúde pública afetada diretamente, com "aumento de vários problemas de saúde, como parasitoses, diarreias e gastroenterites; dermatites e infecções das vias aéreas superiores pelo contato com a poeira da lama, principalmente em crianças" além do aumento de doenças crônicas como diabetes e hipertensão.

O Brasil oferece Leis que regem as práticas de empresas que se utilizam de recursos naturais com fins econômicos, mas o que se vê é a dificuldade de exercer a governança. Desde a concessão das licenças ambientais até a controle das atividades, além da aplicação das penalidades aos crimes cometidos observa-se ineficiência dos sistemas de fiscalização. (COELHO, 2018)

A aplicação das regras estabelecidas para a operação funcione de modo que o meio ambiente não seja prejudicado e ainda assim a economia seja beneficiada, exige um esforço do Estado. Desastres como os vistos nos últimos anos não podem ser tratados como acidentes e devem mostrar a importância da fiscalização eficiente das atividades extrativas sempre levando em consideração o

ISSN 2178-6925

tripé econômico, social e ambiental. (CÉSAR; CARNEIRO, 2018)

3. Considerações Finais

O Brasil é um país dependente economicamente dos recursos oriundos do extrativismo mineral, seja na participação expressiva no PIB nacional, seja na oferta de empregos que movimentam a economia de inúmeras cidades, principalmente no estado de Minas Gerais e Espírito Santo. Mas essa atividade se utiliza de recursos ambientais não renováveis e geram um desgaste ambiental que, se não reparado, promove destruição de ecossistemas e ainda podem ser causadores de desastres como o promovido pela Samarco, através do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. Esse fato ocorrido em 2015 trouxe à tona a discussão sobre o método de retenção dos rejeitos por alteamento, que representa um risco pois não oferece a segurança que o processo necessita e motivou, inclusive, a criação de leis que proíbem esse tipo de barragem. Esse desastre que, além de dizimar 19 vidas e de todo um ecossistema, com assoreamento dos rios, extinção de espécies animais e vegetais, também representou um duro golpe a economia dessa região, com a paralisação das atividades da empresa (causando demissões) e também dos trabalhos informais como pescadores, artesãos que tinham no Rio Doce sua principal fonte de renda. É possível concluir, então, que a regulamentação do setor é abrangente, mas a fiscalização das atividades é ineficiente, e se as barragens com alteamento à montante não forem substituídas por métodos mais seguros, novas tragédias podem acontecer.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Classificação Nacional de Barragens de Mineração. Disponível em:https://app.anm.gov.br/SIGBM/Publico/ClassificacaoNacionalDaBarragem. Acesso dia 30 ago. 2021.

ISSN 2178-6925

ARAUJO, E. R.; OLIVIERI, R. D.; FERNANDES, F. R. C. Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. Disponível em:http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1845/1/ CCL0010-00-14%20 Araujo%20et%20al%20%282014%29.pdf. Acesso dia 28 ago. 2021.

BRASIL, 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. Diário Oficial da União, Brasília, 1981 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso dia 28 ago. 2021.

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. Diário Oficial da União, Brasília, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso dia 28 ago. 2021.

BRASIL, Resolução nº 13, de 8 de agosto de 2019. Estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado "a montante" ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ed. 154, seção 1, p. 44. Disponível em:https: //www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-13-de-8-de-agosto-de-2019-2100370 27. Acesso dia 30 ago. 2021.

CARDOZO, F. A. C.; PIMENTA, M. M.; ZINGANO A. C. Métodos construtivos de barragens de rejeitos de mineração – Uma Revisão. HOLOS, Ano 32, Vol. 08, 2016.

CASTRO, L. S.; ALMEIDA, E. Desastres e desempenho econômico: avaliação do impacto do rompimento da barragem de Mariana. Geosul, Florianópolis, v. 34, n. 70, p. 406-429,jan./abr. 2019. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index. php/geosul/article/view/2177-5230.2019v34n70p406/38527. Acesso dia 06 set. 2021.

CÉSAR, P. S. M.; CARNEIRO, R. A gestão ambiental em Minas gerais e o rompimento da barragem de rejeitos do fundão em Mariana/MG. Revista do Direito Público, Londrina, v.13, n.2, p.230-266, ago.2018. Disponível em:

http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/Rev-Dir Pub_v.13_n.2.08.pdf. Acesso dia 08 set. 2021.

COELHO, R. M. P. Existe governança das águas no Brasil? Estudo de caso: O rompimento da Barragem de Fundão, Mariana (MG). Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico v. 24, n. 1/2, 2015. Disponível em: https://periodicos. ufmg.br/index.php/mhnjb/article/view/6260/3849. Acesso dia 30 ago. 2021.

CONFEDERAÇÃO INICIAL DA INDÚSTRIA. Mineração e economia verde. Brasília, 2017. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/77/83/7783c50f-d340-4eaf-8800-3c5041ed69bb/ibram.pdf. Acesso dia 07 set. 2021.

DIAS, A. O. Mariana, o maior desastre ambiental do brasil: uma análise do conflito socioambiental. In: __ Planejamento e Gestão Territorial, A Sustentabilidade dos Ecossistemas Urbanos. Criciúma, SC: EDIUNESC, 2018. Cap. 20. Disponível em: http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5996/1/CAP20.pdf . Acesso dia 30 ago. 2021.

FREITAS, C. M. et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. Cad. Saúde Pública 35 (5), 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/5p9ZRBrGkftrmtPBtSLcs9j/?lang=pt&format=html. Acesso dia 06 set. 2021.

FUNDAÇÃO RENOVA, Atualização do Plano de Recuperação Ambiental Integrado PRAI. 2017. Disponível em: https://www.fundacaorenova.org/wpcontent/uploads/ 2017/04/prai-marco-2017.pdf. Acesso dia 06 set. 2021.

GONÇALVES, E. M.; MAIO, A. M. D. Comunicação organizacional e o poder das narrativas: estratégias discursivas da Samarco. Revista de Epistemologias da Comunicação. vol. 7, nº 13, janeiro-junho/2019. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205206/1/19180-60758828-1-PB.pdf. Acesso dia 06 set. 2021.

ISSN 2178-6925

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, Procuradoria da República nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo - Força Tarefa Rio Doce. Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04. Disponível em: http://www.mpf.mp.br/mg/ sala-de-imprensa/docs/denuncia-samarco. Acesso dia 06 set. 2021.

NUNES, E. F. Os impactos do rompimento da barragem de Fundão no município de Mariana-MG. Mariana – MG 2019. Disponível em: https://www. monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2093/6/MONOGRAFIA_ImpactosRompimentoBarragem.pdf. Acesso dia 06 set. 2021.

SÁNCHEZ, L.E.; et al. Os impactos do rompimento da Barragem de Fundão. O caminho para uma mitigação sustentável e resiliente. Relatório Temático no 1 do Painel do Rio Doce. Gland, Suíça: UICN. Disponível em: https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-038-Pt.pdf. Acesso dia 06 set. 2021.

SILVA, M. L.; ANDRADE, M. C. K. Os impactos ambientais da atividade mineradora. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.11, n.6, 2017. Disponível em: https://www.cadernosuninter.com/index.php/meioAmbiente /article/view/541. Acesso dia 28 ago. 2021.

VIANA, J. P. Os pescadores da bacia do Rio Doce: subsídios para a mitigação dos impactos socioambientais do desastre da Samarco em Mariana, Minas Gerais. IPEA, Brasília, 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058 /7261/1/NT_n11_Dirur.pdf. Acesso dia 07 set. 2021.