

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA *CAMPUS* GOVERNADOR
VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE DIREITO**

LORENA LUIZA DUTRA VALADARES

**AUTORREGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DO SETOR DE
MINERAÇÃO: ANÁLISE DO CASO DA BARRAGEM I EM BRUMADINHO**

Governador Valadares – Minas Gerais

2022

AUTORREGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DO SETOR DE MINERAÇÃO: ANÁLISE DO CASO DA BARRAGEM I EM BRUMADINHO

Trabalho de conclusão de curso apresentado por Lorena Luiza Dutra Valadares ao Curso de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Direito, sob orientação da Prof. Luciana Tasse.

**Governador Valadares – Minas Gerais
2022**

LORENA LUIZA DUTRA VALADARES

**AUTORREGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DO SETOR DE
MINERAÇÃO: ANÁLISE DO CASO DA BARRAGEM I EM BRUMADINHO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Direito.

Aprovado em ___ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Luciana Ferreira Tasse

Orientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora *campus* Governador Valadares

Prof.^a Dr.^a Nara Pereira Carvalho

Universidade Federal de Juiz de Fora *campus* Governador Valadares

Prof. João Vitor de Freitas Moreira

Universidade Federal de Juiz de Fora *campus* Governador Valadares

AGRADECIMENTOS

Agradeço pelo apoio e amor incondicional da minha família. Agradeço à minha avó, Araci Rodrigues da Conceição (*in memorian*), pelas inúmeras novenas e pedidos a São José feitos em meu favor. E agradeço principalmente à minha mãe, Gêisa Dutra, por ser minha companheira e confiar em mim, mesmo quando eu não estou merecendo.

Aos meus amigos, devo dizer que estou sempre grata por poder conviver com pessoas tão incríveis. Agradeço à Hully, Pedro Henrique, Romário, Abab, Valéria, Leticia e Larissa pela companhia no movimento acadêmico. Apesar das desventuras em série com as quais nos deparamos, tenho plena consciência de que gastei a sorte de uma vida inteira na oportunidade de ter vocês ao meu lado nessa jornada. Agradeço à Gislaine e Anndreza, minhas amigas de longa data, por serem luz na minha vida. Agradeço ao Igor, pelo carinho e incentivo. Agradeço à Luciana Nunes por ser minha companhia em Tumiritinga/MG, parte fundamental para a minha inspiração nessa pesquisa.

Sou grata a Universidade Federal de Juiz de Fora *campus* Governador Valadares por ter sido casa, mesmo nos momentos angustiantes. Tenho muito a agradecer aos meus professores, por dedicarem suas vidas pela construção de um curso de graduação de qualidade, apesar dos ataques constantes à educação que sofremos nesses últimos tempos sombrios. Agradeço especialmente à Nara, Tayara e Jéssica, pelas oportunidades, lições e conselhos. Agradeço também à Luciana Tasse, pela orientação e paciência.

RESUMO

Na última década, ocorreram dois casos classificados enquanto os maiores crimes ambientais da história do Brasil: Rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana/MG, em 05 de novembro de 2015; e Rompimento da Barragem do Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG, em 25 de janeiro de 2019. Tendo em vista a reincidência do rompimento de barragens de rejeitos de mineração no Brasil, cabe investigar o modelo de regulação pela qual se pauta a fiscalização das estruturas de barragens de mineração na política ambiental brasileira. A presente pesquisa visa averiguar a prática da fiscalização de barragens no Brasil, por meio da análise do Caso Brumadinho. Foi realizada a apreciação de provas - documentais e testemunhais - recolhidas no curso do Inquérito Policial n. PCMG-7977979 e pela Comissão Parlamentar de Inquérito (CPIBrum) realizada pelo Senado Federal. As provas demonstram o falseamento de dados sobre a segurança da Barragem I, prestados aos órgãos de fiscalização, por parte da empresa responsável, Vale S.A., e pela empresa de consultoria externa, TÜV SÜD.

Palavras-chave: Mineração; Extrativismo; Política Ambiental; Brumadinho; VALE S.A.;TÜV SÜD.

ABSTRACT

Over the last decade, there have been two classified cases as the largest environmental crimes in the history of Brazil: Fundão Dam rupture in Mariana/MG, on November 5, 2015; and Rupture of the Feijão Córrego Dam, in Brumadinho/MG, on January 25, 2019. In view of the recurrence of the disruption of mining tailings dams in Brazil, it is worth investigating the regulatory model by which the supervision of tailings ponds in Brazilian environmental policy is guided. This research aims to investigate the practice of dam inspection in Brazil, through the analysis of the Brumadinho Case. We evaluated the evidence - documentary and witness - gathered in the course of the Police Investigation n. PCMG-7977979 and by the Brumadinho's Parliamentary Committee of inquiry, held by the Federal Senate. The evidence demonstrates the falsify of data on the safety of Dam I, provided to the supervisory bodies, by the company responsible, Vale S.A., and by the external consulting company, TÜV SÜD.

Keywords: Mining; Extractivisms; Environmental Policy; Brumadinho; VALE S.A.; TÜV SÜD.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANM - Agência Nacional de Mineração

CPIBrum - Comissão Parlamentar de Inquérito de Brumadinho e outras Barragens

DPNM - Departamento Nacional de Produção Mineral

MME - Ministério de Minas e Energia

MPF - Ministério Público Federal

MPMG - Ministério Público do Estado de Minas Gerais

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

SIGBM - Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração

SNISB - Sistema Nacional de Informação sobre Segurança de Barragens

TCU - Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
OS EXTRATIVISMOS E O NEOEXTRATIVISMO NA AMÉRICA LATINA	12
TENDÊNCIAS DA POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRO APLICADA AO SETOR MINERAL	14
2.1. Os mecanismos do Sistema Brasileiro de Gestão de Segurança de Barragens e a prática da fiscalização	16
2.1.1 Previsão normativa do Sistema Brasileiro de Gestão de Barragens e seus mecanismos de fiscalização.	18
2.1.2 O contexto fático da fiscalização e a possibilidade da autofiscalização	19
ANÁLISE DO CASO BRUMADINHO: A “TENEBROSA” BARRAGEM I E SEUS SINAIS DE ALERTA	23
3.1. Situação de Emergência não notificada - 20 de dezembro de 2017.	25
3.2 Escolha de projeto de mitigação de danos - 19 de janeiro de 2018	26
3.3. Anomalia não notificada - 11 de junho de 2018	27
3.4. Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) - 13 de junho de 2018 e 26 de setembro de 2018	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, observamos a expansão da exploração mineral no território brasileiro, incentivada pelas altas dos preços de *commodities* entre os anos de 2002 e 2011 (SANTOS e MILANEZ, 2018, p. 127). O caso brasileiro acompanha a tendência da América Latina, em um fenômeno analisado por Maristella Svampa (2019, p. 24, tradução nossa) enquanto *Consenso de los Commodities*, uma ordem econômico e político-ideológica sustentada pela alta dos preços internacionais das matérias-primas e dos bens de consumo.

A atividade de exploração mineral é, por natureza, um módulo do extrativismo, uma vez que se trata da exploração de recursos naturais que são exportados enquanto matérias-prima, sem passar por transformações industriais, em harmonia com o conceito elucidado por Eduardo Gudynas (2018, p. 62, tradução nossa). Todavia, a mineração é atividade essencialmente predatória (NEGRI e FERNANDES, 2019, p. 176), uma vez que gera consequências ambientais e sociais que impactam todo o território brasileiro, além de implicar riscos graves à segurança, saúde e bem estar das comunidades afetadas por esses empreendimentos.

Um dos riscos da mineração que tem ficado cada vez mais explícito são as barragens, estruturas em que são depositados os rejeitos da exploração mineral. Na última década, o Estado de Minas Gerais foi palco dos dois maiores crimes ambientais da história do país: (1) o rompimento da Barragem de Fundão, localizada em Mariana/MG, em 05 de novembro de 2015, que gerou o maior impacto ambiental da história brasileira, atingindo toda a bacia do Rio Doce; (2) rompimento da Barragem I localizada¹ no Complexo Minerário do Paraopeba, na Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG, em 25 de janeiro de 2019, que causou o óbito de 272 pessoas, e deixando outras 11 desaparecidas, segundo dados de março de 2021².

Em vista da reincidência de rompimentos de barragem no Brasil, cabe investigar o modelo de regulação pelo qual se pauta a fiscalização destas estruturas no País. Por isso, no presente trabalho realizamos o estudo do Caso da Barragem I, localizada em Brumadinho/MG, a fim de

¹Denúncia do Ministério Público do Estado de Minas Gerais. proposta no dia 21 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdf>. Página 10.

²Dado divulgado pela Prefeitura Municipal de Brumadinho/MG. Disponível em: <[PREFEITURA DE BRUMADINHO](#)>. Acesso em 26 de julho de 2022.

observar o método de fiscalização da barragem, sobretudo em relação aos critérios de segurança e estabilidade da estrutura.

Para isso, iremos primeiramente estabelecer as chaves de interpretação pelas quais serão construídas as críticas em nossa análise de caso. Dessa forma, abordamos brevemente acerca da consolidação dos extrativismos enquanto método, e do neoextrativismo, enquanto modelo sócio-político, no território da América Latina. Debateremos ainda acerca da promessa de desenvolvimento atrelada ao neoextrativismo, em um contexto de globalização.

Na segunda seção do trabalho, nos debruçamos sobre análises acerca da política ambiental brasileira, aplicado à regulação do setor mineral. Descrevemos ainda a sistemática da fiscalização das barragens de mineração no Brasil, para averiguarmos o funcionamento destes mecanismos na prática, principalmente nos meses que antecederam o rompimento da Barragem 1 da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019.

A terceira seção do trabalho se dedica à análise do Caso de Brumadinho, evidenciando os sinais de alerta que foram observados pelos funcionários da Vale S.A. (empresa responsável pelo empreendimento) e por empresas de consultoria externa. Para análise do caso, foram utilizadas as provas documentais e testemunhais recolhidas por meio de Procedimento Investigatório Criminal nº MPMG-0090.19.000013-4 e Inquérito Policial n. PCMG-7977979³, publicadas por meio de Denúncia do Ministério Público, proposta em 21 de janeiro de 2020. Analisamos ainda as provas documentais e testemunhais recolhidas pela Comissão de Inquérito Parlamentar de Brumadinho e outras Barragens⁴, realizada pelo Senado Federal e finalizada em 02 de julho de 2019.

Os supracitados documentos foram escolhidos como referência para pesquisa em razão de darem publicidade às provas e elementos primordiais para a compreensão do caso. Foi observado através das provas a divergência de dados relacionados à estabilidade e segurança da barragem entre dois sistemas de armazenamento de informação: um primeiro de acesso exclusivo de

³ Os procedimentos investigatórios resultaram na Denúncia do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, proposta no dia 21 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdf>. Acesso em 21 de julho de 2022.

⁴ Disponível em: <[Relatório da CPI de Brumadinho - Atividade Legislativa - Senado Federal](#)>. Acesso em 22 de julho de 2022.

funcionários da empresa responsável; e o segundo de acesso público, mantido pela Agência Nacional de Mineração, que compõe a sistemática da fiscalização de barragens.

2 OS EXTRATIVISMOS E O NEOEXTRATIVISMO NA AMÉRICA LATINA

Como esclarece Gudynas (2018, p. 62, tradução nossa), os extrativismos⁵ correspondem aos métodos de apropriação de recursos naturais em grande escala, em que os produtos são exportados enquanto matéria-prima - também denominadas de *commodities* - que não passam por procedimentos de transformação industrial. Em uma análise política, o extrativismo é explicado por Horacio Machado Aráoz (2013) enquanto um problema intrínseco da economia de países subdesenvolvidos, por se tratar de produto do histórico-geopolítico da hierarquização entre territórios coloniais e impérios metrópoles (ARÁOZ apud SVAMPA, 2019, p. 15, tradução nossa).

Segundo Svampa (2019, p. 16, tradução nossa), a história do extrativismo no território latinoamericano remonta os tempos das conquistas coloniais, de forma não linear, pois foi atravessada por sucessivos ciclos econômicos marcados pela dependência das demandas do mercado mundial. Neste contexto, a autora elucida o conceito do neoextrativismo contemporâneo enquanto modelo sócio político-territorial, caracterizado enquanto modelo de desenvolvimento (SVAMPA, 2019, p. 21, tradução nossa). A autora explica que o neoextrativismo cria raízes em no contexto do *Consenso de los Commodities*, datado na década de 90 e nos anos 2000, que é baseado na exportação em grande escala de bens primários, no crescimento econômico e na expansão do consumo (SVAMPA, 2019, p. 24, tradução nossa). O *Consenso de los Commodities* é elucidado pela autora enquanto nova ordem econômica e político-ideológica, sustentada pela alta dos preços internacionais das matérias-primas e dos bens de consumo (SVAMPA, 2013, p. 31, tradução nossa).

Nesse sentido, o modelo de desenvolvimento neoextrativista é marcado pela ideia de oportunidade econômica proporcionadas pelo *Consenso de Los Commodities*, sob a promessa (*ilusión desarrollista*⁶) de que a exportação de seus recursos naturais garantiria à América Latina um lugar de protagonismo em relação ao mercado global, o que possibilitaria o desenvolvimento dos territórios (SVAMPA, 2019, p. 17, tradução nossa)

⁵ Eduardo Gudynas (2018, p. 63) elucida o conceito de extrativismo no sentido de modelo de apropriação de recursos e, exatamente por isso, elucida que os extrativismos são plurais, uma vez que cada setor aplicaria um modelo próprio de extrativismo. Nesse sentido, há o extrativismo do setor mineral, o extrativismo do setor petrolífero e etc. Por esta razão, sempre que me refiro ao extrativismo enquanto modelo de apropriação, a palavra aparece no plural (os extrativismos).

⁶ Conceito empregado pela Autora, no idioma original - espanhol.

Para Gudynas, os modelos extrativistas de apropriação de recursos só são possíveis desde que inseridos em redes de comercialização, formadas em razão do “*superciclo de los commodities*” (2015, p. 19, tradução nossa). O autor explica ainda que, apesar da exploração de recursos naturais estar atrelada a territórios específicos, os extrativismos são inseridos em um contexto mundial, visto que a matéria-prima extraída e exportada faz parte de cadeias de produção globais, onde os preços e demandas são determinados por meio de regras e estruturas internacionais (GUDYNAS, 2015, p. 14, tradução nossa).

É interessante observar as leituras contemporâneas acerca do neoextrativismo, em conjunto com a visão de autores que realizaram análises da globalização. Em seu ensaio *Guerra dos Lugares*⁷ datado de 08 de agosto de 1999, o intérprete do Brasil, geógrafo Milton Santos, faz o seguinte apontamento:

O imperativo da exportação, sugerido a todos os países como uma espécie de solução salvadora, é uma verdade ou apenas um mito? Afirma-se, com muita força, sem explicar cabalmente por quê. A doutrina é tão forte que, embora isso não seja sempre reconhecido, chega-se ao paroxismo de agir como se o próprio território devesse também ser exportado. (SANTOS, 2002, p. 87, grifo nosso)

O autor aborda ainda as concessões que são realizadas em pró da doutrina da exportação como “solução salvadora”:

Não é simples metáfora dizer, a partir desse raciocínio, que **está havendo uma entrega acelerada do território, já que o modelo econômico consagrado recusa ao país as ferramentas da sua regulação**, pondo-as em mãos outras (geralmente estrangeiras), cujos projetos e objetivos podem ser inteiramente estranhos ou adversos ao interesse nacional. **É desse modo que áreas inteiras permanecem nominalmente no território, fazendo parte do mapa do país, mas são retiradas do controle soberano da nação.** (SANTOS, 2002, p. 89, grifo nosso)

Nesse sentido, observamos o conceito de *efectos derrame*⁸, elucidados por Eduardo Gudynas enquanto os efeitos dos extrativismos que ultrapassam a localização espacial e as medidas específicas de cada empreendimento, gerando consequências em políticas públicas, como as ambientais e econômicas, assim como afeta o sentido do que se entende como desenvolvimento, política, justiça, democracia e natureza (GUDYNAS, 2015, p. 16, tradução nossa). Ao analisar os *efectos derrame* em políticas públicas ambientais, o autor identifica uma tendência sulamericana pela flexibilização de políticas ambientais:

⁷ O ensaio *Guerra dos Lugares* faz parte do livro *O País Distorcido: O Brasil, a Globalização e a Cidadania*, publicado em 2002, composto por uma coletânea de ensaios do autor Milton Santos, escritos ao longo das décadas de ‘80, ‘90 e ‘00.

⁸ Conceito empregado pelo Autor no idioma original - espanhol.

Esto hace que la flexibilización ambiental no sea un conjunto de problemas aislados, sino que expresa una preocupante tendencia en las políticas ambientales sudamericanas para hacerlas tolerantes y funcionales a los extractivismos. En lugar de obligar a los proyectos extractivos a revisarse y adaptarse a adecuadas medidas de gestión ambiental, lo que está en marcha es un proceso inverso, donde se reformulan estas para que no entorpezcan ese tipo de emprendimientos. Las empresas aprovechan estas circunstancias y operan en el mismo sentido, repitiendo que aplicarán la mejor tecnología y los más altos controles disponibles. (GUDYNAS, 2014, p. 144, grifo nosso)

Diante da construção teórica que visa interpretar a política econômica de exploração de recursos naturais, e seus efeitos, podemos nos dedicar à análise da política ambiental aplicada.

3 TENDÊNCIAS DA POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRO APLICADA AO SETOR MINERAL

Como vimos anteriormente, a consolidação do neoextrativismo enquanto modelo de desenvolvimento, que aposta na promoção dos extrativismo enquanto método de exploração de recursos naturais, gera efeitos que vão além do espaço em que são inseridos, podendo gerar consequências em políticas ambientais. Vimos ainda que Gudynas (2015, p. 16, tradução nossa) identifica uma tendência sulamericana pela flexibilização de políticas ambientais.

Nesta seção do capítulo, nos debruçamos sobre as análises de autores acerca das tendências que podem ser identificadas na política ambiental brasileira, aplicado à regulação do setor mineral.

Conforme leitura de Ames e Keck (1997), é possível diagnosticar a dominação de um ethos de apropriação dos recursos naturais no Brasil desde sua constituição e, desde os anos 1970, pela permanência de um viés contra políticas que buscassem regular o crescimento econômico (apud SANTOS; MILANEZ, 2018, p. 145). Já segundo Zhouri (2014), a característica central da política ambiental brasileira é a constante dinâmica de adequação das normas ao modelo de desenvolvimento, de forma que as normas ambientais são passíveis de mudança de acordo com os interesses da modernização que frequentemente são orientados por empresas (apud BARCELOS, 2020, p. 281).

Segundo aponta Santos e Milanez (2018, p. 114), a literatura especializada identifica mudanças no sentido da regulação ambiental.

De fato, mudanças não tão recentes nas formas de influência extraeconômica sobre os fenômenos econômicos têm deslocado o controle sobre um conjunto diversificado de atividades industriais (em especial as intensivas em recursos naturais e em trabalho) de padrões habituais de ‘comando e controle’, compulsórios e aplicados pelo Estado, **“em direção a formas regulatórias baseadas em diferentes estratégias de controle social – como mecanismos de mercado, provisão de informação e processos informais de constrangimento** (Bartley, 2003, pp. 433-434). **St-Laurent e Le Billon (2015, p. 2) sintetizam essas mutações sob o rótulo de “uma guinada de ‘governo’ para ‘governança’ na gestão dos recursos naturais”, além da substituição de interações diádicas de tipo “negociações governo-indústria para o ‘multi-stakeholderism’”.** (SANTOS; MILANEZ, 2018, p. 114, grifo nosso)

Nesse sentido, os autores elucidam a expansão do movimento que promove formas de regulação privada, ou híbrida, em favor de formas públicas, atribuindo ao Estado a função de delegar responsabilidades em proveito de garantir a governabilidade do setor mineral, no exercício de

uma habilidade de governar à distância (St. Laurent & Le Billon, 2015, p. 592 apud SANTOS e MILANEZ, 2018, p. 116). Na prática, os discursos que buscam promover formas de regulação privada encontram respaldo nos argumentos de necessidade de desburocratização e de garantia de celeridade aos procedimentos regulatórios (BARCELOS, 2020, p. 288), enquanto alegam que a rigidez da regulação ambiental cria barreiras ao crescimento econômico.

Fernandes e Negri (2019), em análise ao discurso do desenvolvimento sustentável, que se dedica a conciliar a crítica ambiental e o desenvolvimento da indústria, apontam as derivações da dominação desse pensamento:

Os novos conceitos e discursos foram usados para domesticar dissensos, neutralizar conflitos e afastar as críticas ambientais, forjando, na prática, um “ambientalismo de resultados”, ancorado na perspectiva economicista hegemônica. Nessa perspectiva, os impasses advindos da poluição e escassez de recursos são vistos como “variáveis ambientais” e há uma fé nas soluções tecnológicas para essas externalidades inerentes ao processo produtivo. Ao aceitar a necessidade de um crescimento econômico sem limites, a natureza passa a ser considerada um elemento externo à sociedade e às relações sociais, devendo ser gerenciada, a fim de não impedir o desenvolvimento. Os conflitos que surgem dessa visão da natureza denunciam suas contradições, uma vez que as vítimas desse processo não só são excluídas das decisões tomadas como, também, recebem todos os ônus dele decorrentes. (FERNANDES e NEGRI, 2019, p. 180, grifo nossos)

Neste sentido, passamos a descrever as normas que regulam a fiscalização dos empreendimentos do setor mineral, identificando os mecanismos de regulação privada disponibilizados aos agentes econômicos

3.1 Os mecanismos do Sistema Brasileiro de Gestão de Segurança de Barragens e a prática da fiscalização

Esta seção descreve a sistemática da fiscalização das barragens de mineração à nível federal, função atribuída à Agência Nacional de Mineração (ANM)⁹, agência reguladora ligada ao Ministério de Minas e Energia (MME). A fim de elucidar os mecanismos previstos para a fiscalização, analisamos dois textos normativos: A Lei nº 12.334/2010¹⁰ que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informação sobre

⁹A Agência Nacional de Mineração (ANM) foi criada pela Lei nº 13.575/2017 enquanto agência reguladora vinculada ao Ministério de Minas e Energia, extinguindo o antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e assumindo suas atribuições.

¹⁰Disponível em: <[L12334 \(planalto.gov.br\)](http://L12334.planalto.gov.br)>. Acesso em 22 de julho de 2022.

Segurança de Barragens (SNISB); e a Portaria nº 70.389/2017¹¹ do Ministério de Minas e Energia (MME), Departamento Nacional de Produção Mineral, que cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM)

Destarte, averiguamos o funcionamento destes mecanismos na prática, principalmente nos meses que antecederam o rompimento da Barragem 1 da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019, durante os quais ocorreram diversos eventos que sinalizaram a precariedade da estrutura da barragem, conforme será demonstrado na terceira seção do trabalho. A fim de acessar o contexto fático da fiscalização no período supracitado, será analisado o depoimento prestado por Victor Hugo Froner Bicca, Diretor-Geral da Agência Nacional de Mineração para a Comissão Parlamentar de Inquérito de Brumadinho e outras barragens (CPIBrum), documentado no Relatório da CPIBrum¹² e nas gravações da oitiva da CPIBrum, disponível no Canal TV Senado na plataforma *Youtube*. No curso da CPIBrum foi realizada também Audiência Pública, na qual foi gerado debate sobre a precarização dos órgãos fiscalizadores, que contribuiu com dados e informações relevantes para a compreensão do sistema de fiscalização da ANM. Além disso, estudamos ainda os dados apresentados pelo Ministério Público Federal na Ação Civil Pública Cível, processo nº 1035519-02.2020.4.01.3800¹³, que tem como objeto pedido de reestruturação das políticas internas da empresa Vale S.A. para segurança e prevenção de desastres.

3.1.1 Previsão normativa do Sistema Brasileiro de Gestão de Barragens e seus mecanismos de fiscalização.

A Política Nacional de Segurança de Barragens é estabelecida pela Lei nº 12.334/2010, que cria, ainda, o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens para possibilitar a

¹¹Disponível em: <[Página 68 do Diário Oficial da União - Seção 1, número 95, de 19/05/2017 - Imprensa Nacional](#)>. Páginas 64 à 74. Acesso em 22 de julho de 2022.

¹²Disponível em: <[Relatório da CPI de Brumadinho - Atividade Legislativa - Senado Federal](#)>. Acesso em 22 de julho de 2022.

¹³Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/2020/inicial-acp-vale-anm-cvm.pdf>>. Acesso em 21 de julho de 2022.

fiscalização das barragens por meio do registro das condições de segurança¹⁴, tendo como um dos princípios básicos a descentralização da obtenção e produção de dados e informações, nos termos do artigo 14, inciso I, da normativa supracitada. Os dados são cadastrados na plataforma do Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), e passam a integrar o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, mecanismos criados pela Portaria nº 70.389/2017.

Conforme a previsão legal, todas as barragens de mineração devem ser cadastradas pelos empreendedores¹⁵, na plataforma do SIGBM, por obrigação determinada no artigo 3, parágrafo 1º da Portaria supracitada, devendo apresentar as informações referentes às barragens de sua responsabilidade, estando elas em estágio de construção, em operação ou desativadas. Assim, a Agência Nacional de Mineração acompanha os dados cadastrados pelos empreendedores no SIGBM a fim de observar o cumprimento de normas e condições de segurança.

De forma complementar à esse Sistema de cadastro de dados, é previsto a realização de vistorias por agentes públicos da Agência Nacional de Mineração, com objetivo de conferir as informações prestadas pelo empreendedor no SIGBM, por meio da avaliação do estado de conservação da barragem, em conjunto com a documentação obrigatória de segurança que precisa ser apresentada pelo empreendedor, como o Plano de Segurança, Licenças Ambientais e Plano de Ação de Emergência¹⁶.

Em síntese, podemos dizer que o sistema de fiscalização da ANM é previsto em dois âmbitos de responsabilidade: o primeiro de responsabilidade das empresas, por meio do cadastramento dos dados relacionados às barragens, que devem ser prestados pelos empreendedores, contendo inclusive informações com relação às condições de segurança; e um segundo de checagem dessas informações por meio de vistorias, que ficam sob responsabilidade dos órgãos de fiscalização, devendo ser realizada pela ANM.

¹⁴Lei nº 12.334/10, Art.13. *É instituído o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para registro informatizado das condições de segurança em todo o território nacional.*

¹⁵A definição de empreendedor, neste contexto, é estabelecida no artigo 2º, inciso IV, da Lei nº 12.334/10, enquanto: *pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação de barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localiza, se não houver quem os explore oficialmente.*

¹⁶Idem nota de rodapé n.º 5, página 09.

3.1.2 O contexto fático da fiscalização e a possibilidade da autofiscalização

Conforme elucidados, o sistema de fiscalização é previsto para ser exercido com o cumprimento das responsabilidades dos empreendedores e dos órgãos de fiscalização. Todavia, a fiscalização não é exercida assim na prática, tendo em vista que as vistorias para conferir os dados apresentados pelos empreendedores não ocorrem na frequência e amplitude necessárias, conforme é denunciado pelo Ministério Público Federal (2020, p. 9, grifo dos autores):

Dados da ANM para Minas Gerais revelam que **em 2018 todos os autos de infração emitidos e interdições tiveram como fonte de dados o SIGBM**. Ora, mesmo que eficiente para a gestão online, o sistema é insuficiente para a fiscalização efetiva e atualizada de todos os empreendimentos existentes no país. **Lembre-se que esses dados são alimentados no sistema pela própria empresa**. Diante dessa realidade não é exagerado afirmar que **imperava no Brasil, na prática, a autofiscalização dos empreendimentos minerários**.

O Ministério Público Federal aponta as falhas de fiscalização da Agência Nacional de Mineração ocorrem pela precarização da agência reguladora¹⁷.

A falta de recursos da Agência é abordada por Victor Hugo Froner Bicca, Diretor-Geral da ANM, em seu depoimento¹⁸ à Comissão Parlamentar de Inquérito de Brumadinho e outras Barragens, conforme transcrito no Relatório da CPIBrum¹⁹:

Após o Senador Kajuru, os Senadores Wellington Fagundes e Dario Berger apresentaram suas perguntas, que abordaram as condições de funcionamento da ANM, tecnologias de beneficiamento de minério e a localização das unidades administrativas da Mina Córrego do Feijão (a jusante da barragem). Inicialmente, o depoente opinou que a transformação do antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), uma autarquia, na ANM, uma agência reguladora, representou um avanço. **Contudo, o desastre de Brumadinho ocorreu logo após a constituição da ANM, trinta ou sessenta dias depois, quando ainda se cuidava dos aspectos práticos da transição do modelo de autarquia para o modelo de agência reguladora. Além disso, a ANM sofre com restrições orçamentárias, recebendo menos de 1% dos 7% da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários (CFEM) a que tem direito por força de Lei.** (Diante do desastre de Brumadinho), é necessário avaliar onde o órgão gestor da mineração do País errou. **Órgão que não tem gente, não tem capacitação técnica, carece de orçamento.**

¹⁷Idem nota de rodapé n.º 13, página 09: “Com a falta de profissionais, estrutura física e equipamentos já mencionados, a ANM – que deveria atuar proativamente na fiscalização dos empreendimentos de mineração no Brasil, dado o elevado risco de vários deles, incluindo as barragens de rejeito de mineração – **não tem realizado as vistorias in loco na frequência e amplitude necessárias para gerar o efeito dissuasório da atuação fiscalizadora**”

¹⁸Gravação do Depoimento disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MVewO6sDkqY>>. Minutos 13:35 até 01:33:52. Acesso em 23 de julho de 2022.

¹⁹ Idem nota de rodapé n.º 4, página 139.

(Depoimento prestado em 23 de maio de 2019, constado no Relatório da CPIBrum, página 139, grifo nossos)

O depoimento do Diretor-Geral da Agência Nacional de Mineração deixa explícito as condições precárias em que a ANM se encontrava nos meses que antecederam o rompimento da barragem de Brumadinho, uma vez que estavam sendo realizados ditames de transição. Todavia, as restrições orçamentárias foram herdadas pela ANM de seu antecessor, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), conforme relata²⁰ Uriel Papa, Secretário do Tribunal de Contas da União, em sua apresentação²¹ na Audiência Pública realizada na CPIBrum, em que apresenta dados coletados pelo TCU em procedimento fiscalizatório no DNPM em 2016:

Com a concordância da Presidente e do Relator da CPI, o Sr. Uriel Papa iniciou uma breve apresentação sobre as fiscalizações do TCU no setor de mineração. Em 2016, após o acidente de Mariana, o TCU fez, a pedido do Senado, uma fiscalização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). As conclusões dessa fiscalização podem ser sumarizadas pelo seguinte trecho do relatório:

“O DNPM, como instituição de controle, não vem desempenhando a contento seu papel de órgão fiscalizador da segurança das barragens de rejeitos de mineração em conformidade com os preceitos estabelecidos [...] [na Política Nacional de Segurança de Barragens]. As falhas e irregularidades verificadas nesta auditoria envolvem a atuação em nível institucional da Autarquia e alertam para o risco latente e potencial de novos acidentes envolvendo barragens de rejeitos de mineração no País.”

O TCU apontou a fragilidade da fiscalização baseada em declarações da própria mineradora com pouca ou nenhuma verificação de veracidade pelo DNPM. Além disso, o DNPM fazia poucas fiscalizações: menos de 6% das barragens de alto risco foram inspecionadas entre 2012 e 2016, e a fiscalização não seguia procedimentos predeterminados, isto é, não havia um manual. Por fim, os resultados das fiscalizações realizadas não eram considerados no planejamento das fiscalizações posteriores.

Perguntado pelo Senador Carlos Viana se essas falhas eram devidas à falta de método ou resultavam de pressões exercidas pelas mineradoras, o Sr. Uriel Papa respondeu que as causas do achado não foram levantadas pelo TCU, mas certamente havia falta de método. Desde então, a Agência Nacional de Mineração (ANM) já implantou diversas recomendações feitas pelo TCU. Porém, **um problema que persiste há vários anos é a estrutura deficiente e precária da ANM, inclusive com redução das dotações orçamentárias para a fiscalização ao longo dos últimos anos.**

(Apresentação realizada em 04 de junho de 2019, em Audiência Pública da CPIBrum. A apresentação é documentada em Relatório, nas páginas 155 e 156, grifo nossos)

Diante dos dados apresentados por Uriel Papa, resta claro os fundamentos da denúncia do Ministério Público Federal com relação à prática da autofiscalização nos empreendimentos do setor minerário.

²⁰Audiência Pública disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4EqUvw6ASa4>>. Apresentação de Uriel Papa nos minutos 1:33:00 até 02:24:33. Acesso em 23 de julho de 2022.

²¹Idem nota de rodapé n.º 4, página 156.

A situação é agravada ainda quando é evidenciado, por meio dos depoimentos prestados por funcionários da Vale S.A., empresa responsável pela Barragem de Brumadinho, que a defasagem de vistorias de averiguação das informações prestadas pelos empreendedores era de conhecimento dos gestores da empresa. Em seu depoimento²² prestado à CPIBrum, Gerd Poppinga, Ex-Diretor-Executivo de Ferreros e Carvão da Vale S.A., realiza o seguinte comentário sobre os procedimentos de fiscalização da ANM:

O SR. GERD POPPINGA – Excelência, primeiramente, eu acho que os órgãos de fiscalização, como a ANM, por exemplo, são muito competentes. Agora, **vamos também admitir e vamos dizer também que faltam alguns recursos para esses órgãos, para fiscalizar de uma forma mais rotineira. São poucos os recursos que eles têm.**

Eu acho que essa fiscalização tinha que se dar de uma forma diferente. Acho que não só basta a empresa apresentar alguma coisa, um auditor independente atestar alguma coisa, **mas tinha que se verificar se há conflito de interesse, porque uma das suspeitas é que houve conflito de interesse.** Não vou falar se houve ou não houve, mas o delegado está suspeitando disso.

Então, a gente tem que...

O SR. PRESIDENTE (Randolfê Rodrigues. Bloco Parlamentar Senado Independente/REDE - AP) – Qual seria esse conflito de interesse?

O SR. GERD POPPINGA – Excelência, **foi constatado que a TÜV SÜD, que estava auditando as nossas barragens, simultaneamente estava também trabalhando em outros serviços na empresa, o que pode ser conflito de interesses.** Então, nesse sentido, eu acho que deveria haver regras que evitassem essas situações

(Transcrição do Depoimento, página 191 do Relatório da CPIBrum, grifos nossos)

É curioso observar que a falha da fiscalização da ANM é apontada por membros da administração da empresa-empresadora como possibilitadora para a violação de determinações normativas, indicando que a falta da fiscalização “de uma forma mais rotineira” abria margem para que a empresa obtivesse vantagens indevidas.

Diante dos dados demonstrados, que elucidam o contexto do sistema de fiscalização à época dos fatos, podemos analisar a violações cometidas pela Mineradora Vale S.A. com relação às condições de segurança da Barragem 1 da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, oportunizadas pela precariedade da fiscalização.

²²Idem nota de rodapé n.º 4, página 191.

4 ANÁLISE DO CASO BRUMADINHO: A “TENEBROSA”²³ BARRAGEM I E SEUS SINAIS DE ALERTA

A Barragem I era localizada²⁴ no Complexo Minerário do Paraopeba, na Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, região metropolitana de Belo Horizonte/MG, local em que é situado ainda outras três barragens (Barragem IV, IV A e VI). Inicialmente, a Barragem I pertencia²⁵ à empresa FERTECO Mineração, com projeto de construção executado pela empresa contratada CHRISTOPH ERB, finalizado em 1976. Conforme explica REI (2020, p. 10 apud PEREIRA et al., 2019, p. 3) a Barragem I passou a pertencer à empresa Vale S.A em agosto de 2003, que adquiriu a empresa FERTECO Mineração e suas instalações, assumindo ainda todas as responsabilidades decorrentes da aquisição.

Sendo assim, na data do rompimento, a Barragem I já pertencia à empresa Vale S.A. há cerca de 16 (dezesseis) anos, estando em inatividade desde 2015, e contava com o volume de cerca de 12 milhões de metros cúbicos de lama composta dos rejeitos de mineração de ferro (OLIVEIRA; ROHLFS; GARCIA, 2019, p.1).

O rompimento da Barragem I ocorreu em 25 de janeiro de 2019, sem que as sirenes de alarme fossem tocadas, causando o óbito de 272 pessoas, e deixando outras 11 desaparecidas, segundo dados de março de 2021²⁶, uma vez que os rejeitos atingiram o Centro Administrativo da empresa Vale S.A., onde eram localizados os escritórios, refeitório e demais instalações, assim como a comunidade Vila Ferteco, localizada há 18 km de distância da barragem (IANNELLI; RIGOLETTO, 2020, p. 34).

De acordo com dados divulgados pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), a trajetória dos rejeitos depositados na Barragem devastou 133,27 hectares de vegetação nativa de Mata Atlântica e 70,65 hectares de Áreas de Preservação

²³Termo utilizado por Joaquim Toledo (Gerente Executivo de Planejamento, Programação e Gestão do Corredor Sudeste da empresa Vale S.A.) em e-mail enviado para o especialista Armando Mangolim (consultor Externo contratado pela Vale S.A.), em 31 de julho de 2018: “*A B1 de Feijão é mais tenebrosa que imagino*”.

²⁴ Denúncia do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, proposta no dia 21 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdf>. Página 10.

²⁵Idem nota de rodapé nº 4. Página 170

²⁶Dado divulgado pela Prefeitura Municipal de Brumadinho/MG. Disponível em: <[PREFEITURA DE BRUMADINHO](#)>. Acesso em 26 de julho de 2022.

Permanente (APP), destruindo uma área total de 269,84 hectares²⁷ até atingir as margens do Rio Paraopeba.

Conforme iremos detalhar nesta seção, ao longo dos meses que antecederam o rompimento da Barragem 01, diversos sinais de alerta com relação às suas condições de segurança podiam ser observados. Todavia, tais alertas não geraram a aplicação de medidas de mitigação de danos devida, de acordo com as provas, documentais e testemunhais, coletadas no curso do Procedimento Investigatório Criminal nº MPMG-0090.19.000013-4 e Inquérito Policial n. PCMG-7977979²⁸, assim como pela Comissão de Inquérito Parlamentar de Brumadinho e outras Barragens²⁹.

Diante disto, em cada evento que será analisado adiante, é possível observar duas abordagens: a real, que era amplamente divulgada entre os funcionários da alta cúpula da empresa; e uma falsa, que era apresentada aos órgãos fiscalizadores.

4.1 Situação de Emergência não notificada - 20 de dezembro de 2017.

No segundo semestre de 2017, a Barragem I foi objeto de análises de estabilidade³⁰, realizadas pelas empresas de consultorias PÓTAMOS HIDROLOGIA E ENGENHARIA LTDA e BUREAU DE PROJETO E CONSULTORIA (posteriormente adquirida pela TÜV SÜD BRASIL), contratadas pela Vale S.A.. Os estudos resultaram no documento *Relatório Técnico - Análise de Probabilidade de Ruptura da Barragem I*, aprovado em 20 de novembro de 2017, que, segundo o Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 70), classificavam a barragem em situação inaceitável, em razão da avaliação de falhas por erosão interna e liquefação, que indicavam ainda probabilidade de ruptura, em níveis intoleráveis.

²⁷Dado divulgado pelo IBAMA. Disponível em: <[Rompimento de barragem da Vale em Brumadinho \(MG\) destruiu 269,84 hectares \(ibama.gov.br\)](https://www.ibama.gov.br/brumadinho/2017/12/20/20171220-rompimento-de-barragem-da-vale-em-brumadinho-mg-destruiu-269-84-hectares)>. Acesso em 26 de julho de 2022.

²⁸ Os procedimentos investigatórios resultaram na Denúncia do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, proposta no dia 21 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdf>. Acesso em 21 de julho de 2022.

²⁹Disponível em: <[Relatório da CPI de Brumadinho - Atividade Legislativa - Senado Federal](https://www.senado.gov.br/atividade/legislativa/relatorios/2017/12/20/20171220-relatorio-da-cpi-de-brumadinho-atividade-legislativa-senado-federal)>. Acesso em 22 de julho de 2022.

³⁰Idem nota de rodapé n.º 28, p. 69.

Ainda no mês de novembro de 2017, foi realizado o Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Riscos de Estruturas Geotécnicas, na versão internacional (PIESEM-I)³¹, que teve relatório final emitido em 20 de dezembro de 2017, no qual foi realizada apresentação denominada *Estudo de Caso - Barragem I - Córrego do Feijão (Modos de Falha Instabilização e Liquefação)*, na qual foi apresentado os riscos às condições de segurança da Barragem I avaliados pelas empresas de consultoria, e indicado Fator de Segurança (FS)³² no valor de 1,06 para a Barragem I, abaixo do valor mínimo aceitável que é de FS 1,3, o que indicava um grave comprometimento de segurança da estrutura e, segundo portaria da DNPM/ANM, classificava Situação de Emergência³³ de Nível 1³⁴, de forma que o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração deveria ter sido acionado, o que não ocorreu.

Destarte, as condições comprometidas de estabilidade e segurança da barragem foram notadas e divulgadas em evento interno da empresa Vale S.A. Todavia, a situação não foi repassada ao Poder Público e a sociedade, tendo em vista que, posteriormente, foi emitida Declaração de Condição de Estabilidade (DCE)³⁵ pela empresa TÜV SÜD, mesma consultora que participou das análises que detectaram as falhas da estrutura.

Sendo assim, observamos que mais de um ano antes do rompimento da Barragem I, a estrutura já havia sido classificada como instável no âmbito interno da Vale S.A., sendo que no Sistema Integrado (SIGBM) a situação de emergência não foi notificada, de forma que para o órgão de fiscalização, DNPM à época, a Barragem I constava como regular.

4.2 Escolha de projeto de mitigação de danos - 19 de janeiro de 2018

Em 19 de janeiro de 2018 foi emitida Nota Técnica denominada *Alternativas Avaliadas para incremento da Segurança quanto à Liquefação*, resultado de debates das equipes técnicas das empresas VALE S.A. e TÜV SÜD diante da condição de segurança comprometida da barragem.

³¹Evento realizado anualmente no âmbito interno e corporativo da VALE S.A., em que eram debatidos as reais condições de segurança de diversas instalações da empresa, incluindo a Barragem I, de forma que muitos das provas documentais colhidas durante o procedimento de investigação fazem referência à edições deste evento.

³² Segundo o Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 34), o Fator de Segurança (FS) é um indicador resultante de análise determinística da estabilidade geotécnica. O valor mínimo aceitável para o FS é de 1,3.

³³Artigo 36, II, da Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017

³⁴Artigo 37, I, da Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017

³⁵Documento que atesta a condição de estabilidade da estrutura, devendo ser apresentado com assinatura do empreendedor e do responsável técnico, conforme classificação do artigo 2, XV, da Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017

O documento apresentava uma série de projetos sugeridos como alternativas para mitigar os riscos das condições de segurança da barragem e aumentar o Fator de Segurança da estrutura (MPMG, 2020, p. 81). Em vista das opções disponíveis, o projeto escolhido pela Vale S.A. não colocaria a barragem em condições satisfatórias de segurança, segundo foi apontado pelo Ministério Público de Minas Gerais acerca conteúdo da Nota Técnica supracitada e do depoimento de Makoto Namba, engenheiro da TÜV SÜD que prestava serviço de consultoria para a Vale S.A.:

(...). Consta da Nota Técnica que “a VALE optou por adotar uma solução correspondente à execução de DHPs longos (da ordem de 100m de extensão) associado à lavra da barragem”, mas com o alerta de que **“a solução que a VALE adotará não coloca a barragem em condições satisfatórias de segurança a curto prazo e isso deve ser considerado”**. Em depoimento prestado ao MPMG e à PCMG, MAKOTO NAMBA afirmou que “a POTAMOS sugeriu a construção de bermas de reforço e a TUV SUD sugeriu a instalação de drenos horizontais profundos (DHPs)”, sendo que “a VALE optou por realizar os drenos horizontais profundos”. (MPMG, 2020, p. 400)

Todavia, o projeto de mitigação dos riscos, instalação de Drenos Horizontais Profundos (DHP), foi iniciado, sem que fossem realizados estudos prévios necessários (MPMG, 2020, p. 82), com a instalação do primeiro DHP em março de 2018, e encerrado em 11 de junho de 2018, sem conclusão, em vista de anomalia observada durante a instalação do 15º DHP (MPMG, 2020, p. 83).

4.3 Anomalia³⁶ não notificada - 11 de junho de 2018

Conforme já elucidamos, o projeto de mitigação de riscos por meio da instalação de Drenos Horizontais Profundos (DHP) foi iniciada em março de 2018 e encerrado em junho de 2018, sem ser concluído, após a instalação de 14 drenos, pois durante a instalação do 15º dreno foi observado que vazamento hidráulico com a presença de sólidos, classificado como erosão interna.

Nas provas coletadas pela Polícia Civil, e apresentadas pelo Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 283 e 284) foi identificado conversas de *whatsapp* entre César Grandchamp Geólogo Especialista da Vale S.A.), Cristina Malheiros (Engenheira Sênior - Gerência de Geotecnia

³⁶Artigo 2º, I, Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017: “Anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem.”

Operacional), e outros funcionários, nas quais discutem sobre as tentativas de conter a água com sedimentos.

Demonstrando ainda mais o conhecimento da denunciada CRISTINA MALHEIROS a respeito da gravidade da erosão interna iniciada no dia 11 de junho de 2018, merecem destaque mensagens enviadas por WhatsApp pela própria denunciada à IRAHY MAIA (VALE), em que **CRISTINA MALHEIROS, referindo-se ao evento, lamenta: “reza.....deu ruim lá de novo”, afirmando, ainda, que “a pressão aumentou” e que “não estou brincando a água está passando por cima da sacaria de areia que fizemos”. E conclui: “reza amiga....”**. (MPMG, 2020, p. 285, grifos nossos)

A funcionária Cristina Malheiros revelou em seu depoimento para a Polícia Civil prestado após o rompimento da barragem, a gravidade do evento do dia 11 de junho de 2018:

Que, no mês de janeiro de 2018, a declarante recebeu informação diretamente de CÉSAR GRANDCHAMP de que a colocação de DHP”s seria a solução apresentada pelos consultores independentes para a questão do rebaixamento do lençol freático; [...] Que atenderam inicialmente a ocorrência, a declarante, o engenheiro GUSTAVO MARÇAL, o engenheiro CÉSAR GRANDCHAMP e o gerente ALANO, o ART operacional LÚCIO MEDANHA e o supervisor de mina ALÉRCIO; [...] **Que informada de que Fernando, filho de Lau, prestou depoimento perante o MPMG no sentido de que seu pai, após a ocorrência, ficou preocupado a ponto de afirmar que a Barragem B1 estava condenada e que orientou seu filho a fugir para os pontos altos caso ouvisse um barulho, a declarante informou que também ficou preocupada que aquela ocorrência de 11 de junho de 2018 evoluísse para um rompimento da Barragem B1, representando um gatilho para liquefação [...]**. (MPMG, 2020, p. 282, grifo nossos)

Importante ressaltar que a funcionária Cristina Malheiros, por ser a responsável técnica, foi quem notificou o evento para a Agência Nacional de Mineração, conforme ela confessou em seu depoimento³⁷ para a CPIBrum:

(...) O relator indagou à depoente a esse respeito:
“A senhora era a responsável, não é isso?”
A Sra. Cristina Malheiros confessou isso da forma mais direta e conclusiva possível:
“Sim.”
Prosseguiu o relator:
“**A senhora, como responsável técnica, era a responsável também por informar a ANM sobre isso, não é verdade?**”
A Sra. Cristina Malheiros reiterou a confissão, com a singela resposta:
“Sim.”
(Relatório da CPIBrum, 2020, p. 80, grifos nossos)

Ocorre que existe uma divergência nos dados apresentados para ANM e os dados internos da empresa.

³⁷Depoimento de Cristina Malheiros à CPIBrum está disponível em:<[CPIBRUM - Oitiva - YouTube](#)>, minutos: 2:10 - 01:15:06. Acesso em: 24 de julho de 2022.

Na Ficha de Inspeção de Segurança Regular³⁸ datada de 11 de junho de 2018, documento de monitoramento da barragem e armazenado no sistema interno da empresa-emprededora, a engenheira responsável, Cristina Malheiros, reportou o ocorrido enquanto grau 6 que representa: *“6 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras **sem implantação das medidas corretivas necessárias**”*.

Já no registro do fato através do sistema SIGBM³⁹ feito na data de 19 de junho de 2018, junto à Agência Nacional de Mineração, foi realizada anotação enquanto grau 3 que representa: *“3 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras **estáveis e monitorados**”*

Em seu depoimento para a CPIBrum, a funcionária foi questionada sobre a divergência de dados entre os dois sistemas, relevando que a decisão de falseamento dos dados do evento foi debatida entre os funcionários responsáveis:

“De quem teria partido a decisão de reportar à ANM nível de risco 3 (e não 6 ou 10)?”

Respondeu a depoente:

“A decisão de reportar à ANM uma condição de um risco que estava controlado foi feita com todas as pessoas que estavam na mina na atuação do dia 11: eu, César Grandchamp, Alano Teixeira, Marilene Lopes, Renzo Albieri.”

(Relatório da CPIBrum, 2020, p. 83, grifos nossos)

Sendo assim, a implementação do projeto de mitigação de riscos foi encerrada, antes de ser concluída, em razão da erosão interna que ocorreu na instalação do 15º DHP. Lembrando que o projeto foi escolhido apesar da ciência de que sua implementação não colocaria a barragem em condições de segurança adequadas.

Após o ocorrido em 11 de junho de 2018, não foram implementados outros projetos para melhorar os níveis de estabilidade e o fator de segurança da barragem, de forma que a situação de emergência foi perpetuada, sem que os órgãos de fiscalização tomassem ciência. Além disso, tendo em vista que a situação não foi controlada, e muito menos extinta, a Barragem I deveria passar a ser classificada enquanto situação de emergência Nível 2⁴⁰. Todavia, a barragem ainda constava como regular no SIGBM.

³⁸A imagem da Ficha de Inspeção de Segurança Regular está disponível na página 176 do Relatório da CPIBrum, nota de rodapé nº 4.

³⁹A imagem da Ficha de Inspeção de Segurança Regular está disponível na página 176 e 177 do Relatório da CPIBrum, nota de rodapé nº 4.

⁴⁰Artigo 37, II, da Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017.

Neste contexto, podemos abordar os últimos eventos: a concessão das Declarações de Condição de Estabilidade (DCE), enviada à ANM por meio do SIGBM, datadas de 13 de junho de 2018 e 26 de setembro de 2018.

4.4 Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) - 13 de junho de 2018 e 26 de setembro de 2018

A Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) é um documento previsto na Portaria nº 70.389/2017, como documento responsável por atestar as condições de estabilidade da estrutura em análise que gera três resultados possíveis: (1) Estabilidade Garantida; (2) Estabilidade não garantida; (2) Sem conclusão de estabilidade por falta de dados e documentos técnicos. (MPMG, 2020, p.21). Conforme previsão normativa da DNPM/ANM, as DCE precisam ser elaboradas por consultores externos, a fim de evitar conflitos de interesse na elaboração do documento.

A apresentação de DCE's compõe o procedimento de Inspeções de Segurança Regular de Barragem⁴¹ (ISRB) que visam identificar anomalias que possam gerar prejuízos às condições de segurança e operação de barragens. O procedimento é realizado via SIGBM, de forma que os documentos necessários precisam ser entregues à ANM por meio do Sistema Integrado. O Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 24) aponta os documentos requisitados, que são: (1) Fichas de Inspeção Regular e (2) Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem, que devem ser preenchidas quinzenalmente no SIGBM; e (3) Relatório de Inspeção de Segurança da Barragem⁴² - RISR, que deve ser acompanhado da respectiva (4) Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), enviados semestralmente à ANM por meio do SIGBM.

Conforme elucidamos, a Barragem I já havia sido classificada em situação precária de estabilidade desde novembro de 2017, já sendo claro para os funcionários responsáveis que o rompimento era iminente. Todavia, foram emitidas duas Declarações de Condição de Estabilidade (DCE) dentro do intervalo de um ano que antecede o rompimento.

⁴¹Art. 2º, XXV, Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017: *“Inspeção de Segurança Regular - ISR: atividade sob responsabilidade do empreendedor que visa identificar e avaliar eventuais anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação, devendo ser realizada, regularmente, com a periodicidade estabelecida nesta Portaria;”*

⁴²Art. 2º, XXXV, Portaria DNPM/ANM nº 70.389/2017: *Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR: documento integrante da Inspeção de Segurança Regular; que compila as informações coletadas em campo e que balizará as análises técnicas sobre a estabilidade da estrutura;*

Ora, mas se a Barragem I tinha atingidos níveis de Fator de Segurança muito abaixo do exigido, de forma a sinalizar condições de segurança e estabilidade precárias, como foram emitidas Declaração de Condição de Estabilidade?

Bem, faz-se necessário esclarecer o relacionamento suspeitas entre a Vale S.A. e as empresas que prestavam consultoria externa de fiscalização das estruturas.

Segundo levantamento realizado pelo Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 25), a Inspeção de Segurança Regular de Barragem do ano de 2017 foi realizada pela Tractebel, em razão de contrato celebrado em fevereiro de 2017. Em razão do contrato, era previsto que o procedimento fosse realizado novamente pela empresa Tractebel no primeiro semestre de 2018. Todavia, o contrato com a empresa foi encerrado, conforme relatado no depoimento⁴³ de Ana Lúcia Yoda, engenheira da empresa Tractebel Engineering:

Por que ocorreu essa substituição? Isso foi indagado à engenheira Ana Lúcia Yoda. Ela explicou que houve uma diferença nos critérios adotados pela Tractebel Engineering e a Vale para efeito do cálculo que concluiria pela segurança ou não da barragem que veio a se romper:

“Na documentação disponibilizada para a análise, o fator de segurança era de 1,09. Foi aí que a gente divergiu do critério. Provavelmente, ele não seria aceito.”

(...)

A engenheira Ana Lúcia Yoda narrou o final da conversa com o gestor do contrato, sr. Washington Pirete:

“Ele falou assim: Bom, por essa divergência de critério, então, entendo que, talvez, a TÜV devesse continuar com as análises’.”

(Relatório CPIBrum, 2020, p. 74 e 75, grifo nossos)

Portanto, a empresa TRACTEBEL foi afastada do procedimento em razão divergências de critério, conforme alegado por funcionário da Vale S.A. que executava o cargo de gestor do contrato. Sendo assim, a TÜV SÜD foi contratada enquanto auditora externa para realizar o procedimento, de forma que em meados de maio o procedimento começou a ser discutido entre funcionários da Vale S.A. e a da TÜV SÜD.

Após o Rompimento da Barragem I, no curso das investigações, foi observado a celebração de diversos contratos entre a Vale S.A. e a empresa TÜV SÜD que somam cerca de 15 milhões de reais (MPMG, 2020, p. 359), o que gerou suspeitas de conflitos de interesses na contratação da empresa de auditoria externa para a realização de estudos com relação à segurança da barragem.

⁴³Depoimento de Cristina Malheiros à CPIBrum está disponível em:<[CPIBRUM - Oitivas - YouTube](#)>, minutos: 01:07:12 - 02:28:14. Acesso em: 24 de julho de 2022.

Em e-mail datado de 13 de maio de 2018, o funcionário da TÜV SÜD Makoto Namba envia o seguinte texto para outros funcionários da empresa:

O Marlísio está terminando os estudos de liquefação da Barragem I do Córrego do Feijão, mas tudo indica que não passará, ou seja, fator de segurança para a seção de maior altura será inferior ao mínimo de 1,3. Dessa maneira, a rigor, não podemos assinar a Declaração da Condição de Estabilidade da barragem, que tem como consequência, a paralização imediata de todas as atividades da Mina Córrego do Feijão.

(...)

Amanhã à tarde teremos a reunião com a VALE, onde estarão presente a Marilene, o Cesar Grandchamps, que **irão nos questionar se vamos assinar ou não.**

(Ministério Público de Minas Gerais, 2020, p. 348, grifo nossos)

No dia 14 de maio de 2018, o funcionário da TÜV SÜD envia e-mail para seus colegas de trabalho abordando o risco de chantagem em razão do Contrato As Is⁴⁴

Não espere muito do Leandro pois acho que não é a praia dele. Acho importante definir com CM nesta vinda dele, **com risco da VALE usar o contrato de As Is como black mail**

(Ministério Público de Minas Gerais, 2020, p. 349, grifo nossos)

Já em e-mail datado de 15 de maio de 2018, o também funcionário da TÜV SÜD, Vinicius Wedekin, envia o seguinte texto para os demais funcionários da consultora:

Outra dúvida que o Marcelo levantou para mim, depois da conversa dele com o Salvoni, foi com relação à nossa parceria/consórcio com a Potamos.

Qual a vantagem de aceitarmos revisar uma análise da nossa consorciada? Como fica a credibilidade dos resultados? **Sempre que não passar a VALE vai envolver uma outra empresa, até ter um resultado benéfico para ela?**

Aleguei não ter detalhes, mas oportunamente terei que justificar. VMW

(Ministério Público de Minas Gerais, 2020, p. 350, grifo nossos)

Os questionamentos de Vinicius aos seus colegas de trabalho indicavam que era de conhecimento dos consultores da TÜV SÜD a substituição da empresa que estava responsável pelo procedimento anteriormente, assim como da existência do costume corporativo da Vale S.A. de pressionar empresas consultoras externas, a fim de garantir resultados que beneficiassem a empresa. No exercício do contrato de auditoria entre a Vale S.A. e TÜV SÜD, a situação não foi distinta:

Em depoimento perante o MPMG, ARSÊNIO NEGRO JÚNIOR afirmou que “o consórcio TUV SUD e POTAMOS trabalhavam junto à época e, na intenção de obedecer um resultado mais fidedigno, avaliou os dados de resistência levando em

⁴⁴O Projeto As Is é um contrato de celebrado entre a empresa Vale S.A. e a TÜV SÜD em 15 de maio de 2018, no valor de R\$10.676.672,30 (dez milhões, seiscentos e setenta e seis mil, seiscentos e setenta e dois reais e trinta centavos)

consideração o comportamento do material em laboratório, o que trouxe **um resultado mais pessimista não reconhecido pela VALE S.A.** [...] essa conclusão importou em debates entre as empresas TUV SUD e POTAMOS e a VALE S.A., pois **a VALE não concordava com a forma de interpretação dos resultados**”, informando que **“a VALE S.A. trabalhava com um fator de segurança 1.3 para análises de liquefação, mas o valor encontrado foi próximo a 1.1,”** e que **“esse fator próximo de 1.1 foi calculado mediante esforço sem uso de critérios muito conservadores e ‘sem gorduras’”**.

(Ministério Público de Minas Gerais, 2020, p. 374, grifo nossos)

Após cerca de duas semanas de negociações, os funcionários da TÜV SÜD chegaram em acordo, conforme foi notificado por meio do *Whatsapp* entre Makoto Namba à Felipe Rocha, Engenheiro da Vale S.A. na Gerência de Gestão de Estruturas Geotécnicas

30/05/2018 19:40:11 (UTC-3) MAKOTO NAMBA: Felipe, chegamos aos seguintes valores de fator de segurança, para RR = 0,26: seção 2: 1,22; seção 3: 1,18; seção 4: 1,09. Para a seção 4, que não tem nenhum CPTu, vamos fazer recomendações para execução de mais investigações.

30/05/2018 20:11:45 (UTC-3) Felipe Rocha: Obrigado Makoto

30/05/2018 20:14:11 (UTC-3) MAKOTO NAMBA: Imagina. **Queria ter passado valores melhores, mas foi o que deu.** Mas o importante é que o FS, daqui para a frente, só tende a melhorar. Abraço !

30/05/2018 20:43:56 (UTC-3) Felipe Rocha: abraço. tenho certeza que vai melhorar.

(Ministério Público de Minas Gerais, 2020, p. 353, grifo nossos)

A Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), assinada por André Jum Yassuda enquanto consultor externo, foi encaminhada para a Agência Nacional de Mineração em 13 de junho de 2018⁴⁵, com conclusão de Estabilidade Garantida, dois dias depois da ocorrência de anomalia na instalação do DHP que fazia parte do projeto de mitigações de riscos que, lembrando, havia sido sugerido pela TÜV SÜD, mesma empresa contratada para a emissão de DCE após substituição da Tractebel. O documento continha assinatura também de César Grandchamp, funcionário da Vale S.A. responsável pelo setor de Assistência Técnica em conjunto com Cristina Malheiros.

A segunda Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) do ano de 2018 foi entregue à Agência Nacional de Mineração em 26 de setembro de 2018 com conclusão de Estabilidade Garantida, via SIGBM, com cerca de 3 (três) meses antes do rompimento da Barragem I. A empresa responsável pelo procedimento foi novamente a TÜV SÜD, de forma que o documento foi entregue com as assinaturas de Makoto Namba, enquanto consultor externo funcionário da TÜV SÜD, e César Grandchamp, funcionário da Vale S.A..

⁴⁵A imagem do documento de DCE datado de 13 de junho de 2018 consta na Denúncia do Ministério Público (2020, p. 392)

Dessa forma, a Barragem I era garantida como estável perante a Agência Nacional de Mineração, apesar dos problemas estruturais que comprometeram a estrutura e as condições de segurança da barragem que era de conhecimento não apenas dos funcionários da Vale S.A., mas também dos funcionários da TÜV SÜD, empresa de consultoria externa responsável pela emissão dos documentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Caso de Brumadinho é emblemático para observarmos as consequências práticas da escolha política por mecanismos de regulação privada no setor de mineração.

Conforme observamos, o neoextrativismo é classificado como modelo sociopolítico que se baseia na aposta nos extrativismos e na exportação de *commodities* enquanto promessa de desenvolvimento, gerando efeitos que ultrapassam as barreiras geográficas dos locais em que são realizados os empreendimentos de extração de recursos naturais. Vimos ainda que o neoextrativismo gera efeitos nas políticas ambientais nos países em que é aplicado, e que na América do Sul é possível observar uma tendência à flexibilização da regulação ambiental em prol dos empreendimentos extrativistas.

Na política ambiental brasileira, aplicada à regulação do setor mineral, é possível observar uma tendência à abertura de mecanismos de regulação privada, que disponibiliza às empresas o papel enquanto protagonistas dos procedimentos de regulação e fiscalização dos empreendimentos, configurando o conceito de autorregulação.

Neste sentido, é possível analisar o procedimento de fiscalização de barragens de mineração, previsto pela Agência Nacional de Mineração, enquanto mecanismo de autorregulação, tendo em vista que é previsto em dois âmbitos de responsabilidade: (1) a responsabilidade dos empreendedores de realizarem os procedimentos de avaliação das condições de estabilidade e segurança das barragens e disponibilizar tais dados por meio do Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM); e (2) a responsabilidade da Agência Nacional de Mineração em realizar a checagem dos dados disponibilizados pelas empresas, por meio de vistorias regulares das barragens de mineração.

Todavia, em razão da precarização da ANM, a fase de checagem dos dados raramente acontece na prática, de forma que as ações de fiscalização são realizadas tendo como dados apenas os documentos disponibilizados pelas empresas-empendedoras, o que abre margem para a prática da autofiscalização.

Neste trabalho, analisamos alguns eventos que evidenciam sinais de alerta que antecederam o rompimento da barragem, por meio dos documentos probatórios coletados nos procedimentos de

investigação supracitados. O que foi observado nas investigação é que os dados com relação aos eventos divergem entre o Sistema Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG), sistema de armazenamento de informações de acesso interno da empresa⁴⁶, e no Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), que armazenava informações apresentadas ao órgão de fiscalização DNPM/ANM, de forma que muitas informações relevantes para a avaliação das condições de segurança da barragem eram ocultadas ou dissimuladas do Poder Público e da sociedade.

Enquanto era de conhecimento da empresa responsável pela barragens, e pelas empresas externas contratadas para realizar os procedimentos de consultoria e auditorias de segurança, que a Barragem I demonstrava claros sinais de instabilidade e do risco de rompimento, tais dados não eram revelados aos órgãos de fiscalização e ao espaço público, criando a ilusão de que a Barragem I era segura e que as comunidades em seu entorno estavam em segurança. Todavia, a barragem se rompeu em 25 de janeiro de 2019, causando o óbito de 272 pessoas, e deixando outras 11 desaparecidas, que não foram avisadas nem sequer por sirenes de alerta no momento do rompimento, já que estas não tocaram.

Resta claro que as estratégias das empresas para lidar com a crise eram norteadas por interesses econômicos particulares, visto que admitir a situação de emergência aos órgãos de fiscalização traria prejuízos financeiros tanto para a empresa-empresadora, quanto para a empresa de consultoria. É necessário observar ainda que a omissão da situação de emergência foi oportunizada pela prática da auto fiscalização, tendo em vista que os documentos e dados apresentados pela empresa-empresadora à Agência Nacional de Mineração não foram objeto de procedimentos de checagem, de forma que no intervalo de um ano que antecedeu o rompimento, período em que já demonstrava graves sinais de alerta, a Barragem I não passou por vistorias de fiscalização do Poder Público.

⁴⁶O Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 144) denunciou a existência de uma “Caixa Preta da Vale” composta de estudos sobre barragens classificadas em situação inaceitável, como era o caso da Barragem I de Brumadinho/MG.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, Eduardo Alvares da Silva. **Desregulação Ambiental e Disputas Políticas: uma breve retrospectiva do desmonte do licenciamento ambiental no Brasil**. Revista Ambientes, vol. 2, nº 2, 2020, p. 278 - 329.

BRASIL. Senado Federal. Atividade Legislativa. **CPI de Brumadinho**. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/comissoes/mnas?codcol=2246&tp=4>>. Acesso em: 21 de julho de 2022.

GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos en América del Sur y Sus Efectos Derrame**. Societe Suisse Des Americanistes/ Schweizerische Amerikanisten - Gesellschaft. Boletín nº 76, 2015 (2016). P. 13-23.

GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos: el concepto, sus expresiones y sus múltiples violencias**. Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global. Nº 143, p. 61-70. 2018.

GUDYNAS, Eduardo. **Hasta la última gota: Las narrativas que sostienen a los extractivismos**. RevIISE. Vol 13, Ano 13, p. 15-31. Abril-Setembro: 2019.

GUDYNAS, Eduardo. **Nuevas coyunturas entre extractivismos y desarrollo**. Ecuador Debate. Nº 105: p. 23-45. Quito, 2018.

GUDYNAS, Eduardo. **Sustentación, Aceptación y Legitimación de Los Extractivismos: Múltiples Expresiones pero un Mismo Basamento**. OPENA, Nº 14, janeiro - junho 2014. Pp. 137-159.

GUDYNAS, Eduardo. **Transições ao pós-extrativismo: Sentidos, opções e âmbitos**. In: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; FILHO, Jorge Pereira (org.). Descolonizar o Imaginário: Debates sobre o pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016, p. 174-212.

IANELLI, Claudia Maria; RIGOLETTO, Ivan de Paula. **Brumadinho - Riscos, Impactos e Perspectivas Futuras**. In LIGUORI, Carla; LEVY, Dan Rodrigues. Brumadinho: da Ciência à Realidade.. São Paulo, SP: Liber Ars, 2020. P. 27 - 52.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS – IBAMA. **Rompimento de barragem da Vale em Brumadinho (MG), destruiu 269,84 hectares**. 2019. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/noticias/730-2019/1881-rompimento-de-barragem-da-vale-em-brumadinho-mg-destruiu-269-84-hectares>>. Acesso em: 25 de julho de 2022.

MILANEZ, Felipe. **Brumadinho, Mariana, Carajás: uma Ecologia Política das Tragédias do Extrativismo**. In CASTRO, Edna; CARMO, Eunápio (org.). Dossiê Desastres e Crimes da Mineração em Barcarena, Mariana e Brumadinho. Belém: NAEA: UFPA, 2019, pp. 225 - 232.

MPMG-MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Procedimento Investigatório Criminal n. ° MPMG-0090.19.000013-4.** Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdf>. Acesso em 21 de julho de 2022.

NEGRI, Sergio Marcos Carvalho de Ávila; FERNANDES, Elora Raad. **Democracia e Responsabilidade Ambiental na mineração: uma relação conflituosa?**. In GOMES, Ana Sueles T.; MATOS, Andityas Soares de M. C. (coord.). O Estado de Exceção entre a Vida e o Direito. Coordenadoras Ana Sueles Tossige Gomes e Andityas Soares de Moura Costa Matos. Editora Initia Via. Belo Horizonte, 2019, p. 176 - 191.

OLIVEIRA, W. D.; ROHLFS, D. B.; GARCIA, L. P. **O desastre de Brumadinho e a atuação da Vigilância em Saúde.** Brasília: Epidemiologia Serviço e Saúde, 2019.

PINHO, Fernanda Rocha Ahouagi; NEGRI, Sergio Marcos Carvalho de Ávila. **GREENWASHING E A ATUAÇÃO DAS EMPRESAS DE MINERAÇÃO: um olhar sob a perspectiva do “pós-extratativismo”.** In IV Seminário de Pesquisa e Extensão da Faculdade de Direito da UFJF. *Anais...* Juiz de Fora/MG. Vol. 4, n. 1. 2019, p. 288 - 296.

REI, Fernando. **Ensaio para Brumadinho: Considerações pela Resiliência.** In BRUMADINHO: DA CIÊNCIA À REALIDADE. São Paulo, SP: Liber Ars, 2020. P. 09 - 25.

SANTA, Allana Ariel Wilmsen Dalla. **Autorregulação das empresas como vertente do ecologismo de mercado: reflexões críticas sobre bens comuns.** In RECH, Adir Ubaldio; JOHN, Natacha S.; SANTOS, Sandrine Araújo (org). Instrumentos Jurídicos de Políticas Ambientais Sustentáveis. Caxias do Sul, RS: Educus, 2019, pp. 93 - 109.

SANTOS, Milton. **O País Distorcido: o Brasil, a Globalização e a Cidadania.** Wagner Costa Ribeiro (org). São Paulo: Publifolha. 2002.

SANTOS, Milton. **Por uma outra Globalização, do pensamento único à consciência universal.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos Santos; MILANEZ, Bruno. **A Construção do Desastre e a “privatização” da Regulação Mineral: Reflexões a partir do Caso do Vale do Rio Doce.** In ZHOURI, Andréa (org.). Mineração, Violências e Resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá, PA: Editorial iGuana, ABA, 2018, pp. 111 - 154.

SVAMPA, Maristella. **Consenso de los Commodities, Giro Ecoterritorial y Pensamiento crítico en América Latina.** Disponível em: <[ensayo59.pdf \(maristellasvampa.net\)](#)>. Acesso em: 22 de junho de 2022.

SVAMPA, Maristella. **Consensus of Commodities and languages of valuation in América Latina.** Revista Nueva Sociedad. N° 244, p. 30-46. março-abril de 2013.

SVAMPA, Maristella. **Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: Conflictos socioambientales, giro ecoterrorial y nuevas dependencias**. CALAS: Maria Subylla Merian Center. Universidad de Guadalajara. 1ª ed. 2019.

TEIXEIRA, Raquel Oliveira Santos. **A Lama e suas Marcas: Neoextrativismo e seus efeitos em um Contexto de Desastre**. In CASTRO, Edna; CARMO, Eunápio (org.). Dossiê Desastres e Crimes da Mineração em Barcarena, Mariana e Brumadinho. Belém: NAEA: UFPA, 2019, pp. 211 - 224.

TV SENADO. **CPI de Brumadinho - Instalação - TV Senado ao Vivo - 13/03/2019**. *Youtube*. Publicado em: 13 de março de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PSuaGgFqxeK>>. Acesso em: 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPI de Brumadinho - Apresentação de Relatório**. *Youtube*. Publicado em 02 de julho de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eerkiqHWvZ4>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - audiência pública - TV Senado ao vivo - 30/05/2019**. *Youtube*. Publicado em 30 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dJZfrQ9bZ0>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - audiência pública - TV Senado ao vivo - 04/06/2019**. *Youtube*. Publicado em 04 de junho de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4EqUvw6ASa4>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - Audiência Pública**. *Youtube*. Publicado em 18 de junho de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eerkiqHWvZ4>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - OITIVAS**. *Youtube*. Publicado em 03 de abril de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IMAwwiYqTZM>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - OITIVAS**. *Youtube*. Publicado em 09 de abril de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SkCxdDPKnLY>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - Oitivas**. *Youtube*. Publicado em 21 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8f5OXoflqpU>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - Oitiva de Fábio Schvartsman, ex-presidente da Vale - TV Senado ao vivo - 28/03/2019**. *Youtube*. Publicado em 28 de março de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Ia-97YsUsQ8>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - Oitivas - Tv Senado ao vivo - 23/04/2019**. *Youtube*. Publicado em 23 de abril de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QlomEmNwJyU>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **CPIBRUM - Oitivas - TV Senado ao vivo - 23/05/2019.** *Youtube*. Publicado em 23 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MVewO6sDkqY>>. Acesso em 24 de julho de 2022.

TV SENADO. **TV Senado ao vivo - CPIBRUM - Votações - 19/03/2019.** *Youtube*. Publicado em: 19 de março de 2019. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=z3joVow-qJg>>. Acesso em: 24 de julho de 2022.

VALE, TUV SUD. **Auditoria técnica de segurança 2º ciclo 2018: complexo Paraopeba: Mina Córrego Feijão: Barragem I: Relatório de auditoria técnica de segurança de barragem: Laudo técnico de segurança de barragem / 2018.** 04/09/2018. 128p.

VIEIRA, Diovana Renoldi. **O Campo Discursivo sobre a questão mineral brasileira e o Caso do Rompimento da Barragem da Samarco.** In Encontro Internacional de Política Social, 7º. In Encontro Nacional de Política Social, 14º. *Anais....* Vitória, ES. 2019.

ZHOURI, Andréa. **Desregulação Ambiental e Desastres da Mineração no Brasil: uma Perspectiva da Ecologia Política.** In CASTRO, Edna; CARMO, Eunápio (org.) Dossiê Desastres e Crimes da Mineração em Barcarena, Mariana e Brumadinho. Belém: NAEA: UFPA, 2019, p. 43 - 52.