

MINERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO SOCIAL DE SEUS RISCOS: ROMPIMENTOS DE BARRAGENS E A LAMA INVISÍVEL EM MINAS GERAIS-BRASIL

Ana Maria de Oliveira Nusdeo¹
Maria Gabriela de Paula e Silva²

Resumo: Após os rompimentos da Barragem de Fundão (2015) e da Barragem B-1 (2019), em Minas Gerais-Brasil, constatou-se que outras estruturas de mineração estavam também sob risco de ruptura, sendo denominadas “bombas-relógio”. O artigo objetiva apresentar que um cenário de medo contínuo foi instaurado, no qual a chamada “lama invisível” passou a permear o cotidiano das comunidades afetadas,

¹ Professora Titular de Direito Ambiental na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, onde é docente desde 2007. Bacharel (1992), Doutora (2000) e Livre docente (2011) pela mesma Universidade. É conselheira do Centro de Estudos da Amazônia sustentável (CEAS), vinculado à USP, desde 2023 e conselheira do Fundo Brasileiro de Biodiversidade – FUNBIO, desde 2021. Diretora e ex-presidente do Instituto o Direito por um Planeta Verde (2017-2019). Email: ananusdeo@usp.br

² Mestre em Direito Ambiental pela Faculdade de Direito da USP. Bacharel em Direito pela UFMG. Pós-Graduada em Advocacia Cível pela Escola Superior de Advocacia (ESA/OAB). Técnica em Meio Ambiente pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/MG). Advogada. Atua nas áreas Cível, Ambiental e Direitos Humanos. E-mail: mariagabrielaps@outlook.com

escancarando o racismo e injustiças ambientais. Por meio de revisão bibliográfica e análise documental, são discutidas as mudanças legislativas ocorridas no Brasil, especialmente em Minas Gerais, após os desastres, com ênfase nas normas de segurança de barragens e nos direitos das populações atingidas. Por fim, é realizada uma breve análise de como o “terrorismo das barragens” mudou por completo a vida de milhares de pessoas que se encontram na rota de uma ameaça invisível.

Palavras-chave: lama invisível; barragens de rejeitos; mineração; desastres ambientais; justiça ambiental

Abstract: After the collapse of the Fundão Dam (2015) and the B-1 Dam (2019) in Minas Gerais-Brazil, it was found that other tailings structures were also at risk of rupture, becoming known as “ticking time bombs.” This article aims to show that a continuous state of fear was established, in which the so-called “invisible mud” came to permeate the daily lives of affected communities, exposing environmental racism and injustices. Through a literature review and document analysis, the study discusses the legislative changes that took place in Brazil, particularly in Minas Gerais, after the disasters, with emphasis on dam safety regulations and the rights of affected populations. Finally, it presents a brief analysis of how the “dam terrorism” has profoundly altered the lives of thousands of people who now live in the path of an invisible threat.

Keywords: invisible mud; tailings structures; mining; environmental disasters; environmental justice

INTRODUÇÃO

Em Minas Gerais, após os rompimentos da barragem de Fundão de propriedade da Samarco/Vale/BHP, em Mariana-MG (2015), e da barragem B-1 da Vale, em Brumadinho-MG (2019), instaurou-se o terrorismo com risco de rompimento das chamadas “bombas-relógio”, tornando-se uma nova forma de controle territorial pelas mineradoras. Nesse contexto, o medo associado à intitulada “lama invisível” contribuiu para a expulsão de diversas comunidades, como Socorro, no município de Barão de Cocais/MG; Macacos, em Nova Lima/MG; Antônio Pereira, em Ouro Preto/MG; povoados na zona

rural de Itatiaiuçu/MG; além dos bairros Bela Vista e Nova Vista, em Itabira/MG³.

Os desastres associados às barragens devem ser compreendidos como riscos sistêmicos, pois envolvem desde dinâmicas globais e nacionais até determinantes sociais que se materializam em um complexo sistema de barragens espalhadas pelo território brasileiro, cada uma com seus riscos intrínsecos. Quando esses desastres ocorrem, produzem impactos de diferentes ordens: efeitos imediatos e visíveis, além de consequências secundárias e terciárias, que podem desencadear reações em cadeia. Tais efeitos compõem um quadro de riscos múltiplos, de ocorrência heterogênea e de elevada complexidade⁴.

Este artigo propõe uma análise sobre a distribuição desigual dos riscos ambientais no contexto dos rompimentos de barragens de mineração em Minas Gerais-Brasil. Parte-se do entendimento de que tais riscos não afetam de forma homogênea as populações, o que torna fundamental a discussão em torno da justiça ambiental enquanto instrumento para compreender as diferentes formas de exposição e vulnerabilidade. Nesse processo, destaca-se também o conceito de racismo ambiental, que permite identificar como determinados grupos sociais — frequentemente marcados por fatores étnico-raciais, econômicos e sociais — são mais diretamente impactados por desastres e pela insegurança ambiental.

Por meio da revisão bibliográfica e análise documental, o estudo aborda as mudanças legislativas ocorridas no Brasil e, mais especificamente, no Estado de Minas Gerais após episódios de rompimento, com ênfase nas normas relacionadas à segurança de barragens e aos direitos das populações atingidas. Por fim, o artigo discute como

³ MOROZESK, M.; REIS, L. Território, água e ar: impactos socioambientais da mineração em Itabira-MG. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 19, n. 1, 2024. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/9599>

⁴ FREITAS, C. M. D. *et al.* Desastres em barragens de mineração como riscos sistêmicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 25, n. suppl 2, p. e220004, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220004.supl.2.1>

essas barragens são percebidas como estruturas de risco iminente — verdadeiras bombas-relógio — e como a presença da chamada “lama invisível” afeta os moradores dessas regiões, gerando medo, insegurança e incertezas cotidianas.

RISCOS SOCIOAMBIENTAIS, DESASTRES E JUSTIÇA AMBIENTAL. O CONTEXTO DA MINERAÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

No estado de Minas Gerais, com frequência, afloram-se discursos quanto à importância da atividade minerária como fonte de arrecadação, geração de empregos e manutenção dos serviços públicos. Esse fenômeno pode ser referido pela expressão *minero-dependência*. Nesse contexto, configura-se uma centralidade atribuída à mineração como fundamento ideológico de estratégias de (neo)desenvolvimento que se impõem como inquestionáveis nas esferas decisórias do Estado e dos municípios⁵.

Nota-se a defesa de uma “vocação mineradora” no Estado, que encobre as estruturas de poder que sustentam a apropriação de recursos minerais no estado desde os primórdios do período colonial, possibilitando o avanço da mineração e sua reprodução como proposta hegemônica de desenvolvimento, bem como a naturalização de violação de direitos de grupos historicamente vulnerabilizados. Observa-se, assim, que a política do segmento minerador se materializa pela produção de riscos e desastres⁶. Diante desse cenário,

⁵ LASCHEFSKI, K. A. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 98, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/amb.v2i1.23299>

⁶ PENIDO, M. D. O. Bio(necro)política da mineração: quando o desastre atinge o corpo-território. **Revista Brasileira de Geografia**, [s. l.], v. 63, n. 2, p. 38–51, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.21579/issn.2526-0375_2018_n2_38-51

emerge questionamentos sobre como a sociedade caminhou a ponto de ocorrer esse tipo de tragédia, violando drasticamente os direitos humanos e a preservação ambiental, em prol de lucros concentrados nas mãos de poucos. Constata-se nitidamente a privatização dos bônus (lucros) e a socialização dos ônus (passivos socioambientais)⁷.

A mineração, enquanto atividade extrativa, traz diversos impactos sociais e ambientais. Por outro lado, muito se discute sobre seu potencial para o desenvolvimento, especialmente na medida em que não se agregue aos minérios extraídos maior valor, por meio de seu processamento e utilização em atividades industriais⁸.

O debate sobre o desenvolvimento econômico relaciona-se diretamente à divisão internacional do trabalho, na qual atividades de maior valor agregado e diferenciação econômica, que geram maior renda e maior número de empregos de qualidade são realizadas por países desenvolvidos e as de menor valor, naqueles em desenvolvimento. É verdade que a globalização, e sua consequente organização das cadeias produtivas internacionalmente, torna esse processo mais complexo e cria situações diversas sobre os territórios, com recortes regionais específicos. Os elementos e resultados da divisão internacional do trabalho não se limitam à geração de valor agregado e renda, mas incluem danos e riscos socioambientais. Essa percepção, ao longo dos anos 1970 e 1980, trouxe importantes discussões que seguem relevantes, dentre as quais o conceito e a busca de um

⁷ THOMÉ, R.; RIBEIRO, L. G. G. A descaracterização de barragens de rejeito e o plano de fechamento de mina como instrumentos de mitigação de riscos na mineração. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, [s. l.], v. 16, n. 35, p. 63–85, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18623/rvd.v16i35.1567>

⁸ Para uma análise das possibilidades e obstáculos colocados ao desenvolvimento de países com forte presença da mineração, vide ENRIQUEZ, Maria Amélia. **Mineração. Maldição ou dádiva?** São Paulo: Sigmus Editora, 2008, p. 91- 136.

“desenvolvimento sustentável” e o de “justiça ambiental”. Diante das limitações inerentes ao presente trabalho, se explorará o segundo⁹.

A noção de justiça ambiental, numa definição ampla pode ser compreendida como a distribuição desigual dos ônus e benefícios ambientais relacionados aos gravames causados pelas políticas de controle ambiental e ao proveito da preservação do meio ambiente entre diferentes grupos sociais¹⁰. Seu núcleo refere-se a uma distribuição desigual de um meio ambiente de qualidades diferentes¹¹. Com efeito, certos atores sociais têm a capacidade de se subtrair dos espaços próximos das fontes de contaminação, ao passo que grupos desfavorecidos não têm essa escolha, expondo-se mais à poluição, contaminações e diversos riscos ambientais, tais como aqueles relacionados a desastres.

Assim, embora o meio ambiente tenha o caráter de direito difuso – vale dizer, consista num direito cujo objeto é indivisível e os titulares indeterminados¹², as discussões em torno do tema da justiça ambiental mostram que a busca da preservação ambiental, assim como o combate à poluição, deve almejar a compreensão ampla das clivagens sociais que possam ser produzidas. Uma conclusão importante quanto à justiça ambiental diz respeito à importância do combate à poluição, contaminação e riscos socioambientais nas

⁹ Cf. NUSDEO, Ana Maria O. **Direito Ambiental & Economia**. Curitiba: Juruá, 2018, p.53-62.

¹⁰ LAZARUS, Richard J. Pursuing “environmental justice”: the distributional effects of environmental protection. **Northwestern University Law Review**, [s. l.], v. 87, n. 3, p. 787-857, 1993. p. 793-795; NUSDEO, Ana Maria. **Direito ambiental & economia**. Curitiba: Juruá, 2018. p. 49-51

¹¹ ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 5, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116>.

¹² Nos termos do artigo 81, I do Código de Defesa do Consumidor brasileiro. BRASIL. Lei no. 8.078 de 11/09/1990. Dispõe sobre o Código de Defesa do Consumidor e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm.

diferentes localidades, de modo a beneficiar todos os grupos sociais. E, nas localidades geográficas de maior exposição ao risco, questiona-se a legitimidade de decisões relativas às atividades e o uso dos recursos naturais quando exacerbam tais riscos.

Um elemento importante da justiça ambiental é sua correlação à questão racial. A análise das situações específicas de injustiça mostra grande coincidência entre locais de predominância de grupos raciais e a maior exposição a problemas e riscos ambientais. Esse elemento então não é redutível à classe de renda¹³. Essa percepção leva à difusão da expressão “racismo ambiental”, que põe a tônica da injustiça ambiental no fator racial.

Finalmente, o tema dos desastres – tanto no que se refere ao seu conceito como no que diz respeito às abordagens de resposta – deve ser trazido à discussão. Nesse sentido, desastres podem ser entendidos como:

Uma séria disrupção no funcionamento de uma comunidade ou sociedade, em qualquer escala, em decorrência de eventos perigosos, combinados a condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a uma ou mais das seguintes consequências: impactos e perdas humanas, materiais, econômicas e ambientais¹⁴.

Destaca-se, dos elementos da definição acima, que os desastres decorrem da combinação entre riscos e perigos e vulnerabilidade. Assim, pode-se entender que os desastres são construções sociais,

¹³ BULLARD, Robert D. Overcoming racism in environmental decisionmaking. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 10-44, 1994. p. 11-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00139157.1994.9929997>

¹⁴ ONU. **Report of the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology Related to Disaster Risk Reduction (OIEWG), endorsed by the United Nations General Assembly in Resolution A/RES/71/276**. Disponível em: <(http://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreportenglish.pdf)> Acesso em 11/06/2021(tradução livre).

ou seja, são algo decorrente da ação humana e das escolhas que são feitas quanto à forma de explorar recursos naturais, a exemplo dos desastres na mineração; ou de ocupar um espaço, como no caso de bairros e cidades castigadas por enchentes e outros eventos naturais.

Insta salientar que, neste trabalho, desastres são entendidos, como processo não limitado ao evento crítico do rompimento/elevação do nível de emergência de uma barragem, mas abarca também o prolongamento de suas consequências no espaço-tempo e na vida das pessoas atingidas¹⁵.

Os desastres, quando ocorrem, demandam grande esforço de resposta para socorro das vítimas, reparação a seus danos; reconstrução de áreas atingidas e sua restauração ambiental entre outras medidas que são extremamente desafiadoras. Mas, além das respostas pós-ocorrência, o tratamento jurídico dos desastres estabelece uma importante abordagem preventiva, no tocante à redução dos riscos¹⁶.

ASPECTOS TÉCNICOS E SOCIAIS DA REFORMA NORMATIVA DEVIDO AOS DESASTRES DA MINERAÇÃO: A DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS E AS POLÍTICAS DAS PESSOAS ATINGIDAS

Embora seja fundamental, o Estado nem sempre atua de forma preventiva no aperfeiçoamento das políticas ambientais.

¹⁵ ZHOURI, A. *et al.* O Desastre de Mariana: colonialidade e sofrimento social. *Em*: ZHOURI, A.; BOLADOS, P.; CASTRO, E. (org.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2016. v. 1, p. 45–66.

¹⁶ CARVALHO, Délton Winter de. *Direito dos Desastres*. In: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence (org.). *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, pp. 669-714, p. 675 e DAMACENA, Fernanda D.L. **Direito dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Iuris, 2019, p. 42.

Frequentemente, os avanços ocorrem somente como resposta a desastres, que escancaram de forma contundente falhas já existentes. Essa foi uma situação exposta no Estado de Minas Gerais (Brasil) após os rompimentos de barragens ocorridos nas cidades de Mariana (2015) e Brumadinho (2019).¹⁷

Após esses trágicos acontecimentos, processaram-se significativas alterações no âmbito da legislação e da execução de políticas públicas relativas à segurança de barragens. As primeiras respostas normativas vieram na esfera estadual, com a publicação do Decreto nº 46.993/2016, alterado posteriormente pelo Decreto nº 47.158/2017. Destaca-se que, por meio destas normas, suspendeu-se temporariamente o licenciamento ambiental de novas barragens de rejeitos nas quais se pretendesse utilizar o método de alteamento a montante e o alteamento de estruturas já existentes¹⁸.

Em termos técnicos, o alteamento a montante consiste na construção e alteamento do barramento sempre a montante sobre o rejeito já consolidado. Isto é, nestes “alteamentos os diques de contenção se apoiam majoritariamente sobre o próprio rejeito ou sedimento de mineração previamente lançado e depositado”¹⁹. Esse método representa um desafio no âmbito geotécnico devido às tensões induzidas, potencial de liquefação e não consolidação do material na fundação,

¹⁷ BRAGA, M. C. D. R.; FONSECA, A. D. F. C. Reactive improvement of environmental policies: lessons from the Mariana and Brumadinho disasters. **Sustainability in Debate**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 182–213, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v12n1.2021.39412>

¹⁸ THOMÉ; RIBEIRO, 2019.

¹⁹ ANM. **Resolução nº 95, de 7 de fevereiro de 2022**. Dispõe sobre o Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) e dá outras providências. 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/legislacao/resolucao-no-95-2022.pdf>

tornando baixo o controle construtivo e uma situação crítica em relação à segurança da estrutura²⁰.

Em 2019, foi instituída a Lei nº 23.291/2019 (Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB), também conhecida como Lei Mar de Lama Nunca Mais. Em seguida, a Lei nº 14.066/2020 fez reformulações importantes na Lei nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB). Em ambas as normas, proibiu-se a construção de novas barragens de mineração pelo método de alteamento a montante.

Além da referida proibição, tornou-se essencial também endereçar soluções para barragens já existentes, a fim de prevenir novos desastres. Nesse sentido, a Lei Mar de Lama Nunca Mais também previu o prazo de três anos, contados da data de publicação da norma²¹, isto é, até 25 de fevereiro de 2022, para que houvesse a descaracterização das estruturas, ou seja, para que houvesse o encerramento das operações e a remoção ou estabilização das estruturas, extinguindo suas características e sua função enquanto dique de contenção de rejeitos²².

Nos termos do art. 2º, inciso VIII, da Resolução 95/2022 da Agência Nacional de Mineração (ANM), barragem de mineração descaracterizada é a estrutura que não recebe, permanentemente, aporte de rejeitos e/ou sedimentos oriundos de sua atividade-fim, a qual deixa de possuir características ou de exercer função de barragem, compreendendo, mas não se limitando, às seguintes etapas

²⁰ CARDOZO, F. A. C.; PIMENTA, M. M.; ZINGANO, A. C. Métodos Construtivos de barragens de rejeitos de mineração – uma revisão. **HOLOS**, [s. l.], v. 8, p. 77–85, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.5367>

²¹ MINAS GERAIS [ESTADO]. **Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019**. Institui a política estadual de segurança de barragens. 2019. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/23291/2019/>. Acesso em: 6 dez. 2024.

²² MPMG. **Desativando bombas-relógio**. [s. d.]. Disponível em: <https://barragens.mpmg.mp.br/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

concluídas: a) descomissionamento; b) controle hidrológico e hidrogeológico; c) estabilização; d) monitoramento ativo e passivo²³.

O Decreto 48.140/2021 do Estado de Minas Gerais, responsável por regulamentar a PESB, possui um capítulo específico para o processo de descaracterização, determinando que seja apresentado pelo empreendedor um projeto, incluindo um programa de manutenção e monitoramento, observados os critérios definidos no Termo de Referência aprovado e disponibilizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

Em outras palavras, é fundamental lidar com as questões práticas relacionadas à desativação dessas estruturas, visando à eliminação completa das características de barramento, reincorporando-as ao meio ambiente. Nesse sentido, a descaracterização é uma atividade intrincada, dada às solicitações oriundas dos procedimentos de movimentação e remoção de material da barragem, geralmente não previstas no projeto original e da complexidade do rejeito em si²⁴.

Contudo, segundo o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), das 54 barragens a montante existentes no estado, apenas 10 foram descaracterizadas dentro do prazo legal²⁵. Ressalta-se que a Vale figura como a principal detentora das barragens em estado crítico, com 30 das 54 estruturas sob sua responsabilidade.

Nesse sentido, uma articulação entre o Ministério Público Federal (MPF) e o MPMG, com interveniência da ANM e da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) resultou na assinatura de 18

²³ ANM, 2022.

²⁴ CARVALHO, J. V. D. A. *et al.* Desafios na Descaracterização de Barragens: variabilidade de rejeitos. *Em: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA*, 2024, Balneário Camboriú/SC. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica**. Balneário Camboriú/SC: Editora Omnis Scientia, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.47094/COBRAMSEG2024/47>. Acesso em: 13 abr. 2025.

²⁵ Para informações atualizadas quanto às barragens e a situação quanto à descaracterização, acesse: <https://barragens.mpmg.mp.br/atualizacao-barragens/>

Termos de Compromisso com as empresas responsáveis pela descaracterização de 43 estruturas, bem como o pagamento do valor de R\$ 432 milhões por danos morais coletivos. Apenas uma descaracterização tramita em âmbito judicial²⁶. Esses acordos foram firmados com mineradoras, proprietárias de barragens, que não atenderam ao prazo estabelecido pela PESB e pela PNSB²⁷.

Nos documentos, as empresas estão obrigadas a executar a descaracterização das barragens no menor tempo possível e com as técnicas mais avançadas e seguras. Os estudos, planos e projetos devem ser submetidos à prévia aprovação da ANM e FEAM. Ademais, as mineradoras também deverão ressarcir os órgãos públicos por eventuais despesas com ações fiscalizatórias realizadas para se verificar o cumprimento do acordo. Segundo as instituições públicas, outro compromisso assumido pelas empresas foi o pagamento anual de valores referentes a danos morais coletivos das populações afetadas por barragens, que serão destinados a projetos sociais e ambientais, preferencialmente em municípios situados na mancha de inundação de cada estrutura²⁸.

Embora a descaracterização de barragens represente uma medida voltada à mitigação de riscos e à prevenção de novos rompimentos de barragens, é importante destacar que este processo, por si só, também gera impactos significativos à população residente às áreas próximas. Por isso, além de alterações na legislação técnico-procedimental quanto à operação de barragens de mineração, houve também a promulgação da Lei nº 14.755/2023 (Política Nacional de Atingidos por Barragens – PNAB) e da Lei nº 23.795/2021 (Política Estadual de Atingidos por Barragens – PEAB).

²⁶ MPMG, [s. d.].

²⁷ MPF. **MPF e MPMG firmam acordo com mineradoras para novo prazo de descaracterização de barragens**. 2022. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-e-mpmg-firmam-acordo-com-mineradoras-para-novo-prazo-de-descaracterizacao-de-barragens>. Acesso em: 11 abr. 2025.

²⁸ Ibid.

Tais normativas reconhecem os diversos prejuízos – materiais, imateriais, sociais e ambientais – que podem decorrer dessas intervenções e preveem mecanismos de reparação e garantia de direitos às populações afetadas, mesmo em situações que não envolvam rompimentos, mais sim ações preventivas, como a descaracterização/desativação de barragens.

Nesse sentido, a legislação define como atingidos por barragens todos aqueles potencialmente prejudicados por perdas materiais, econômicas ou culturais vinculadas à desativação, incluindo deslocamento compulsório, perda de fontes de renda, ruptura de circuitos econômicos e restrições ao acesso a recursos naturais essenciais à subsistência.

Dentre os direitos assegurados aos atingidos, destacam-se o direito à participação social nas decisões que envolvam reparação e prevenção, a negociação prévia e coletiva dos parâmetros de compensação, a implementação de ações de reparação integral adaptadas às especificidades dos grupos afetados e o uso preferencial de mão de obra local nas atividades de desativação.

Além disso, a PEAB prevê a elaboração de um Plano de Reparação de Danos e Estruturação de Serviços (PRDES), que deve detalhar ações, prazos e custos estimados para garantir a reparação integral. A legislação também impõe medidas de adequação de serviços públicos nos municípios impactados e estabelece diretrizes para a mediação de conflitos e prevenção de desastres, reforçando o papel do Estado na proteção e promoção dos direitos dos atingidos mesmo nas fases finais do ciclo de vida das barragens²⁹.

Ambas as políticas, portanto, estabelecem parâmetros jurídicos que reconhecem a vulnerabilidade social gerada pela desativação de barragens, reafirmando o dever do Estado e dos empreendedores

²⁹ MINAS GERAIS [ESTADO], 2019.

de garantir os direitos das populações afetadas e assegurar medidas reparatórias eficazes.

Medidas mais específicas relativas à descaracterização tornaram imperiosas em Minas Gerais nas semanas seguintes ao rompimento da Barragem B-I em Brumadinho, em 2019. Até janeiro do referido ano, antes do rompimento da barragem da Vale, órgãos públicos e mineradoras garantiam a estabilidade das barragens de rejeitos em Minas Gerais. Porém, depois do desastre, instaurou-se uma grande preocupação com as barragens da noite para o dia: várias delas estão sendo classificadas em situação de risco.

Em vista disso, o pânico se espalhou por diversos municípios mineiros à medida que a Vale S.A. e outras empresas, como a ArcelorMittal e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), passaram a emitir alertas para risco de rompimento de mais barragens³⁰.

Ressalta-se que não houve qualquer alteração relevante nas condições naturais, como chuvas intensas ou tremores de terra/abalos sísmicos. Na verdade, o que ocorreu foi uma mudança na postura de empresas, que não se arriscavam mais a assinar laudos de estabilidade para essas estruturas³¹. Na maioria dos casos, o acionamento de sirenes foi decorrente da recusa de empresas de auditoria em emitirem tais declarações de estabilidade. Assim, o resultado foi um terror generalizado: a população do entorno dessas estruturas viveu episódios de pânico, quando sirenes de simulado de evacuação foram acionadas sem aviso prévio, provocando completo caos.

Em breve síntese exemplificativa dos fatos, em fevereiro de 2019, a justiça mineira proibiu a Vale S.A. de lançar rejeitos ou intensificar riscos em oito barragens³². Conforme recomendação emitida

³⁰ QUINTÃO, A. (org.). **Opção pelo risco**. Belo Horizonte, MG: Editora Scriptum, 2021.

³¹ POLIGNANO, M. V.; MACHADO, T. M. (org.). O terrorismo das barragens. **Manuelzão: Saúde, Ambiente e Cidadania na Bacia do Rio das Velhas**, [s. l.], n. 84, p. 22, 2019.

³² QUINTÃO, 2021.

pelo MPF, MPMG e Polícia Federal, o elevado risco de rompimento da barragem de Brumadinho, bem como de diversas outras estruturas, já era de prévio conhecimento da empresa, sendo declaradas situações de emergência, ensejando a evacuação de centenas de moradores e a interdição de vias públicas, notadamente na barragem Sul Superior, a Minas de Gongo Soco, em Barão de Cocais/MG; barragens B3/B4, na mina de Mar Azul, em Nova Lima/MG; barragem Vargem Grande, no complexo Vargem Grande, em Nova Lima/MG; barragens de Forquilha I, Forquilha II, Forquilha III e Grupo, na mina de Fábrica, em Ouro Preto/MG, nessa mesma cidade, posteriormente, seriam detectadas anomalias na barragem de Doutor, no distrito de Antônio Pereira. Todas as referidas estruturas alteadas a montante e com Dano Potencial Associado (DPA) alto, como ocorria na barragem B1, em Brumadinho³³.

Também entraram em estado de emergência, barragem no complexo Minerário de Serra Azul, da mineradora ArcelorMittal, em Itatiaiuçu/MG, além da suspensão das atividades da mineradora Itaminas, em Sarzedo, por falhas estruturais³⁴.

Em março de 2019, o Ministério Público de Minas Gerais recomendou a evacuação de dois mil moradores próximos à Barragem Casa de Pedra, de propriedade da empresa CSN, em Congonhas/MG, considerada de alto potencial destrutivo em caso de rompimento. Ao longo dos meses seguintes, outras barragens entraram em estado de emergência ou foram alvo de decisões judiciais, como as localizadas nos municípios de Itabira/MG e Rio Acima/MG, evidenciando a desconfiança nas auditorias técnicas e na atuação das mineradoras³⁵. Até mesmo barragens abandonadas, como a da empresa Emicon,

³³ MPF; MPMG; POLÍCIA FEDERAL. **Recomendação nº 11/2019**, 2019. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/Vale.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2025.

³⁴ QUINTÃO, 2021.

³⁵ Ibid.

voltaram a gerar medo entre os moradores, como no caso do distrito de Quéias, em Brumadinho³⁶.

Tal contexto reitera a fragilidade institucional no controle de riscos e a recorrente negligência das empresas responsáveis pela segurança das estruturas, instaurando-se uma urgência se desativar as intituladas “bombas-relógio”, apresentadas no próximo tópico, no Quadro 1, que mesmo sem ter um rompimento propriamente dito, espalham uma “lama invisível” de medo e insegurança nas comunidades atingidas.

DESATIVANDO BOMBAS-RELÓGIO E A LAMA INVISÍVEL: OS FANTASMAS NA VIDA DOS ATINGIDOS POR MINERAÇÃO

O cenário de bombas relógio em Minas Gerais acarretou uma nova faceta de risco às populações residentes próximo a essas estruturas. Embora a descaracterização das barragens de rejeito alteadas a montante seja, em termos técnicos, considerada o procedimento mais célere para a resolução do problema, a medida inaugura um novo cenário de tragédias no Estado. O Quadro 1 mostra os municípios mineiros que possuem barragens a montante e o *status* quanto à descaracterização das estruturas.

³⁶ MPMG. **Sócios da mineradora Emicon são obrigados a cumprir acordo firmado com MPMG sob pena de multa e apreensão de passaporte.** 2024. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/socios-da-mineradora-emicon-sao-obrigados-a-cumprir-acordo-firmado-com-mpmg-sob-pena-de-multa-e-apreensao-de-passaporte.shtml>. Acesso em: 11 abr. 2025.

Município atingido	Estruturas e status quanto à descaracterização		
	Empreendedor	Estrutura	Status do procedimento/ Previsão de descaracterização
Araxá	Mosaic Fertilizantes Ltda	Barragem B5	Andamento: 47% - Previsão: 2028
Barão de Cocais	Vale S.A.	Barragem Sul Superior	Andamento: 39% - Previsão: 2029
Brumadinho	Mineração Geral do Brasil	Barragem B1	Andamento: 11% - Previsão: 2030
		Barragem B2	Andamento: 11% - Previsão: 2030
	Mineração Morro do Ipê	Barragem B1	Andamento: 51% - Previsão: 2027
Congonhas	CNS Mineração S.A.	Barragem B4	Andamento: 39% - Previsão: 2028
	Vale S.A.	Baixo João Pereira	Descaracterizada
Fortaleza de Minas	Serra da Fortaleza Mineração S.A.	Barragem de Rejeitos Dique 2	Descaracterização paralisada
Igarapé	Mineração Morro do Ipê	Barragem B1 Auxiliar	Andamento: 23% - Previsão: 2034
		Barragem B2	Andamento: 62% - Previsão: 2026
Itabira	Vale S.A.	Diques do Sistema Pontal	Andamento: 39% - Previsão: 2029
		Diques 1A/1B - Conceição	Descaracterizada
		Barragem de Ipoema	Descaracterizada
Itabirito	Herculano Mineração Ltda	Barragem B1	Descaracterizada
	Minar Mineração Aredes	Dique 02	Previsão: Sem data informada
	SAFM Mineração Ltda	Barragem Central	Andamento: 78% - Previsão: 2025
		Barragem de Arêdes	Andamento: 78% - Previsão: 2025
Itapecerica	Nacional de Grafite	Barragem B4	Andamento: 100% - Previsão: 2024*
Itatiaiuçu	ArcelorMittal Brasil S.A.	Barragem Serra Azul	Andamento: 28% - Previsão: 2032
	Usiminas S.A.	Barragem Central	Descaracterizada
	Minerita Minérios Itaúna	Barragem B1/B3	Andamento: 51% - Previsão: 2027
Mariana	Samarco Mineração S.A.	Barragem de Germano	Andamento: 38% - Previsão: 2029
	Vale S.A.	Barragem de Xingu	Andamento: 39% - Previsão: 2029
		Barragem de Campo Grande	Andamento: 63% - Previsão: 2026
Nazareno	AMG Brasil S.A.	Barragem Volta Grande 2	Descaracterizada
Nova Lima	Vale S.A.	Barragem B3/B4	Andamento: 100% - Previsão: 2024*
		Barragem Vargem Grande	Andamento: 45% - Previsão: 2027
		Dique Auxiliar – Barragem 5MAC	Andamento: 100%*
Ouro Preto	CSN Mineração S.A.	Barragem do Vigia	Descaracterizada
		Barragem Auxiliar do Vigia	Descaracterizada
	Gerdau Açominas S.A.	Barragens dos Alemães	Descaracterizada
	Vale S.A.	Barragem Forquilha I	Andamento: 22% - Previsão: 2035
		Barragem Forquilha II	Andamento: 22% - Previsão: 2035
		Barragem Forquilha III	Andamento: 22% - Previsão: 2035
		Barragem Grupo	Andamento: 84% - Previsão: 2025
		Barragem de Doutor	Andamento: 38% - Previsão: 2029
		Barragem Área IX	Andamento: 90% - Previsão: 2025
Poço de Caldas	Alcoa Alumínio S.A.	Barragem ARB1	Andamento: 58% - Previsão: 2027
		Barragem ARB3	Andamento: 38% - Previsão: 2029
		Barragem ARB6	Andamento: 64% - Previsão: 2026
		Barragem ARB7	Andamento: 40% - Previsão: 2029
Rio Acima	Minérios Nacional S.A.	Barragem B2 Auxiliar	Andamento: 72% - Previsão: 2026
		Barragem B2	Andamento: 47% - Previsão: 2028
Sarzedo	Itaminas S.A.	Barragem B1	Descaracterizada
* Estruturas que aguardam a anuência dos órgãos competentes			

Quadro 1 – Identificação das bombas-relógio e o status de descaracterização até 26 de março de 2025

Fonte: elaboração própria a partir de MPMG – Desativando Bombas-relógio (2025)

O Quadro 1 retrata uma realidade alarmante ao revelar a permanência de estruturas instáveis que seguem emitindo um som simbólico de um “tique-taque” incessante, representando uma contagem regressiva de uma ameaça invisível, mas sempre presente junto às populações dos referidos municípios mineiros.

Como é possível perceber, as previsões de descaracterização se distanciam significativamente do prazo inicial estipulado pela Lei Mar de Lama Nunca Mais, promulgada em 2019, que previa 3 anos para a descaracterização completa de todos os barramentos, ou seja, até 25 de fevereiro de 2022. Pode-se observar em alguns casos, como o do município de Barão de Cocais, a previsão para conclusão da descaracterização da barragem Sul Superior é de 10 anos (apenas em 2029), perpetuando essa situação de risco à população por quase uma década.

Outra preocupação é em relação aos dados repassados à população quanto às descaracterizações que estão sendo realizadas, uma vez que foram constatadas incongruências. Na página inicial do site “Desativando bombas-relógio”³⁷, relata-se que houve a descaracterização de 19 barragens, restando 35 em andamento. Contudo, em outra janela do site, estão listadas 44 estruturas, sendo que ao se acessar cada uma, consta que, na verdade, apenas 9 estruturas estão descaracterizadas, 3 aguardando o parecer dos órgãos competentes e as demais em andamento, conforme Quadro 1.

Além disso, apesar da existência de documentação técnica sobre o processo de descaracterização, não há materiais didáticos e de fácil compreensão que expliquem à população os motivos do prazo estabelecido para sua conclusão ou até mesmo a falta deles. A ausência desse tipo de informação acessível contribui para que os procedimentos continuem sendo realizados sem a devida transparência, sobretudo para as comunidades atingidas.

³⁷ MPMG, [s. d.].

Nota-se, portanto, que a prorrogação dos prazos contribui para a permanência de riscos significativos às comunidades situadas no entorno dessas estruturas, que seguem expostas a condições de vulnerabilidade socioambiental³⁸.

A esta ameaça constante, deu-se o nome de “lama invisível”. O termo “lama” é comumente utilizado para designar os rejeitos de minério de ferro e os detritos transportados em casos de rompimento de barragens. Já a expressão “lama invisível” passou a ser empregada para descrever as situações em que comunidades se percebem ameaçadas por um possível rompimento, especialmente aquelas situadas a jusante de barragens de rejeito³⁹, em especial a região intitulada de Zona de Autossalvamento (ZAS). Em termos técnicos, essa é a região a jusante da barragem que, em caso de desastres, não há tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes. Zhouri pontua que esta terminologia é um eufemismo institucionalizado para “zonas de sacrifício, uma vez que a denominação “autossalvamento” é, na verdade, o reconhecimento da impotência do Estado e das empresas para resgate das pessoas que ali vivem⁴⁰.

As empresas mineradoras, nas ZAS dos municípios com barragens a montante, sinalizaram rotas de fuga, montaram sirenes, realizaram treinamentos, visando à preparação da população para emergências. Contudo, não se tratava de uma estratégia civilizada para eliminar os riscos dos empreendimentos e preparar para eventuais evacuações temporárias, de modo a tranquilizar a população.

³⁸ BARROS, R. D. C.; MENDONÇA, T. G. D. Primeiro como tragédia, depois como norma: os padrões globais e as políticas brasileiras de segurança de rejeitos de mineração. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s. l.], v. 26, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202406pt>. Acesso em: 4 jan. 2025.

³⁹ ZHOURI, Andréa. Crise como criticidade e cronicidade: a recorrência dos desastres da mineração em Minas Gerais. **Horizontes Antropológicos**, [s. l.], v. 29, n. 66, p. e660601, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9983e660601>

⁴⁰ Ibid.

Em vez disso, as empresas providenciaram a classificação burocrática das barragens nos níveis mais altos de risco e, durante a madrugada, sem qualquer necessidade real, acionavam as sirenes, obrigando os moradores a abandonarem suas casas, parecendo um conto de ficção científica. Os movimentos sociais chamaram essa conduta de “terrorismo das barragens”. Esse procedimento deslocou milhares de pessoas nas cidades mineiras de Itatiaiuçu/MG, Barão de Cocais/MG, Macacos/MG, Nova Lima/MG, Ouro Preto/MG, Itabira/MG, Itabirito/MG e Congonhas/MG. Para os habitantes, o lugar de vida cotidiana foi transformado, literalmente, da noite para o dia, em um território de medo, do qual eles queriam sair o mais rápido possível⁴¹.

Com as remoções, os moradores, frequentemente, eram realocados em hotéis, casas de familiares ou imóveis alugados. Em diversas localidades, o fechamento de pequenos comércios e hospedarias agravou o cenário, gerando instabilidade econômica, incertezas e um ambiente de medo que levou à suspensão do cotidiano⁴².

O impacto das remoções, entretanto, não atinge somente as pessoas forçadas a abandonar suas casas, mas escoa silenciosamente até adentrar todas as ruas e lares dos municípios na forma de abandono, prejuízos materiais, danos sociais, culturais, psicológicos, entre outros. Dessa forma, para aqueles que permaneceram no território, o cenário é desolador, marcado pela presença constante de caminhões de mudança e pelo esvaziamento gradual da comunidade. O ambiente está tomado por sentimentos de medo, ansiedade e insegurança, afetando tanto os que estão na área de risco direto quanto os que vivem ao redor. Muitos moradores relatam dificuldades para dormir, adoecimentos físicos e emocionais, muitas vezes sem compreenderem plenamente os impactos que estão sofrendo. A convivência

⁴¹ LASCHEFSKI, 2020.

⁴² ZHOURI, Andréa, 2023.

diária com a iminência de uma tragédia transforma a vida cotidiana em um estado permanente de alerta⁴³.

Os impactos da lama invisível são imensuráveis, especialmente tendo em vista a heterogeneidade da população. Uma das atingidas de Itatiaiuçu relata que a situação corroeu amizades e laços familiares. Por exemplo, o elo com seus irmãos foi cortado, pois eles, com receio de a barragem se romper a qualquer hora, deixaram de visitá-la. Amigos também deixaram de ir à sua residência por precaução, especialmente aqueles cujos pais idosos seriam mais vulneráveis em caso de tragédia, já que suas limitações de mobilidade poderiam dificultar uma evacuação segura. Diversas pessoas que faziam parte da sua rotina acabaram se mudando para Belo Horizonte/MG ou para municípios próximos, como Betim/MG e Contagem/MG⁴⁴.

Cabe destacar que, nos casos envolvendo rompimentos de barragens ou as situações de bombas-relógio, há recorrentes disputas quanto ao reconhecimento das pessoas atingidas, bem como os danos provocados pelos empreendimentos, sendo o cerne dos conflitos e injustiças socioambientais. Nota-se sistematicamente um subdimensionamento dos danos, apagamento e silenciamento das populações afetadas pelos canais oficiais de reparação.

Essa situação é consequência das características das pessoas que são atingidas: os grupos compulsoriamente deslocados, bem como as populações atingidas que permanecem a jusante, são compostos, em sua maioria, por sujeitos historicamente vulnerabilizados, como camponeses, pescadores, pequenos produtores rurais,

⁴³ MANUELZÃO. **A lama invisível que atormenta Antônio Pereira**. 2021. Disponível em: <https://manuelzao.ufmg.br/a-lama-invisivel-que-atormenta-antonio-pereira/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

⁴⁴ BOND, L. “Lama invisível” de barragem destruiu projetos em cidades de MG: moradores tem tragédia como a que aconteceu em Brumadinho. **Agência Brasil**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2024-03/lama-invisivel-de-barragem-destruiu-projetos-de-vida-em-cidade-de-mg>. Acesso em: 14 abr. 2025.

indígenas, quilombolas e trabalhadores de distintas frentes. Muitos desses grupos apresentam marcadores étnicos, sociais, raciais e modos de vida, que não apenas os tornam mais suscetíveis às violências dos processos de deslocamento, como também evidenciam a perpetuação de profundas desigualdades socioambientais. Tais desigualdades carregam elementos estruturais do racismo ambiental, na medida em que recaem, de forma sistemática, sobre populações já marginalizadas pelo modelo de desenvolvimento hegemônico⁴⁵.

O “terrorismo das barragens” tem sido utilizado para aumentar a pressão sobre as autoridades e provocar o medo na população, com o objetivo de realizar grandes projetos de construção relacionados com a descaracterização de barragens de rejeitos. Ademais, em meio a este caos relacionado à lama invisível, as mineradoras contribuem para a desvalorização dos imóveis localizados nas zonas de autossalvamento, situação que, por sua vez, facilita a aquisição das terras necessárias à ampliação de suas atividades de exploração mineral⁴⁶. Tem-se também denúncia relacionada ao fato de todo o alarde, discursos tecnocráticos de risco e necessidade de obras emergenciais podem ser, na verdade, uma maneira para abertura de novos projetos imobiliários⁴⁷.

Em vista disso, “entre o possível e o provável, muitos aspectos da vida local têm sido fortemente alterados”⁴⁸. Habitar em territórios marcados pela iminência de um rompimento de barragem impõe à população um cotidiano marcado por medo, incerteza e desgaste emocional contínuo. A imprevisibilidade do risco gera um estado de vigilância constante, em que a sensação de segurança é substituída

⁴⁵ ZHOURI, Andréa, 2023.

⁴⁶ LASCHEFSKI, 2020.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ LAURINO, B. van S. M. Na iminência da catástrofe: a lama invisível de Barão de Cocais. **Trabalhos Completos Apresentados nos Seminários Temáticos da VIII Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 5, n. 5, p. 2401–2415, 2022, p. 2407.

por ansiedade e desconfiança em relação ao tempo e às medidas que realmente serão tomadas para mitigar essa situação. Não se trata apenas de um risco técnico e, por vezes pouco transparente, mas de uma experiência cotidiana de vulnerabilidade. O fantasma do colapso compromete vínculos comunitários, desestrutura modos de vida tradicionais e afeta a saúde física e mental, gerando impactos que vão muito além dos danos materiais.

CONCLUSÃO

Sob o ponto de vista técnico-científico, as barragens de alteamento a montante mostram-se como uma das estruturas mais arriscadas para se minerar atualmente. Contudo, questiona-se se, de fato, é apenas quanto a esse método construtivo que se deve estar em alerta. É importante lembrar que a atividade minerária como um todo causa severos riscos às populações.

Essa situação levanta questionamentos sobre a eficácia da governança corporativa e regulatória diante da magnitude dos riscos envolvidos. Nesse sentido, em Minas Gerais, configura-se um cenário de insegurança permanente, marcado pela incerteza quanto ao momento em que tais estruturas poderão romper, como verdadeiras bombas-relógio, prestes a estourar, sem qualquer previsibilidade concreta. Uma atuação preventiva exige uma ação proativa quanto aos riscos da atividade e a execução efetiva das leis e políticas públicas instituídas.

A distribuição desigual dos riscos ambientais, envolvendo as barragens de mineração, no Brasil, expõe, de forma contundente, as falhas estruturais de um modelo de desenvolvimento que escolhe quem pode viver em segurança e quem será condenado a conviver com a ameaça constante do desastre.

No coração desse cenário, a justiça ambiental emerge como campo de disputa por reconhecimento, equidade e reparação, especialmente quando se observa que tais riscos incidem, de forma sistemática, sobre populações vulnerabilizadas por processos históricos de exclusão. Nesse sentido, o racismo ambiental se revela não como um desvio, mas como engrenagem central na definição dos territórios e corpos sacrificáveis. Assim, denuncia-se não apenas a exposição diferenciada aos perigos, mas também a ausência de voz e de reparação efetiva para os que historicamente habitam as margens do poder. Entende-se que o racismo ambiental estrutura a exclusão de povos indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhos e trabalhadores rurais, cuja presença é sistematicamente desconsiderada nas decisões sobre os destinos de seus próprios territórios.

Diante dos sucessivos rompimentos de barragens de mineração em Minas Gerais, a legislação sobre segurança e direitos dos atingidos passou por alterações significativas — ainda que nem sempre suficientes para romper com a lógica extrativista que sustenta esses desastres. As barragens alteadas a montante tornam-se verdadeiras estruturas-bomba, mantendo comunidades sob constante vigilância e tensão. Mesmo onde o rompimento ainda não aconteceu, a lama invisível — feita de medo, incerteza e silenciamento — já marca o cotidiano das populações, corroendo, pouco a pouco, o sentido de estabilidade e pertencimento.

As bombas-relógio contêm silêncios institucionais, falta de transparência e são sustentadas por um cálculo que torna o desastre mais conveniente do que a prevenção, perpetuando uma lógica que prioriza o lucro em detrimento da vida. Assim, o sentimento que assola as populações é o de que, embora não se saiba se e quando as estruturas irão desmoronar, o presente e o futuro já estão, pouco a pouco, se desfazendo.

Todos sentem os efeitos da lama invisível. O medo foi incorporado à rotina do povo mineiro e brasileiro, como um todo. Tal

realidade evidencia que qualquer noção de justiça permanece incompleta enquanto a justiça ambiental não for centralizada nas decisões políticas e sociais.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 5, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116>.

ANM. **Resolução nº 95, de 7 de fevereiro de 2022**. Dispõe sobre o Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) e dá outras providências. 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/legislacao/resolucao-no-95-2022.pdf>

BARROS, R. D. C.; MENDONÇA, T. G. D. Primeiro como tragédia, depois como norma: os padrões globais e as políticas brasileiras de segurança de rejeitos de mineração. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s. l.], v. 26, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202406pt>. Acesso em: 4 jan. 2025.

BOND, L. “Lama invisível” de barragem destruiu projetos em cidades de MG: moradores tem tragédia como a que aconteceu em Brumadinho. **Agência Brasil**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2024-03/lama-invisivel-de-barragem-destruiu-projetos-de-vida-em-cidade-de-mg>. Acesso em: 14 abr. 2025.

BRAGA, M. C. D. R.; FONSECA, A. D. F. C. Reactive improvement of environmental policies: lessons from the Mariana and Brumadinho disasters. **Sustainability in Debate**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 182–213, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v12n1.2021.39412>

BRASIL. Lei no. 8.078 de 11/09/1990. Dispõe sobre o Código de Defesa do Consumidor e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm.

BULLARD, R. Overcoming racism in environmental decisionmaking. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 10-44, 1994. p. 11-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00139157.1994.9929997>

CARDOZO, F. A. C.; PIMENTA, M. M.; ZINGANO, A. C. Métodos Construtivos de barragens de rejeitos de mineração – uma revisão. **HOLOS**, [s. l.], v. 8, p. 77–85, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.5367>

CARVALHO, D. W. de. *Direito dos Desastres*. In: FARIAS, Talden; TRENNEPOHL, Terence (org.). *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019, pp. 669-714, p. 675 e DAMACENA, Fernanda D.L. **Direito dos desastres e compensação climática no Brasil: limites e potencialidades**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Iuris, 2019.

CARVALHO, J. V. D. A. *et al.* Desafios na Descaracterização de Barragens: variabilidade de rejeitos. *Em: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA*, 2024, Balneário Camboriú/SC. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica**. Balneário Camboriú/SC: Editora Omnis Scientia, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.47094/COBRAMSEG2024/47>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FREITAS, C. M. D. *et al.* Desastres em barragens de mineração como riscos sistêmicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 25, n. suppl 2, p. e220004, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220004.supl.2.1>

LASCHEFSKI, K. A. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 98, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/amb.v2i1.23299>

LAURINO, B. van S. M. Na iminência da catástrofe: a lama invisível de Barão de Cocais. **Trabalhos Completos Apresentados nos Seminários Temáticos da VIII Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 5, n. 5, p. 2401–2415, 2022.

LAZARUS, R. J. Pursuing “environmental justice”: the distributional effects of environmental protection. **Northwestern University Law Review**, [s. l.], v. 87, n. 3, p. 787-857, 1993. p. 793-795; NUSDEO, Ana Maria. Direito ambiental & economia. Curitiba: Juruá, 2018.

MANUELZÃO. **A lama invisível que atormenta Antônio Pereira**. 2021. Disponível em: <https://manuelzao.ufmg.br/a-lama-invisivel-que-atormenta-antonio-pereira/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MINAS GERAIS [ESTADO]. **Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019**. Institui a política estadual de segurança de barragens. 2019. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/23291/2019/>. Acesso em: 6 dez. 2024.

MOROZESK, M.; REIS, L. Território, água e ar: impactos socioambientais da mineração em Itabira-MG. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 19, n. 1, 2024. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/9599>

MPF. **MPF e MPMG firmam acordo com mineradoras para novo prazo de descaracterização de barragens**. 2022. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-e->

mpmg-firmam-acordo-com-mineradoras-para-novo-prazo-de-des-caracterizacao-de-barragens. Acesso em: 11 abr. 2025.

MPF; MPMG; POLÍCIA FEDERAL. **Recomendação nº 11/2019**, 2019. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/Vale.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MPMG. **Desativando bombas-relógio**. [s. d.]. Disponível em: <https://barragens.mpmg.mp.br/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

MPMG. **Sócios da mineradora Emicon são obrigados a cumprir acordo firmado com MPMG sob pena de multa e apreensão de passaporte**. 2024. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/socios-da-mineradora-emicon-sao-obrigados-a-cumprir-acordo-firmado-com-mpmg-sob-pena-de-multa-e-apreensao-de-passaporte.shtml>. Acesso em: 11 abr. 2025.

NUSDEO, Ana Maria O. Direito Ambiental & Economia. Curitiba: Juruá, 2018.

ONU. **Report of the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology Related to Disaster Risk Reduction (OIEWG), endorsed by the United Nations General Assembly in Resolution A/RES/71/276**. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreportenglish.pdf> Acesso em 11/06/2021(tradução livre).

PENIDO, M. D. O. Bio(necro)política da mineração: quando o desastre atinge o corpo-território. **Revista Brasileira de Geografia**, [s. l.], v. 63, n. 2, p. 38–51, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.21579/issn.2526-0375_2018_n2_38-51

POLIGNANO, M. V.; MACHADO, T. M. (org.). O terrorismo das barragens. **Manuelzão: Saúde, Ambiente e Cidadania na Bacia do Rio das Velhas**, [s. l.], n. 84, p. 22, 2019.

QUINTÃO, A. (org.). **Opção pelo risco**. Belo Horizonte, MG: Editora Scriptum, 2021.

THOMÉ, R.; RIBEIRO, L. G. G. A descaracterização de barragens de rejeito e o plano de fechamento de mina como instrumentos de mitigação de riscos na mineração. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, [s. l.], v. 16, n. 35, p. 63–85, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18623/rvd.v16i35.1567>

ZHOURI, A. *et al.* O Desastre de Mariana: colonialidade e sofrimento social. *Em*: ZHOURI, A.; BOLADOS, P.; CASTRO, E. (org.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2016. v. 1, p. 45–66.

ZHOURI, Andréa. Crise como criticidade e cronicidade: a recorrência dos desastres da mineração em Minas Gerais. **Horizontes Antropológicos**, [s. l.], v. 29, n. 66, p. e660601, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9983e660601>

Artigo recebido em 16.04.2025

Aprovação final em 28.11.2025