

## GOVERNANÇA E GESTÃO PREVENTIVA DE RISCOS EM DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS<sup>1</sup>

O caso da barragem da SAMARCO/VALE/BHP

## GOVERNANCE AND PREVENTIVE MANAGEMENT OF RISKS IN SOCIO-ENVIRONMENTAL DISASTERS

The case of the SAMARCO/VALE/BHP dam

*LISSANDRA LOPES COELHO ROCHA*<sup>2</sup>

*EUNICE SUELI NODARI*<sup>3</sup>

### RESUMO

O rompimento da barragem de Fundão, operada pela Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG), em 2015, revelou não apenas um desastre de proporções socioambientais sem precedentes, mas também a falência de um modelo de governança ambiental fragmentado e reativo. Este artigo tem como objetivo analisar criticamente os limites das estratégias tradicionais de gestão de desastres no Brasil e propor um modelo alternativo baseado na governança preventiva e precaucional. A pesquisa adota abordagem interdisciplinar, fundamentada em revisão bibliográfica, análise documental e perspectiva ecossistêmica, articulando referências da história ambiental, do direito dos desastres e da sociologia dos riscos. A análise do caso de Mariana evidencia impactos profundos e duradouros sobre ecossistemas, comunidades e estruturas institucionais, destacando a distribuição desigual dos danos e as fragilidades da judicialização e da contratualização como respostas. O artigo propõe uma governança integradora, fundamentada na participação ativa dos atingidos, no monitoramento contínuo dos riscos, na valorização dos saberes locais e na adoção da bioculturalidade como eixo normativo. Defende-se o reconhecimento do meio ambiente como sujeito de direitos e a superação de paradigmas reativos em prol de políticas públicas que articulem justiça ambiental, precaução e responsabilidade intergeracional. Conclui-se que enfrentar desastres exige mais do que soluções técnicas: demanda um novo pacto ético, político e epistêmico voltado à proteção da vida em todas as suas formas.

<sup>1</sup> As autoras agradecem à CAPES pela concessão do auxílio financeiro através do PRAPG - Programa de Redução de Assimetrias na Pós-Graduação e a concessão da Bolsa de Professor Visitante Sênior concedida a Eunice Sueli Nodari - PRAPG-20232573717P. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela Bolsa Produtividade em Pesquisa concedida a Eunice Sueli Nodari.

<sup>2</sup> Professora do Programa Interdisciplinar em Gestão Integrada do Território e Reitora da Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE e-mail do autor: [lissandralopesrocha@gmail.com](mailto:lissandralopesrocha@gmail.com).

<sup>3</sup> Professora do Programa Interdisciplinar em Gestão Integrada do Território – Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE. Professora dos Programas de Pós-graduação em História e Interdisciplinar em Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e-mail do autor: [eunice.nodari@gmail.com](mailto:eunice.nodari@gmail.com).

**Palavras-chave:** Desastre socioambiental. Governança precaucional. Riscos. Justiça ambiental. Bioculturalidade.

## ABSTRACT

The collapse of the Fundão dam, operated by Samarco/Vale/BHP in Mariana (MG), in 2015, revealed not only a disaster of unprecedented socio-environmental proportions but also the failure of a fragmented and reactive environmental governance model. This article critically analyzes the limits of traditional disaster management strategies in Brazil and proposes an alternative model based on preventive and precautionary governance. The research adopts an interdisciplinary approach, based on bibliographic review, documentary analysis, and an ecosystem perspective, and articulates references from environmental history, disaster law, and the sociology of risks. The study of Mariana's case shows profound and lasting impacts on ecosystems, communities, and institutional structures, highlighting the unequal distribution of damages and the weaknesses of judicialization and contracting as responses. The article proposes an integrative governance, based on the active participation of those affected, on the continuous monitoring of risks, on the valorization of local knowledge, and on the adoption of bioculturality as a normative axis. It defends the recognition of the environment as a subject of rights and the overcoming of reactive paradigms in favor of public policies that articulate environmental justice, precaution, and intergenerational responsibility. It is concluded that facing disasters requires more than technical solutions: it demands a new ethical, political, and epistemic pact aimed at protecting life in all its forms.

**Keywords:** Socio-environmental disaster. Precautionary governance. Risks. Environmental justice. Bioculturality.

## INTRODUÇÃO

A água, embora essencial à sobrevivência humana, tornou-se símbolo de disputa, escassez e degradação, à medida que suas múltiplas funções e usos passaram a atender demandas crescentes da urbanização, industrialização, irrigação, geração de energia e consumo doméstico. A complexidade desses usos evidencia as contradições das dinâmicas socioeconômicas contemporâneas, especialmente em contextos de alta vulnerabilidade ambiental. Ao longo do tempo, essa realidade tem gerado conflitos e desigualdades que afetam desproporcionalmente grupos sociais marginalizados, refletindo uma distribuição injusta dos riscos e das consequências socioambientais.

O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG), operada pela mineradora Samarco, controlada pela Vale e BHP Billiton, em 2015, ilustra de

forma dramática esse cenário. Classificado como um dos maiores desastres socioambientais do Brasil, seus impactos extrapolam os limites territoriais e temporais do evento, evidenciando falhas estruturais não apenas na engenharia e na gestão do empreendimento, mas sobretudo na governança ambiental e na proteção jurídica dos territórios atingidos. O episódio revelou um modelo de gestão baseado na remediação tardia e ineficaz, incapaz de prevenir e responder adequadamente à complexidade dos danos causados.

Neste contexto, este artigo propõe uma análise crítica e interdisciplinar dos referenciais teóricos do desastre da barragem da Samarco/Vale/BHP, com ênfase nas limitações da abordagem tradicional de gestão de riscos e na potencialidade de uma governança preventiva e precaucional. Esta proposta, conforme a perspectiva de Rocha (2022), envolve o reconhecimento da incerteza como variável constante, a valorização dos saberes locais e a centralidade dos direitos bioculturais dos territórios afetados.

A abordagem metodológica adotada articula referenciais da história ambiental, da geografia crítica, do direito ambiental e da sociologia dos desastres, buscando compreender o desastre como um processo sistêmico e não apenas como um evento pontual. O caso da Samarco é examinado como um marco paradigmático que exige o repensar de instrumentos jurídicos, institucionais e sociais voltados à proteção socioambiental. Assim, o estudo almeja contribuir para o aprimoramento das políticas públicas e da gestão de riscos, oferecendo subsídios para que futuras tragédias sejam prevenidas, e não apenas remediadas.

## **1. O DESASTRE DA SAMARCO/VALE/BHP: COMPLEXIDADE E MULTICAUSALIDADE.**

O rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em 5 de novembro de 2015 no subdistrito de Bento Rodrigues, em Mariana (MG), constitui um marco paradigmático dos desastres socioambientais no Brasil contemporâneo. Operada pela Samarco, joint venture entre as mineradoras Vale e BHP Billiton, a barragem colapsou liberando aproximadamente 39,2 milhões de metros

cúbicos de rejeitos de mineração, que se espalharam por centenas de quilômetros, impactando gravemente ecossistemas, comunidades ribeirinhas e estruturas institucionais de governança ambiental.

Longe de representar um acidente isolado, o episódio simboliza o colapso sistêmico de mecanismos de precaução, controle, regulação e responsabilização. Como observa Rocha (2022, p. 130), a falha técnica da barragem revelou-se também uma falência institucional, expondo a interdependência entre estruturas tecnológicas e arranjos político-jurídicos deficientes. O desastre foi, portanto, resultado de uma multicausalidade estrutural, na qual negligências acumuladas e fragilidades regulatórias desempenharam papel central.

A localização da barragem no Complexo da Alegria (Figura 1) — que compreende múltiplas unidades de extração e beneficiamento de minério — evidencia o grau de integração entre produção mineral intensiva e riscos sistêmicos. Nesse contexto, o desastre não pode ser compreendido apenas pela ótica da engenharia civil, mas exige uma abordagem interdisciplinar que considere as dimensões sociais, ecológicas e normativas envolvidas.

Figura 1 – Localização do Complexo da Alegria com relação ao subdistrito de Bento Rodrigues antes do rompimento da barragem da Samarco/Vale/BHP.



Fonte: Passos, Coelho e Dias (2017). Fonte da imagem base: Google Earth, 2013

Os danos materiais, que incluíram a destruição do povoado de Bento Rodrigues e a morte de 19 pessoas, somaram-se a efeitos prolongados sobre a bacia do rio Doce, afetando o abastecimento hídrico, a biodiversidade e modos de vida tradicionais ao longo de seu curso. A contaminação do rio gerou colapsos

em sistemas de água potável em cidades como Governador Valadares e instaurou um ciclo de insegurança hídrica com implicações para a saúde pública e a soberania alimentar das populações atingidas. A Figura 2 localiza o município de Mariana, no estado de Minas Gerais, evidenciando a posição geográfica do subdistrito de Bento Rodrigues.

Figura 2 – Localização da cidade de Mariana e do Subdistrito de Bento Rodrigues no estado de Minas Gerais.



Fonte: Monteiro, Miranda, Costa e Piva (2015)

A Figura 3 ilustra de forma contundente o impacto do desastre na região, revelando como o avanço da lama foi capaz de obliterar completamente o subdistrito de Bento Rodrigues.

Figura 3 – Bento Rodrigues antes e depois da passagem da lama.

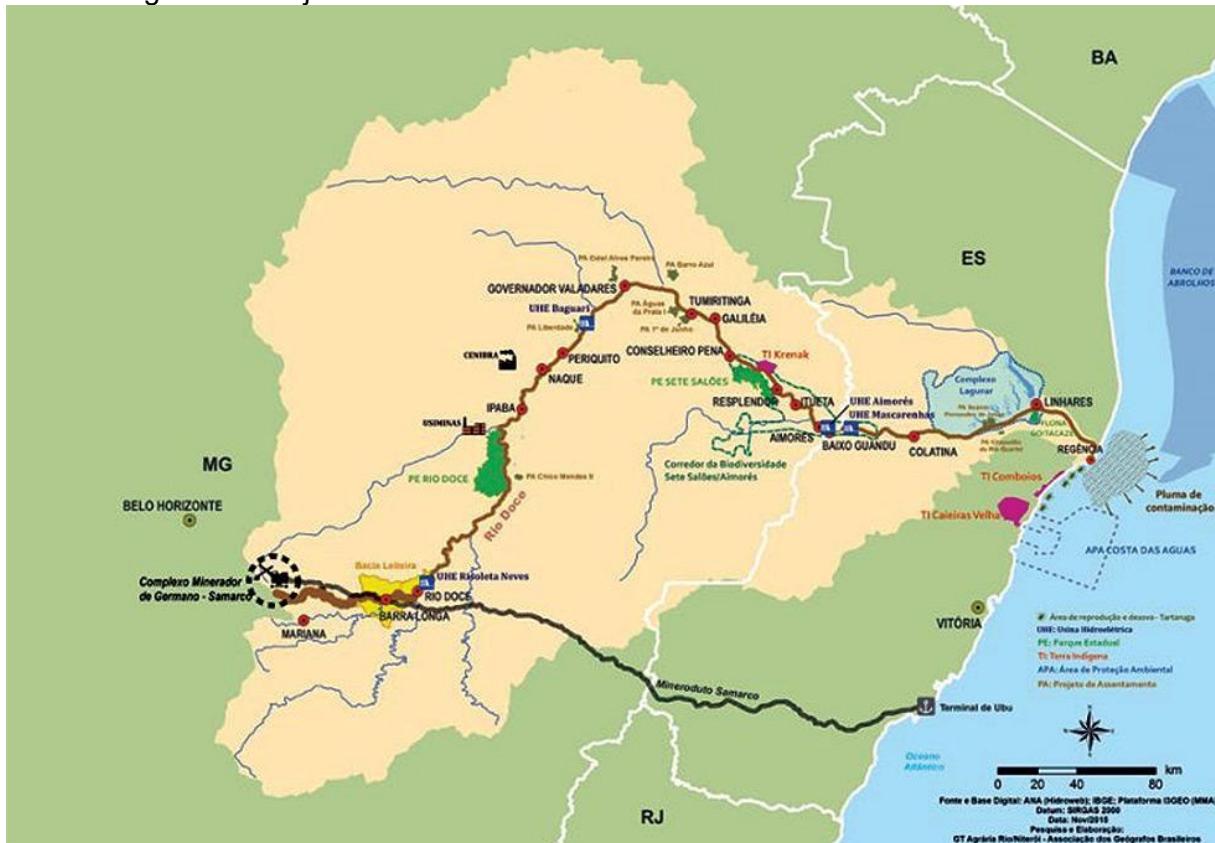


Fonte: R7 Notícias (2015).

A bacia do rio Doce, com aproximadamente 853 km de extensão entre Minas Gerais e Espírito Santo, foi severamente afetada. O desastre comprometeu a biodiversidade aquática e os modos de vida locais, como a pesca, o abastecimento doméstico e os usos culturais da água. Em Governador Valadares, a escassez de água resultante da contaminação do rio desencadeou um cenário de apreensão coletiva, evidenciando de forma dramática o grau de dependência da população em relação ao curso hídrico afetado.

A Figura 4 apresenta de forma clara o percurso completo percorrido pela lama, desde o ponto do rompimento em Mariana até sua chegada ao Oceano Atlântico.

Figura 4 – Trajeto da lama desde Mariana/MG até o oceano Atlântico.



Mais do que danos materiais, o desastre impôs perdas simbólicas: “a perda de vínculos com o território, a dispersão forçada e a destruição de símbolos comunitários expressam danos imateriais dificilmente reparáveis, que atingem diretamente a identidade cultural dos grupos afetados” (ROCHA, 2022, p. 112). Essas dimensões são frequentemente ignoradas por análises técnicas convencionais, mas representam um eixo fundamental de sofrimento e injustiça.

Do ponto de vista jurídico e político, o desastre evidenciou as limitações das estruturas estatais de fiscalização e emergência, revelando uma lacuna entre a legislação existente e sua efetiva aplicação. O caso escancarou as consequências da “captura regulatória”, em que agentes econômicos influenciam diretamente os marcos normativos e os órgãos fiscalizadores, comprometendo o interesse público e a proteção ambiental.

Adicionalmente, o desastre de Mariana tornou visível a dicotomia entre dois territórios sobrepostos: de um lado, o território funcional à mineração, regido por interesses produtivos e mercantis; de outro, o território vivido, onde se

constroem vínculos afetivos, identidades culturais e práticas cotidianas que foram violentamente interrompidas. Essa sobreposição, conforme argumentam Espíndola e Guerra (2017), impõe mediações complexas entre o espaço da exploração econômica e o espaço da existência coletiva.

A relação entre mineração e vulnerabilidade social é evidente. O modelo de mineração adotado no Brasil caracteriza-se por uma exploração intensiva dos recursos naturais, na qual os lucros são concentrados por poucos agentes econômicos, enquanto os impactos negativos — especialmente os ambientais e sociais — são amplamente repartidos entre as populações mais vulneráveis e os territórios afetados. Esse padrão perpetua desigualdades históricas, atingindo de forma desproporcional as populações menos protegidas institucionalmente.

Diante dessa realidade, é imprescindível reconhecer que as comunidades afetadas não apenas sofrem os efeitos imediatos, mas também exigem explicações sobre o ocorrido e ações efetivas para o futuro. Essas populações demandam a apuração das causas e omissões, desejam ser ouvidas em suas reivindicações e devem ter protagonismo na definição das políticas emergenciais que as envolvem (SEDREZ, 2013, p. 196).

A análise do desastre insere-o na categoria dos riscos produzidos socialmente (BECK, 2010), destacando que sua origem está associada a decisões humanas influenciadas por interesses econômicos e deficiências institucionais, em vez de causas meramente naturais. Essa abordagem rejeita explicações reducionistas e enfatiza a complexa inter-relação entre dimensões ecológicas, técnicas e políticas. As consequências dessa desconexão entre preservação ambiental e projetos de desenvolvimento geram danos cuja extensão, muitas vezes, permanece desconhecida a longo prazo e, quando identificada, tende a ser irreversível. Em uma sociedade marcada por riscos crescentes, torna-se necessário ampliar as formas de resposta e reconhecer a pluralidade dos perigos enfrentados (BECK, 2010).

Nesse cenário, a água emerge como elemento articulador fundamental, pois ela evidencia a extensão dos danos, expõe as desigualdades socioambientais, simboliza as rupturas territoriais e identitárias e revela as fragilidades dos mecanismos institucionais de governança ambiental. O

rompimento da barragem de Fundão é, assim, mais do que uma catástrofe ambiental: é a materialização de um modelo de desenvolvimento insustentável, que subordina territórios e populações à lógica extrativista.

É necessário, portanto, reconhecer que os riscos socioambientais não podem ser ignorados. Pelo contrário, devem ser assumidos como parte da realidade e enfrentados com medidas concretas que visem à sua erradicação ou mitigação. Afinal, a vulnerabilidade está intrinsecamente ligada à exposição aos riscos, ou seja, à maior ou menor suscetibilidade de pessoas, infraestruturas ou ecossistemas sofrerem agravos (ACSELRAD, 2006, p. 2).

Por fim, o evento de 2015 precisa ser interpretado não como exceção, mas como expressão de um modelo de desenvolvimento fundado na degradação socioambiental e na produção de riscos crônicos. O caso da Samarco/Vale/BHP, à semelhança de outros desastres como o de Brumadinho (2019), expõe a naturalização da vulnerabilidade e a recorrência de tragédias anunciadas. Trata-se, assim, de um acontecimento que exige revisão crítica das políticas de segurança de barragens, fortalecimento das instâncias de controle social e a adoção de um novo paradigma de governança e justiça ambiental.

## **2. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: INVISIBILIDADES E DESIGUALDADES**

O rompimento da barragem de Fundão, além de provocar danos imediatos e visíveis à infraestrutura, produziu uma vasta gama de impactos socioambientais que se desdobram em múltiplas dimensões — físicas, sociais, simbólicas e ecológicas — e cujos efeitos permanecem vivos e operantes, mesmo anos após o desastre. A cidade de Governador Valadares (MG), localizada a mais de 300 km do ponto de ruptura, emergiu como um dos territórios paradigmáticos da disseminação dos impactos, evidenciando que a catástrofe transcendeu os limites territoriais da mineração e se propagou ao longo da bacia do rio Doce, comprometendo o abastecimento de água, os modos de vida tradicionais e a coesão social de forma estrutural.

O colapso do sistema hídrico em Governador Valadares não deve ser interpretado apenas como uma crise de abastecimento, mas como expressão da vulnerabilidade de cidades médias frente a esse tipo de desastres. A escassez de água, o pânico social, a desinformação e a desarticulação das respostas institucionais configuraram um cenário de insegurança sistêmica. As populações mais afetadas foram aquelas historicamente marginalizadas: ribeirinhos, moradores das periferias urbanas, pequenos agricultores e pescadores artesanais. Tal distribuição desigual dos danos escancara a reprodução de uma lógica de injustiça ambiental silenciosa, que perpetua desigualdades estruturais sob o manto da emergência.

Conforme aponta Rocha (2022), os danos não são apenas materiais ou ambientais, mas também simbólicos e subjetivos, afetando de forma direta os vínculos identitários e territoriais das comunidades. A lama não sepultou apenas casas e plantações; destruiu também memórias, afetos, referências culturais e modos de vida sustentados por relações ancestrais com o ambiente. É nesse contexto que se torna essencial compreender os impactos como bioculturais: afetando simultaneamente o meio físico e os sistemas de significação construídos pelas populações atingidas.

Outro eixo de análise refere-se às inseguranças jurídicas e socioeconômicas que emergiram após o desastre. A ausência de mecanismos efetivos de reparação, a morosidade dos processos judiciais e a burocratização do acesso aos direitos consolidaram um quadro de incertezas crônicas. A contratualização dos danos, por meio de programas como o PIM (Programa de Indenização Mediada), gerou mais inseguranças do que soluções, fragmentando as reivindicações coletivas e reduzindo o conflito a uma lógica mercantil de compensações individualizadas.

Muitos atingidos foram coagidos a aceitar acordos sem plena compreensão dos seus direitos, ou ainda se viram excluídos dos critérios estabelecidos pelas empresas. O resultado foi um aprofundamento da desconfiança institucional, a multiplicação de litígios judiciais e a naturalização da lentidão como estratégia de desgaste. Essa conjuntura revela a limitação do modelo atual de gestão de desastres, centrado na reparação formal e não no

cuidado integral com as populações atingidas.

A análise dos impactos socioambientais do rompimento da barragem da Samarco, portanto, aponta para a necessidade de um novo paradigma de governança, que reconheça as múltiplas dimensões dos danos e atue de forma intersetorial, contínua e participativa. A gestão dos desastres não pode se restringir a protocolos emergenciais; ela precisa incorporar as vozes dos atingidos, valorizar os saberes locais e construir caminhos de resiliência baseados na justiça ambiental.

Nesse sentido, os impactos gerados por atividades neoextrativistas como a mineração não se limitam à degradação ambiental em sua dimensão física. Eles abrangem perdas culturais, transformações sociais e alterações profundas na economia local. Entre as principais consequências, identificam-se mudanças drásticas na configuração da paisagem, perdas de patrimônio natural e cultural, deslocamento de comunidades, interferência nos modos de vida e reestruturação das relações sociais (LOSEKANN; VERVLOET, 2016, p. 251-252). Assim, indivíduos, famílias, habitats e ecossistemas são afetados em múltiplas esferas (ESPÍNDOLA; NODARI; SANTOS, 2019), o que amplia a complexidade das respostas exigidas frente ao desastre.

É nesse quadro que se torna indispensável ampliar o conceito de dano ambiental. Leite e Ayala (2015) propõem uma classificação que articula diferentes níveis de lesividade: desde os danos que afetam exclusivamente os elementos naturais, até aqueles que alcançam o patrimônio cultural ou mesmo os direitos individuais, em um efeito de ricochete que revela o entrelaçamento entre meio ambiente e ser humano. Essa abordagem evidencia que qualquer alteração no meio afeta diretamente as redes sociais que dele dependem, indicando a necessidade de um olhar ampliado e mais humanizado sobre os efeitos dos desastres.

A magnitude desses danos pode ser comparada a uma amputação irreversível: ainda que se adotem tecnologias modernas e processos de mitigação, o que foi removido do ambiente — seja uma montanha, um rio ou um território culturalmente habitado — não pode ser plenamente restaurado. Essa analogia, inspirada por Gudynas (2015) e reformulada por Weiss (2019, p. 390),

ilustra que a ausência deixada pela mineração é definitiva, pois “nenhuma tecnologia de gestão é capaz de restituir a integridade do que foi extraído”. Trata-se de um impacto, de uma violência ontológica, pois rompe as bases que sustentam a existência e os pertencimentos coletivos.

Portanto, os impactos socioambientais do desastre de Mariana não são apenas um subproduto do evento, mas revelam o padrão estruturante do modelo extrativista vigente. Eles evidenciam a insuficiência da resposta institucional baseada em lógicas reativas e apontam para a urgência de uma governança baseada na precaução, na escuta ativa dos territórios e na reconstrução dos laços comunitários. A justiça ambiental, nesse cenário, deve articular o reconhecimento das múltiplas perdas, o fortalecimento da autonomia dos atingidos e o enfrentamento das desigualdades históricas que transformam desastres em tragédias anunciadas.

### **3. RISCOS E MEMÓRIA: O DIREITO DOS DESASTRES**

O desastre da barragem de Fundão não impactou apenas o meio ambiente e a infraestrutura social; ele também afetou de forma profunda e duradoura a memória coletiva e a percepção de risco das populações atingidas. Para além dos danos materiais e ambientais, o evento provocou uma ruptura simbólica com a ordem cotidiana, exigindo das comunidades uma reorganização de suas vidas, identidades e narrativas.

Como observa Roberto Antônio Capiotti da Silva (2013, p. 21), o esforço de reorganizar as lembranças e acomodar o sofrimento dentro do processo de memória e esquecimento gera sistemas narrativos que se constituem como formas de reinterpretar a trajetória de vida, de interrupção do cotidiano e de reconstrução existencial pós-calamidade.

A memória, nesse sentido, desempenha papel central na maneira como os indivíduos e grupos processam o trauma, reelaboram o passado e projetam o futuro. Em desastres de grandes proporções como o de Mariana, o impacto não é apenas físico e econômico, mas também profundamente simbólico.

Nora (1993, p. 9) salienta que a memória se relaciona diretamente às

experiências individuais e às marcas emocionais, ao contrário da história, que opera no registro racional, crítico e discursivo. Nessas situações-limite, como os desastres socioambientais, as lembranças são profundamente alteradas e ressignificadas, tornando-se elementos-chave na construção da subjetividade pós-desastre.

Nesse contexto, as lembranças individuais se articulam à construção de uma memória coletiva. Ainda que, como observa Michael Pollack (1989), lembrar e esquecer sejam ações propriamente individuais, os indivíduos unidos em grupos compartilham experiências comuns e produzem pontos de referência coletivos.

Essa articulação é destacada por Ana Beatriz Nogueira Pereira (2019, p. 90), ao afirmar que esses elementos compartilhados passam a compor uma narrativa comum do passado, configurando uma memória coletiva que ganha força por estar ancorada em um conjunto de sujeitos que se reconhecem mutuamente como atingidos. A essa compreensão soma-se a reflexão de Halbwachs (1968, p. 51), ao afirmar que a memória coletiva não é apenas a soma das memórias individuais, mas um processo social que adquire densidade e permanência por estar sustentado por um grupo que se lembra conjuntamente.

Entretanto, essa memória construída socialmente é frequentemente invisibilizada no processo de reconstrução pós-desastre. Como denuncia Pereira (2019, p. 141), após o período de visibilidade midiática, caracterizado pelo “tempo espetacular da violência e do sofrimento”, as vítimas tendem a ser relegadas ao esquecimento pela imprensa e pelas instituições. Esse processo de apagamento simbólico contribui para agravar o sentimento de abandono e injustiça, perpetuando as vulnerabilidades já existentes.

Paralelamente, o esquecimento também se apresenta como parte da rotina pós-desastre. Alfredo Ricardo Silva Lopes (2015, p. 309) argumenta que o retorno à normalidade implica, muitas vezes, a naturalização do risco e o esmaecimento das lembranças traumáticas, não como um ato deliberado, mas como um mecanismo de defesa coletivo diante da dor e da incerteza. Esse esquecimento, embora compreensível, pode ter consequências graves ao minar a capacidade de mobilização social e a exigência de reparação adequada, o que

claramente aconteceu, passados dez anos do desastre da Samarco.

A percepção do risco e sua aceitação variam entre os indivíduos, influenciadas por experiências passadas, posições sociais, vínculos territoriais e mecanismos da memória. Lopes e Nodari (2012, p. 2548) destacam que a vivência dos riscos é subjetiva, moldada por fatores culturais, históricos e espaciais. Cada comunidade afetada por um desastre ambiental carrega consigo uma memória própria, entrelaçada com suas práticas sociais e com a relação simbólica que estabelece com o território. Assim, a forma como os sujeitos percebem, interpretam e reagem ao desastre depende não apenas da extensão objetiva dos danos, mas também da memória histórica de injustiças e negligências institucionais acumuladas.

Esse acúmulo de significados também se expressa na multiplicidade de impactos provocados por desastres dessa natureza. Cristiana Losekann e Roberto Vervloet (2016, p. 251-252) classificam os efeitos da mineração em quatro dimensões: física (transformação da paisagem), cultural (perda do patrimônio e descaracterização dos modos de vida), econômica (alterações na economia local) e social (mudanças nas condições e relações comunitárias). Esses impactos não se restringem ao momento imediato do rompimento, mas se estendem no tempo, afetando práticas cotidianas, vínculos afetivos e identidades territoriais.

Como ressaltam Espíndola, Nodari e Santos (2019), os danos se estendem a indivíduos, famílias, comunidades, ecossistemas e aos próprios hábitos sociais e ambientais, configurando um espectro de sofrimento e perda que ultrapassa qualquer abordagem setorial. Em outras palavras, os desastres carregam “danos, perdas, mortes, doenças, sofrimentos, indignações, desesperanças, injustiças, ao lado de mobilizações, solidariedade, enfrentamentos, lutas, resiliências e (re)construções” (PINHEIRO et al., 2019, p. 43), evidenciando a amplitude e complexidade dos efeitos vividos.

A partir dessa perspectiva, pensar políticas de reparação exige mais do que compensações financeiras ou ações pontuais. É preciso integrar a dimensão simbólica dos danos, reconhecer a centralidade da memória e assegurar o protagonismo das comunidades atingidas na definição de medidas de reparação

e prevenção. Como lembra Weiss (2019, p. 390), os danos provocados pela mineração são, em parte, inevitáveis e irreversíveis, pois mesmo com os mais avançados recursos tecnológicos, a paisagem transformada pela extração nunca retorna à sua configuração original. Assim como uma amputação, a ausência do que foi retirado permanece como marca permanente no corpo-território. Portanto, qualquer modelo de governança e justiça ambiental deve considerar não apenas o que foi perdido em termos materiais, mas também o que foi quebrado em termos de vínculos, memórias e significados.

Nesse sentido, Damacena (2012, p. 130) enfatiza a necessidade de romper com paradigmas jurídicos arraigados na certeza e na linearidade, como afirma: “as novas questões ecológicas (desastres) entram cada vez mais em rota de colisão com o antropocentrismo, o individualismo e as estruturas tradicionais normativas do Direito”. Para ela, os desastres, por sua complexidade, demandam do Direito um nível elevado de abstração, sendo necessário adotar uma “epistemologia da complexidade”, capaz de assimilar incertezas, lidar com riscos e operar com lógicas não lineares.

Em contextos de calamidade, como o rompimento da barragem de Fundão, o Direito dos Desastres surge como uma proposta normativa capaz de gerar estabilidade institucional e assegurar a proteção socioambiental diante da complexidade dos eventos envolvidos. Diferentemente do Direito Ambiental tradicional, que atua majoritariamente após a ocorrência do dano, o Direito dos Desastres propõe uma abordagem preventiva, sistêmica e interdisciplinar, orientada para a compreensão integral dos riscos e impactos socioambientais, inclusive aqueles de natureza incerta e cumulativa.

O Direito dos Desastres se ancora em princípios normativos presentes na Lei nº 12.608/2012 e no Decreto nº 7.257/2010, incorporando também dispositivos de governança voltados à prevenção, à reparação e à mitigação de desastres. Sua aplicação exige o mapeamento dos riscos, a sistematização de boas práticas e a integração com políticas públicas como a Segurança de Barragens e a Defesa Civil, formando um campo de ação interdisciplinar e propositivo. Como destacam Silva, Fais e Freiria (2021, p. 84-85), essa articulação é essencial, pois todos compartilham o mesmo escopo: prevenir,

reduzir danos e fortalecer a resiliência dos territórios vulnerabilizados.

Contudo, o ordenamento jurídico brasileiro ainda opera majoritariamente com o conceito de dano ambiental certo e atual — aquele que já se concretizou no momento da ação judicial. Essa limitação ignora os riscos potenciais, os efeitos a longo prazo e os danos de natureza incerta que, embora não visíveis de imediato, podem gerar impactos irreversíveis. Atividades como a mineração são ilustrativas dessa falha: operam em contextos de risco estrutural, com elevado potencial destrutivo e baixa previsibilidade, exigindo, portanto, medidas contínuas de precaução.

A baixa probabilidade estatística de certos eventos não justifica a omissão estatal e jurídica. Pelo contrário, como as experiências de Mariana e Brumadinho demonstraram, quando o risco se concretiza, os danos são de tal magnitude que a reparação se torna quase impossível. Nesse sentido, o Direito precisa recorrer ao conhecimento científico para formular diagnósticos mais robustos e embasar decisões voltadas à proteção preventiva da vida, da biodiversidade e das estruturas sociais. A abordagem jurídica não pode mais ignorar os vínculos entre incerteza científica, dano potencial e vulnerabilidade estrutural.

Diante dessa realidade, o Direito dos Desastres não se limita à normatização pós-evento. Ele se compromete com a análise crítica dos desastres passados, a identificação de padrões de falência institucional e o desenvolvimento de estratégias preventivas. Trata-se, portanto, de um campo com função pedagógica e transformadora, cuja missão é extrair aprendizados dos erros e acertos para impedir a repetição de tragédias. Como afirma Damacena (2015, p. 317), os desastres “podem representar a oportunidade de construção de uma estrutura política e jurídica sólida, sistêmica, integrada, preventiva, cientificamente ancorada, cidadã e, acima de tudo, sustentável”.

Neste contexto, emerge a proposta do Direito dos Desastres, que rompe com a rigidez do paradigma reativo e incorpora a epistemologia da complexidade como referencial normativo. Inspirado por autores como Damacena (2012) e Bodnar (2009), esse campo do Direito propõe uma atuação jurídica que considere os riscos futuros, os efeitos cumulativos e as incertezas próprias dos

sistemas socioambientais contemporâneos. Trata-se de abandonar a lógica da subsunção normativa por uma prática interpretativa hermenêutica, interdisciplinar e precaucional.

A adoção dessa abordagem permite uma nova leitura dos desastres: não como fatos isolados, mas como expressões de falências sistêmicas. No caso de Mariana, os sinais de alerta — relatórios técnicos, falhas estruturais diagnosticadas, ausência de plano de emergência — estavam disponíveis antes do rompimento. Contudo, a ausência de uma atuação jurídica e de governança pautada na prevenção impediu a mobilização de instrumentos eficazes para evitar a tragédia. A “memória dos riscos”, portanto, foi ignorada, e com ela, a possibilidade de evitar a repetição dos erros.

As estratégias adotadas pós-desastre, como a judicialização e a contratualização dos conflitos, também se revelaram insuficientes. A judicialização, ainda que necessária para garantir direitos, tornou-se um caminho tortuoso, marcado por lentidão, excesso de tecnicismo e desarticulação entre as esferas do Judiciário. Já a contratualização, implementada por meio de programas como o PIM e o TTAC (Termo de Transação e Ajustamento de Conduta), consolidou uma lógica privatista da gestão do desastre, na qual os atingidos foram tratados como partes de um litígio comercial, e não como sujeitos de direitos bioculturais.

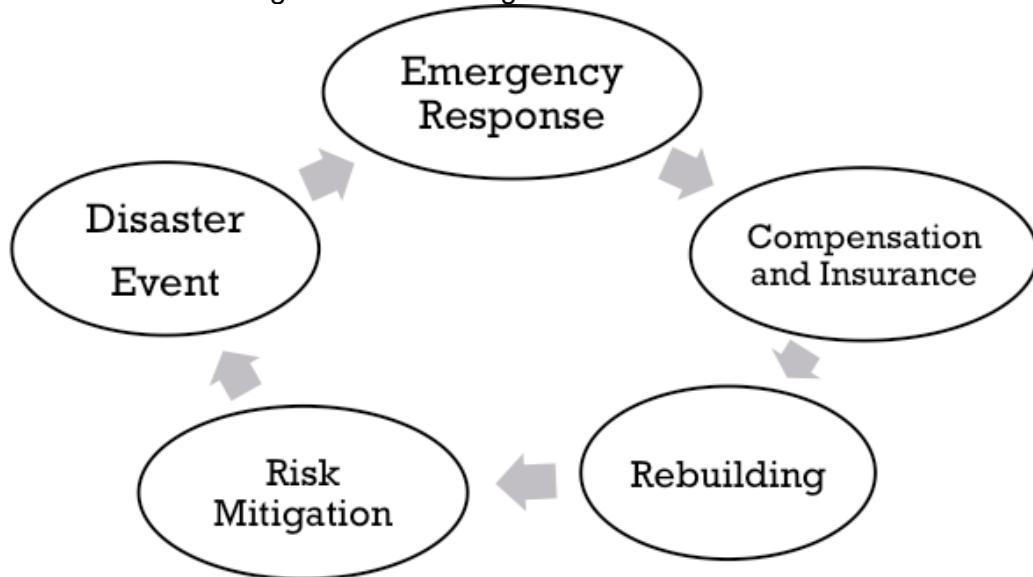
Essa fragmentação institucional e a ausência de um plano integrado e transparente de gestão de riscos comprometem não apenas a reparação, mas também a capacidade de prevenção de novos eventos. É nesse ponto que o Ciclo de Gestão dos Desastres se apresenta como ferramenta essencial para repensar a governança ambiental. Representado na Figura 5, esse ciclo propõe uma abordagem circular e contínua, composta pelas seguintes fases:

1. Prevenção: Identificação e controle de riscos antes que o desastre ocorra.

Inclui o fortalecimento da regulação, o planejamento territorial e o envolvimento das comunidades na construção de sistemas de alerta e contenção.

2. Preparação: Estruturação de planos de emergência, treinamento de equipes, elaboração de protocolos de atuação e organização de recursos humanos e materiais para resposta rápida.
3. Resposta: Ação imediata no momento do desastre, com foco na proteção da vida, redução dos danos e contenção das consequências.
4. Recuperação: Reconstrução física, social e institucional dos territórios atingidos. Envolve a reparação material e imaterial, a retomada da normalidade e a aprendizagem institucional.
5. Mitigação: Redução dos impactos futuros por meio de ajustes em políticas públicas, revisão de normas técnicas, ampliação da fiscalização e investimento em infraestrutura resiliente.

Figura 5 – Ciclo de gestão dos Desastres.



Fonte: Farber (2012)

No caso de Mariana, contudo, os mecanismos legais e institucionais falharam tanto na prevenção quanto na resposta ao desastre. Não houve, passada uma década, um aprendizado consolidado que pudesse servir de base para novas práticas de gestão de riscos. As políticas públicas permaneceram fragmentadas, a justiça se mostrou lenta e tecnicista, e os direitos das populações atingidas foram negligenciados. As demandas legítimas desses grupos, suas vozes e conhecimentos, continuam marginalizados nos processos decisórios e na formulação de políticas emergenciais, mesmo após dez anos.

Diante disso, torna-se urgente adotar uma abordagem que reconheça a

pluralidade das experiências, os múltiplos impactos ainda em curso e as necessidades específicas de cada território atingido.

#### **4. GOVERNANÇA PREVENTIVA E PRECAUCIONAL EM DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM SISTÊMICA**

O rompimento da barragem de Fundão, operada pela Samarco/Vale/BHP, simboliza mais do que um desastre técnico: representa a falência de um modelo de desenvolvimento baseado na exploração intensiva de recursos naturais, na fragilidade institucional e na invisibilização de populações e territórios vulneráveis. Esse evento expõe a insuficiência de respostas centradas exclusivamente na lógica da gestão emergencial, reiterando a necessidade urgente de um novo paradigma que compreenda os desastres como fenômenos complexos, interdependentes e estruturais.

Nesse contexto, torna-se fundamental distinguir dois conceitos amplamente utilizados, mas frequentemente confundidos: gestão e governança. A gestão de riscos e desastres, tradicionalmente, assume um caráter operacional. Ela atua na execução de planos, controle de danos, administração de recursos humanos e materiais. Embora importante, essa abordagem é limitada, pois tende a operar dentro de margens técnico-institucionais rígidas, muitas vezes descoladas da realidade socioambiental dos territórios afetados. Como afirmam Peixoto e Martins:

[...]enquanto a governança indica o caminho a ser seguido, a partir da análise complexa e holística, a gestão é responsável por planejar a maneira mais adequada de implementar as diretrizes estabelecidas, colocar os planos em prática e fazer o controle de indicadores e riscos (Peixoto e Martins, 2021, p. 24).

A governança preventiva e precaucional, por sua vez, constitui um campo mais amplo e profundo, de natureza política e ética. Ela articula múltiplos atores — estatais, empresariais, acadêmicos e comunitários — em torno de processos decisórios compartilhados, com base em evidências científicas, justiça ambiental e participação cidadã. Trata-se de romper com a linearidade e reatividade da gestão convencional, adotando uma postura sistêmica e proativa, ancorada na

epistemologia da complexidade (MORIN, 2015).

Essa forma de governança reconhece que os desastres não são fatalidades naturais, mas expressões de vulnerabilidades acumuladas e negligências institucionais. Conforme enfatiza Haruf Salmen Espíndola et al. (2016, p. 96), a gestão dos riscos requer “a compreensão dos fenômenos, a fiscalização eficaz e a ampliação da capacidade de preparação para respostas eficazes, não apenas no pós-desastre, mas com uma gestão integrada do território”.

A Figura 6, a seguir, representando um mapa mental da governança, ilustra essa abordagem integrada. Diferente dos modelos hierárquicos, essa estrutura se organiza em rede, indicando a circularidade entre prevenção, monitoramento, resposta e recuperação. As decisões são descentralizadas, articuladas por canais de transparéncia, corresponsabilidade e construção coletiva do conhecimento. Essa concepção está alinhada com Jacobi e Sinisgalli (2012, p. 1471), que definem governança como “o conjunto de iniciativas, regras, instâncias e processos que permitem às pessoas, por meio de suas comunidades e organizações civis, exercer o controle social, público e transparente”.

Figura 6 – Mapa Mental Gestão e Governança preventiva e precaucional



Fonte: Mapa construído pelas autoras

É preciso reconhecer a centralidade dos dados técnico-científicos, mas também sua limitação. A produção de conhecimento deve dialogar com os

saberes locais, as experiências das comunidades atingidas e a memória histórica dos territórios. A ausência de informações históricas e técnicas sobre as barragens, conforme alerta Délton Winter de Carvalho (2019), compromete profundamente os processos decisórios, expondo os territórios à “vulnerabilidade tecnológica”.

Nesse sentido, a proposta de uma governança precaucional está intrinsecamente ligada ao princípio da precaução e ao reconhecimento da incerteza como elemento estruturante das decisões públicas. Essa abordagem pressupõe a atuação mesmo diante de evidências incompletas, assumindo a responsabilidade de evitar danos irreversíveis. Exige, assim, uma ética intergeracional e uma valorização das múltiplas formas de conhecimento e percepção de risco.

A governança também incorpora a noção de bioculturalidade, compreendida como a inseparabilidade entre diversidade biológica e diversidade cultural (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Os territórios atingidos por desastres não são meramente espaços físicos degradados, mas ambientes simbólicos onde práticas, ritos, memórias e afetos se entrelaçam. Como tal, qualquer modelo de governança que se proponha efetivo deve considerar esses aspectos em sua formulação.

Esse entendimento conduz à defesa do meio ambiente como sujeito de direitos — uma perspectiva já presente nas constituições do Equador e da Bolívia, e em decisões judiciais brasileiras inovadoras. Trata-se de reconhecer os ecossistemas não apenas como objetos de tutela, mas como entidades com valor intrínseco e dignidade própria. Adotar essa abordagem, no caso de Mariana, implicaria incluir o rio Doce, os solos contaminados, as espécies extintas e os modos de vida devastados como partes legítimas no processo de reparação e reconstrução.

Portanto, a governança preventiva e precaucional deve ser compreendida como um projeto político de transformação institucional, com forte embasamento ético e científico. Exige investimentos estruturais, autonomia técnica dos órgãos de controle, reconfiguração dos processos de licenciamento ambiental, educação ambiental crítica e protagonismo das comunidades nos processos de

tomada de decisão.

Essa proposta não é teórica ou utópica. Ela encontra respaldo em práticas já existentes, como os comitês de bacias hidrográficas, os observatórios sociais e os modelos de monitoramento participativo de barragens. Sua consolidação, no entanto, requer vontade política, pressão social organizada e comprometimento das instituições acadêmicas com a justiça socioambiental.

Em tempos de recorrência de desastres como os de Mariana e Brumadinho, o desafio não é mais apenas prevenir novos eventos, mas romper com a normatividade do desastre e instituir uma nova cultura de cuidado, responsabilidade e solidariedade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desastre de Mariana, ocasionado pelo rompimento da barragem de Fundão em 2015, não constitui apenas uma tragédia ambiental de proporções inéditas, mas sobretudo a materialização de um modelo de desenvolvimento extrativista que se ancora na desregulação institucional, na fragilidade do aparato estatal de fiscalização e na invisibilização sistemática de populações e territórios vulnerabilizados. Este artigo demonstra que a análise de desastres dessa magnitude exige uma abordagem que transcenda os limites da gestão emergencial e que reconheça a complexidade multiescalar e interseccional dos danos.

A partir de uma perspectiva crítica e interdisciplinar, evidenciou-se que a lógica tradicional de gestão de riscos — centrada em protocolos técnicos, ações reativas e responsabilização limitada — revela-se insuficiente para prevenir e responder a eventos socioambientais complexos. Como demonstrado, os danos provocados pelo rompimento da barragem extrapolam as categorias físico-químicas e econômicas, atingindo esferas simbólicas, afetivas e identitárias. A perda de territórios culturalmente significativos, a ruptura de vínculos sociais e a corrosão da confiança institucional instauram um quadro de trauma coletivo e injustiça ambiental prolongada.

Nesse contexto, a governança preventiva e precaucional proposta neste estudo apresenta-se como um novo paradigma de enfrentamento dos desastres socioambientais. Baseada na articulação entre diferentes saberes — técnico-científicos, tradicionais, comunitários e institucionais — e no reconhecimento da incerteza como dimensão estruturante, essa forma de governança rompe com a linearidade da gestão convencional. Ela propõe, em vez disso, uma ética do cuidado, ancorada na corresponsabilidade, na transparência e na justiça intergeracional.

Além disso, o conceito de bioculturalidade emerge como eixo central para a compreensão dos impactos não apenas ecológicos, mas também epistêmicos e ontológicos dos desastres. A devastação ambiental resultante da mineração não afeta apenas a biodiversidade ou o solo — ela fragmenta modos de vida, rompe ciclos rituais, apaga memórias coletivas. Nesse sentido, reconhecer o meio ambiente como sujeito de direitos, conforme já consagrado em constituições como as do Equador e da Bolívia, constitui passo fundamental para a construção de uma justiça ambiental verdadeiramente transformadora, como propõem autores como Gudynas (2015) e Weiss (2019).

O Direito dos Desastres, nesse cenário, apresenta-se não como um desdobramento técnico do Direito Ambiental, mas como um novo campo de saber e prática jurídica que reconhece os limites do paradigma jurídico positivista, centrado na certeza e na linearidade. A adoção de uma epistemologia da complexidade, conforme propõe Damacena (2012), permite ao Direito antecipar riscos, lidar com incertezas e proteger territórios e populações antes que os danos se materializem.

Porém, a análise realizada neste estudo revela que, no caso de Mariana, os instrumentos legais e institucionais existentes falharam amplamente. A ausência de fiscalização, a lentidão das respostas estatais, a fragmentação da reparação judicializada e a despolitização dos programas de compensação demonstram o descompasso entre a gravidade dos impactos e a eficácia das medidas adotadas. O Estado, as empresas e mesmo parte do sistema judicial operam sob a lógica do esquecimento e da normalização do desastre, relegando as vítimas à invisibilidade, conforme alertam autores como Pereira (2019) e Silva

(2013).

A análise demonstrou também que as respostas convencionais ao desastre negligenciaram dimensões fundamentais da justiça: a participação efetiva das comunidades atingidas, o respeito aos seus saberes e memórias e a reparação dos danos imateriais. A contratualização dos conflitos, exemplificada pelos programas de indenização e acordos extrajudiciais, resultou em fragmentação, desmobilização e desigualdades no acesso aos direitos. O ciclo de gestão dos desastres, tal como apresentado por Farber (2012), permanece mais como ideal normativo do que como prática consolidada no Brasil.

Portanto, o enfrentamento dos desastres socioambientais demanda mais do que reformas normativas. Requer uma transformação profunda da cultura institucional, da forma como se concebe o risco, o dano e a justiça. Exige um reposicionamento do conhecimento científico em favor da transformação social, uma revalorização dos vínculos comunitários e uma escuta ativa das narrativas de sofrimento, resistência e reinvenção que emergem dos territórios atingidos.

Como demonstrado ao longo deste artigo, o desastre da Samarco não é um ponto fora da curva, mas um sintoma de um modelo que precisa ser urgentemente revisto. A adoção de uma governança preventiva, articulada ao Direito dos Desastres, constitui uma via necessária — e urgente — para impedir que a tragédia de Mariana se repita em novos nomes, territórios e corpos. Afinal, como também alertou Beck (2010), vivemos em uma sociedade de risco, na qual o futuro não pode mais ser pensado como mera projeção do passado, mas como campo de ação ética, política e jurídica.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. In: **Comunicação ao II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais**. Rio de Janeiro: FIBGE, 2006. Disponível em: <http://www.justicaambiental.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/17/File/VulnerabilidadeAmbProcRelAcselrad.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução Sebastião Nascimento. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

BODNAR, Zenildo. Os novos desafios da Jurisdição para a sustentabilidade na atual sociedade de risco. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.6 n.12 p.101-119 Jul./dez. 2009.

CARVALHO, Délton Winter de. **Direito dos Desastres pode ajudar a resolver litígios ambientais**. Entrevista concedida ao repórter do Portal Dom Total, Thiago Ventura. Publicada em 22 de agosto de 2019. Disponível em: <https://domtotal.com/noticia/1382492/2019/08/direito-dos-desastres-pode-ajudar-a-resolver-litigios-ambientais/>. Acesso em: 21 jul. 2021.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **A formação sistêmica de um direito dos desastres**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Do Vale do Rio Sinos, São Leopoldo/RS, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3937/30.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 nov. 2018.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A governança dos desastres ambientais e no direito comparado norte-americano e europeu. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, n.º 52, p.303-319, out./dez. 2015. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/52/208/ril\\_v52\\_n208\\_p303.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/52/208/ril_v52_n208_p303.pdf). Acesso em: 08 nov. 2018.

ESPÍNDOLA, Haruf S.; NODARI, Eunice Sueli; SANTOS, Mauro Augusto dos. Rio Doce: riscos e incertezas a partir do desastre de Mariana (MG). **Revista Brasileira de História**. V. 39, n. 81, São Paulo, 2019.

ESPÍNDOLA, Haruf Salmen. GUERRA, Cláudio Bueno. Desastre da Samarco/Vale/BHP: uma tragédia em diferentes atos. **Revista do Lhiste**, Porto Alegre, n.º 6, vol.4, jan/dez. 2017. Páginas 221-235.

ESPINDOLA, Haruf Salmen et al. Desastre da Samarco no Brasil: desafios para a conservação da biodiversidade. **Revista Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, p. 72-100, 2016.

FARBER, Daniel. Direito dos desastres e questões emergentes no Brasil. **Revista de Estudos Constitucionais, hermenêutica e teoria do direito**, São Leopoldo, RS, v. 4, n. 1, jan./dez. 2012. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2012.41.01>. Acesso em: 08 nov. 2018.

GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos**: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza. Cochabamba: CEDIB/CLAES, 2015.

HALBWACHS, Maurice. **A Memória Coletiva**. Traduzido do original francês por Laurent Léon Schaffter. La Mémoire Collective (2ª ed.) Presses Universitaires de

France. Paris, França, 1968.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo Antônio de Almeida. Governança ambiental e economia verde. **Ciência &Saúde Coletiva**, p.1469-1478, 2012  
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600011>. Acesso em: 17 out. 2021.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental:** do indivíduo ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática. 7 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

LOPES, Alfredo Ricardo Silva. **Desastres socioambientais e memória no sul de Santa Catarina (1974-2004)**. Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

LOPES, Alfredo Ricardo Silva; NODARI, Eunice Sueli. **Paisagem (d)e risco:** Subsídios para análise na transformação da percepção ambiental. Anais do 2º simpósio Internacional de História Ambiental e Migrações. UFSC, Florianópolis. Set. 2012, p.2537-2553.

LOSEKANN, Cristiana; VERVLOET, Roberto. O neoextrativismo visto através dos empreendimentos de infraestrutura: zonas de sacrifícios no Espírito Santo (Brasil). In: **Mineração na América do Sul:** neoextrativismo e lutas territoriais. Org.: Andréa Zhouri; Paola Bolados; Edna Castro. São Paulo: Annablume, 2016. p.231-254.

MONTEIRO, Marcelo; MIRANDA, Paulinho; COSTA, Janey; PIVA, Soraia. Infográfico mostra como aconteceu o rompimento das barragens em Mariana. **Estado de Minas.** Belo Horizonte, nov. 2015. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/06/interna\\_gerais,705182/infografico-mostra-como-aconteceu-o-rompimento-das-barragens-em-marian.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/06/interna_gerais,705182/infografico-mostra-como-aconteceu-o-rompimento-das-barragens-em-marian.shtml) . Acesso em: 6 de nov. 2015.

MORIN, Edgar: **Ensinar a viver:** manifesto para mudar a educação. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.

NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. **Projeto História**, São Paulo, PUC-SP, n. 10, p.7-28, 1993.

PASSOS, Flora Lopes; COELHO, Polyana; DIAS, Adelaide. **(Des)territórios da mineração:** planejamento territorial a partir do rompimento em Mariana, MG. Cad. Metrop., São Paulo, vol. 19, n.º 38, p.269-297, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-3811>. Acesso em: 28 ago. 2021.

PEIXOTO, Bruno Teixeira; MARTINS, Giorgia Sena. **Fundamentos Jurídico-políticos da Governança socioecológica para a Lagoa da Conceição:** reivinando o Direito Ambiental por meio do Processo Estrutural. Parecer técnico n. 10 que embasou a Ação Civil Pública (ACP estrutural) para a Lagoa da

Conceição (LC), protocolada no dia 19 de maio de 2021. Disponível no link: <https://gpda.ufsc.br/wp-content/uploads/2021/06/10-Parecer-Giorgia-Sena-e-Bruno-Peixoto.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

PEREIRA, Ana Beatriz Nogueira. “**Sentir o calor da terra, pra sentir que a gente está vivo**” [manuscrito]: memória, identidade e territorialidade na vivência cotidiana do desastre da Samarco. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, 2019.

PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães et al. (Org.). **Mar de Lama da Samarco na bacia do rio Doce**: em busca de respostas. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2019.

POLLAK, Michael I. Memória, esquecimento, silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 2, n.3, 1989, p.3-15.

SEDREZ, Lise. Desastres socioambientais, políticas públicas e memória – contribuições para a história ambiental. In: NODARI, Eunice Sueli.; CORREA, Silvio Marcus de Souza. **Migrações e Natureza**. São Leopoldo: Oikos, 2013.

NOTÍCIAS, R7. Fotos de satélite mostram como era e como ficou a região atingida pelas barragens em mariana mg. **R7 Notícias**. [S.L.], p. 1-1. nov. 2015. Disponível em: <https://noticias.r7.com/minas-gerais/fotos-de-satelite-mostram-como-era-e-como-ficou-a-regiao-atingida-pelas-barragens-em-mariana-mg-12112015> . Acesso em: 12 nov. 2015.

ROCHA, Lissandra Lopes Coelho. **Gestão e Governança Preventiva e Precaucional no Desastre da barragem da Samarco/Vale/BHP em Mariana/MG**. 2022. 229 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/234664>.

SILVA, Daniela Carolina da Costa e; FAIS, Laura Maria Cannó Ferreira; FREIRIA, Rafael Costa. **Políticas Nacionais de segurança de barragens e de proteção e defesa civil na perspectiva do direito dos desastres**. Cap. 4. In: A emergência do direito dos desastres na sociedade de risco globalizada - Volume 2 [recurso eletrônico] / Deilton Ribeiro Brasil et al. (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

SILVA, Roberto Antônio Capiotti da. **Águas de novembro**: Estudo Antropológico sobre memória e vitimização de grupos sociais citadinos e ação da Defesa Civil na experiência de calamidade pública por desastre ambiental (Blumenau, Brasil). Tese Doutorado. Programa de Pós Graduação em Antropologia Social. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013, p. 21.

TOLEDO, Victor Manuel Manzur; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias

tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. I.], v. 20, 2009. DOI: 10.5380/dma.v20i0.14519. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/14519>. Acesso em: 22 jun. 2025.

WEISS, Joseph S. (Org). **Movimentos socioambientais**: Lutas – avanços – conquistas – retrocessos – esperanças. 1<sup>a</sup> ed. Formosa/Goiás: Xapuri Socioambiental, 2019.

**Recebido em: 09/07/2025**

**Aprovado para publicação em: 12/12/2025**