



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE DIREITO, NEGÓCIOS E COMUNICAÇÃO  
NÚCLEO DE PRÁTICA JURÍDICA  
COORDENAÇÃO ADJUNTA DE TRABALHO DE CURSO  
ARTIGO CIENTÍFICO

**NEGLIGÊNCIA GOVERNAMENTAL E EMPRESARIAL NO TOCANTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS  
OS CASOS MARIANA E BRUMADINHO**

ORIENTANDA: ISABELLA DUARTE BERNARDES EANES SANTANA  
ORIENTADOR: PROFESSOR DR. JOSÉ ANTÔNIO TIETZMANN E SILVA

GOIÂNIA  
2022

ISABELLA DUARTE BERNARDES EANES SANTANA

**NEGLIGÊNCIA GOVERNAMENTAL E EMPRESARIAL NO TOCANTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS  
OS CASOS MARIANA E BRUMADINHO**

Artigo Científico apresentado à disciplina Trabalho de Curso II, da Escola de Direito, Negócios e Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGOIÁS).  
Prof. Orientador – José Antônio Tietzmann e Silva.

GOIÂNIA  
2022

ISABELLA DUARTE BERNARDES EANES SANTANA

**NEGLIGÊNCIA GOVERNAMENTAL E EMPRESARIAL NO TOCANTE AOS  
DESASTRES AMBIENTAIS  
OS CASOS MARIANA E BRUMADINHO**

Data da Defesa: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador: Prof. Dr. José Antônio Tietzmann e Silva. Nota

---

Examinador Convidado: Prof. Titulação e Nome Completo Nota

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1. O PAPEL ESTATAL E EMPRESARIAL NA PREVENÇÃO DE DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL.....</b>	<b>6</b>
1.1. A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E AS MEDIDAS PROTETIVAS E PUNITIVAS RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE.....	6
1.2. A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RISCOS NA PREVENÇÃO DE DESASTRES AMBIENTAIS.....	9
1.3. MARCOS FUNDAMENTAIS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES – YOKAHAMA E SENDAI.....	12
<b>2. OS DESAFIOS PARA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL .....</b>	<b>14</b>
2.1. A FUNÇÃO ECONÔMICA E A FUNÇÃO ECOLÓGICA.....	14
2.2. A CORRUPÇÃO E OS DESASTRES AMBIENTAIS EM SOLO BRASILEIRO.....	15
2.2.1 O viés governamental.....	16
2.2.2 O viés empresarial.....	17
<b>3. DESASTRES AMBIENTAIS RECENTES COM REPERCUSSÃO NACIONAL: MARIANA E BRUMADINHO (MG).....</b>	<b>18</b>
3.1. ANÁLISE DOS SINISTROS EM RETROSPECTO.....	18
3.2. AS ESFERAS DE RESPONSABILIZAÇÃO DAS COMPANHIAS ENVOLVIDAS.....	20
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

# NEGLIGÊNCIA GOVERNAMENTAL E EMPRESARIAL NO TOCANTE AOS DESASTRES AMBIENTAIS OS CASOS MARIANA E BRUMADINHO

Isabella Duarte Bernardes Eanes Santana<sup>1</sup>

## RESUMO

No Brasil, a ocorrência de desastres ambientais é cada vez mais frequente e menos discutida pela sociedade. Episódios espúrios acabam se naturalizando: por vezes, adota-se meandros atitudinais para assegurar vantagens e ganhos econômicos nas relações. Nesse contexto, os episódios recentes como Mariana e Brumadinho (MG) são exemplos de como o interesse particular sobrepõe-se ao coletivo e destacam as falhas estatais no processo. Podem ser apontadas sérias consequências de eventos como estes: perdas de vidas humanas e animais; perdas patrimoniais; danos ambientais. Diante disso, abordam-se os problemas: como o Estado atua na prevenção de desastres ambientais e quais medidas podem ser adotadas para evitar esse tipo de calamidade ambiental? Como atuam os mecanismos da corrupção pública e privada em relação à prevenção de desastres ambientais no Brasil? Apresentam-se assim as hipóteses se ocorre falha nos processos fiscalizatórios das empresas e se há a possibilidade de fraudulência na criação de laudos com a omissão do Estado. A pesquisa traz recortes dos desastres antrópicos ocorridos em Minas Gerais no contexto de Mariana e Brumadinho. O método adotado na pesquisa é o hipotético-dedutivo. Há previsão Legislativa para proteção ambiental, mas não há aplicação total cotidianamente. No quesito regulatório, aponta-se o documento Estratégia de Yokohama, que trata da gestão de desastres. A posição que uma empresa ocupa na relação prevenção e redução de riscos para desastres é inequívoca, pautada no custo-benefício, com o aspecto problemático de que a indenização atualmente é a compensatória, em vez da punitiva.

**Palavras-chave:** Desastres ambientais. Fiscalização ambiental. Legislação ambiental.

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Direito, da Escola de Direito, Negócios e Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGOIÁS).

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a preservação do meio ambiente permanece em segundo plano no quesito governamental, empresarial e no cotidiano dos indivíduos apesar da ampla Legislação que prevê a proteção do *ekos*. Tendo isso em vista, os problemas discutidos nesta pesquisa são: como o Estado atua na prevenção de desastres ambientais no país e quais medidas podem ser adotadas para que não ocorra mais esse tipo de calamidade ambiental? Como se desdobram os mecanismos da corrupção pública e privada em relação a prevenção de desastres ambientais no Brasil?

Baseando-se nos problemas em discussão, as hipóteses apresentadas são, a saber: pode ocorrer falha nos processos dos sistemas de fiscalização das empresas no contexto ambiental; pode haver fraudulência na criação de laudos e há omissão do Estado no processo de policiamento na relação empresarial com o meio ambiente. Nesse contexto, os episódios recentes de maior repercussão nacional como Mariana e Brumadinho (MG) são exemplos nítidos de como o interesse particular sobrepõe-se ao coletivo. Quanto aos procedimentos metodológicos, em primeiro plano, este estudo investigou a “*Negligência governamental e empresarial no tocante aos desastres ambientais*”. Consoante a Gil (2007), a pesquisa é um procedimento que objetiva buscar resoluções dos problemas. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa; com relação aos objetivos, é uma pesquisa exploratória, que permite ampliar o conhecimento sobre o fenômeno estudado (ZANELLA, 2013).

Quanto aos procedimentos técnicos para a coleta de dados, a pesquisa realizada é bibliográfica, isto é, com uso exclusivo de fontes bibliográficas (GIL, 2008). Para melhor recorte temático, os objetos de análise desse estudo são específicos: dois casos recentes de sinistros ambientais graves e de repercussão pública no Brasil, isto é, os desastres ocorridos nos municípios de Mariana e Brumadinho (MG). O método adotado para a pesquisa é o hipotético-dedutivo, proposto pelo filósofo austríaco Karl Popper; por meio do teste de hipóteses, que permite chegar a validação ou refutação e conseqüentemente, à compreensão do objeto de estudo.

## **1 O PAPEL ESTATAL E EMPRESARIAL NA PREVENÇÃO DE DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL**

Para melhor compreensão do objeto deste estudo é de fundamental importância entender a questão ambiental sob a ótica da legislação brasileira. Ademais, é preciso compreender o papel da gestão de riscos na prevenção de desastres ambientais. No Brasil, apesar de a Legislação prever a proteção do *ekos* por meio da adoção de medidas de gestão, prevenção e proteção, não há efetividade total em sua aplicação prática cotidiana. Desta feita, as tragédias de Mariana em 2015 e Brumadinho em 2019 instituem marcos de uma “violência estrutural” (BENEDICTO, 2021, p.329), que evidencia danos advindos da perpetuação do descaso, corrupção e ausência do Estado na fiscalização ambiental brasileira. Assim, ratifica-se a irresponsabilidade empresarial dos envolvidos aliada à inoperância dos órgãos do Estado de caráter patrimonialista em seu dever de fiscalizar e acompanhar a situação das barragens, que na realidade caracterizam “verdadeiras bombas-relógio” (BENEDICTO, 2021, p.329).

Outrossim, a gênese do desastre ambiental no país verifica-se por questões mais profundas, estruturais e ligadas à cultura, a pequenas ações cotidianas de corrupção, desenvolvidas para assegurar vantagens e ganhos econômicos nas relações. Diante disso, é fundamental compreender a dinâmica dos desastres ambientais sob a luz da ação antrópica e suas responsabilidades nesse processo.

### **1.1 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E AS MEDIDAS PROTETIVAS E PUNITIVAS RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE**

É de fundamental importância entender a questão ambiental sob a ótica da legislação brasileira. Portanto, em primeiro plano, a Constituição Federal de 1988 traz à luz uma ótica interessante a respeito do meio ambiente, cujo artigo 225 afirma que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...], impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

A fim de que o direito presente no art. 225 seja resguardado e todos os indivíduos possam dele usufruir, é impreterível que a proteção ambiental seja efetiva em todos os contextos, com preservação, manejo adequado e restauração do meio ambiente, quando necessário. Para além disso, a Carta Magna ainda prevê mecanismos de proteção no que tangem as práticas nocivas à função ecológica natural dos ecossistemas. No inciso IV, do art. 225, desta carta, destaca-se a exigência do Estudo de impacto ambiental: “exigir por forma de Lei para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.” (Regulamento).

Conforme Cassali (2017), a recente ampliação do número de ocorrências de desastres aponta para a necessidade de inserir conceitos de sustentabilidade às rotinas empresariais, principalmente tratando-se de atividades que tenham potencial de causar danos ao meio ambiente, como destacado no inciso V do art. 225 da CF, para o controle de atividades que determinem riscos ao *ekos*: “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente [...]” (BRASIL, 1988).

Com o escopo voltado especificamente aos desastres, há no ordenamento jurídico nacional duas leis, a saber: a Lei n. 12.340/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.257/2010 e a Lei 12.608/2012, que versa sobre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (ZAGANELLI; ALMEIDA, 2021). Cassali (2017) destaca que “somente recentemente, com a promulgação da Lei nº 12.608/2012, voltou-se a atenção legislativa às ações de prevenção para mitigação de desastres”.

Nesse contexto, verifica-se que a indiligência brasileira para com a Política de Proteção ao Desastre vincula-se à insuficiência de leis as quais sejam, de forma específica, voltadas à prevenção, mitigação, resposta emergencial, compensação e reconstrução de locais afligidos por tais sinistros: “as Leis n. 12.340/2010 e 12.608/2012 apesar de instituírem regulamentação normativa referente à gestão, prevenção e proteção a desastres naturais ou causados por intervenção humana.” Logo, afirma Zaganelli e Almeida (2021) que são ineficientes para salvaguardar dos efeitos de um acidente ambiental, como ficou claro nos eventos em MG.

Quanto ao papel governamental preventivo no âmbito dos desastres, o Art. 2º versa que “é dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios



adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre”. Cassali (2017, p. 114) salienta que a Lei nº 12.608/2012, a qual dispõe sobre a gestão dos desastres, no “artigo 2º, §2º, prevê que a incerteza quanto ao risco de desastre não deve representar óbice para que medidas de prevenção sejam perfilhadas”. Entretanto, verifica-se, na prática, que as ações preventivas no Brasil são reduzidas e por vezes inexistentes. Logo, é de fundamental importância disciplinar juridicamente as ações de prevenção, tanto pelo Estado, como por empresas privadas (ZAGANELLI; ALMEIDA, 2021).

Entre os objetivos da PNPDEC, como destaca o art. 5 da Lei 12.608/2012, visa à redução dos riscos relativos a desastres, bem como prestar assistência e socorro. Além disso, prevê a recuperação das áreas afetadas e as suas manutenções. Não menos importante, emitir alertas com antecedência visto a real importância de salvar vidas. Dentre estes propósitos, ainda abarca o monitoramento de atividades de alto risco, por exemplo, usinas nucleares; incentiva a ocupação do solo urbano e rural, sempre objetivando a conservação e proteção dos recursos preexistentes.

Tratando-se de modo específico da segurança das barragens, há a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei Nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, a qual se aplica às barragens destinadas à acumulação de água, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais.

No art. 3º da Lei nº 12.334/2010, destacam-se os objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB): “garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a fomentar a prevenção e a reduzir a possibilidade de acidente ou desastre e suas consequências;” (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

Nesse contexto, isto é, considerando-se os alvos da PNSB, fica clara a responsabilidade tanto do Estado em regulamentar, promover e fiscalizar ações de segurança que mitiguem impactos ambientais dessas ocorrências. O Instituto Nacional de Criminalística (INC), por meio do laudo 1.362/2003, demonstrou a falta de manutenção e fiscalização adequadas (ZAGANELLI; ALMEIDA, 2021). Nas duas tragédias houve falhas por parte do Estado de Minas Gerais e de órgãos federais (FARIA; SOUZA, 2019).

Quanto à responsabilidade das empresas, no que concerne à atividade minerária, o inciso V do artigo 225 da CF, nos § 2º e 3º, determina: “Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.” E no subseqüente “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

Desse modo, os responsáveis pelas atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, entre elas a mineração, obrigatoriamente, devem reparar os danos ao local degradado. Por sua vez, a Lei nº 12.334/2010 no art. 4º, inciso III destaca a responsabilidade do empreendedor, entre os fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB): “a responsabilidade legal do empreendedor pela segurança da barragem, pelos danos decorrentes de seu rompimento [...], independentemente da existência de culpa, pela reparação desses danos;” (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

Conceitualmente, a norma jurídica define o empreendedor no Art. 2º, inciso IV, da Lei nº 12.334/2010: “empreendedor: pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório” e portanto, o sujeito com real direito sobre as glebas onde ficam as barragens, redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020.

O Plano da Política Nacional de Defesa Civil, iniciado através do Decreto nº 7.257/2010 traz à baila a atuação pós-desastre no que concerne ao amparo às vítimas (aperfeiçoado posteriormente pelas Leis nº 12.340/2010 e nº 12.608/2012, que inovaram trazendo a atuação preventiva, antes inexistente). Nesse sentido, a compensação das vítimas dá-se de duas maneiras: via indenização às vítimas, com respaldo normativo no Decreto nº 7257/2010, Lei nº 10.406/2002, Lei nº 12.340/2010, Lei nº 12.608/2012 e Lei nº 12.983/2014 e via compensação monetária, por meio dos quais são punidos os prejuízos ambientais, o que se fundamenta nas Leis nº 9.605/1998 e nº 9.666/2000, bem como no Decreto nº 4.136/2002 (CASSALI, 2017).

## 1.2. A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RISCOS NA PREVENÇÃO DE DESASTRES AMBIENTAIS.

Inicialmente, para melhor entendimento da Gestão de Riscos em totalidade, é preciso compreender a distinção de alguns dos termos mais utilizados nesta seara da dinâmica dos desastres, os conceitos de acidente e catástrofe, a saber: o primeiro: “evento definido ou uma seqüência de eventos fortuitos e não planejados que geram uma conseqüência específica em termos de danos.” Já o segundo: “grande desgraça, acontecimento funesto e lastimoso, desastre de grandes proporções envolvendo alto número de vítimas e/ou danos severos.” (ARAÚJO, 2012, p. 14).

Depreende-se a partir dessas definições, que os acidentes diferem das catástrofes em termos conceituais e práticos. Os acidentes consistem em emergências nas quais pode haver intervenção humana prévia para sua não ocorrência; já as catástrofes fogem ao controle do homem (BENEDICTO, 2021).

Ademais, outra terminologia fundamental nesse campo do conhecimento é “desastre”. Os desastres podem ser tanto de origem natural quanto antrópica, consistindo em um somatório de eventos. O conceito de Desastre ambiental, conforme o artigo 2º, inc. II do Decreto 7.257/2010, pode ser definido como: “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2010).

Hodiernamente, principalmente em um contexto pós Revolução Industrial, decorrem do somatório de ações humanas destrutivas em grande escala e intensidade (CASSALI, 2017), as quais culminam em grandes danos. Pode-se compreender como dano: “Medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso, perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre um risco.” (ARAÚJO, 2012, pp. 14-15).

De forma a abranger este conceito verificam-se: danos materiais, danos ambientais e danos ou perdas humanas. Sendo o primeiro referente à destruição em sua amplitude, e segunda, diz respeito à degradação da natureza e o terceiro visa os óbitos e feridos em seus graus de variação.

Tendo em vista a quantidade de desastres ambientais na atualidade, têm-se discutido que a busca pelo Desenvolvimento Sustentável e sua incorporação ao ambiente empresarial é fundamental. Este pode reduzir tanto os riscos “antropogênicos”, isto é, aqueles criados exclusivamente pelo homem quanto os ditos “híbridos”, decorrentes de fatores naturais e de fatores antropogênicos (que poderiam ser evitados), o que leva à mitigação de sinistros ambientais e seus desdobramentos (CASSALI, 2017).

Apesar das múltiplas causas apontadas por Cassali (2017), é fundamental que sejam implementadas estratégias precautivas para efetividade da gestão de riscos. Os eventos advindos da imprudência e negligência humana, embora completamente previsíveis e remediáveis, decorrem da fiscalização insuficiente das autoridades e regulamentação ambiental inadequada (ZAGANELLI; ALMEIDA, 2021). Somente em 2010/2012, em consequência da tragédia ocorrida na região serrana no Rio de Janeiro, iniciou-se a normatização dos desastres no Brasil, com o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres (ZAGANELLI; ALMEIDA, 2021).

Cassali (2017, p. 115) aponta que a gestão de riscos possui etapas fundamentais, sendo elas a identificação e extensão e o real risco de ameaça, verificar a existência e o grau de exposição ao risco. Para além disso, fazem-se necessários o levantamento dos recursos e suas capacidades; mapeamento do nível aceitável de risco e estabelecimento das prioridades de demanda, de forma a maximizar a sua eficácia. Dentre elas, estabelecer ativos de proteção social, bem como viabilização dos recursos essenciais, dessa maneira, reduz as perdas globais. E por fim, salienta a necessidade da criação de sistemas maximizadores de eficiência de forma que possam ser aplicadas nesse processo de gestão.

Benedicto (2021) afirma que a Gestão de riscos consiste na busca de soluções prévias a problemas que podem afetar objetivos estratégicos das organizações. Trata-se de uma abordagem administrativa cuja implementação perpassa sistemas e normas técnicas, como por exemplo, as Normas ABNT ISO-31000 (Gestão de Riscos) e ABNT ISO-31010 (Técnicas de Análise de Riscos) as quais configuram documentos de referência. No Brasil, para amenizar acidentes ambientais, instituiu-se o Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Segundo Moraes (2016) *apud* Benedicto (2021), a atuação dos órgãos públicos ligados ao meio ambiente, que antes era voltada à punição e correção, passou a ser de caráter orientativo, visando a educação e as medidas de prevenção, como por exemplo a obrigatoriedade da elaboração de instrumentos como o Estudo de Análise de Riscos (EAR), o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Ação Emergencial/Individual (PAE/PEI). Estes configuram documentos essenciais para questões relativas a viabilidade socioambiental.

### 1.3 MARCOS FUNDAMENTAIS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES – YOKAHAMA E SENDAI

Historicamente, dois eventos fundamentais influenciaram o marco normativo brasileiro, no que concerne à prevenção de desastres, a saber: a Conferência Mundial para a Prevenção de Desastres Naturais, em Yokohama e a Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada em Sendai.

A Conferência Mundial para a Prevenção de Desastres Naturais em Yokohama foi realizada de 23 a 27 de maio em 1994 e nela aprofundaram-se as discussões sobre desastres naturais. Essa resultou no documento chamado de Estratégia de Yokohama, que partia do pressuposto de que os impactos dos desastres em termos sociais e econômicos aumentaram e que a prevenção, mitigação, alívio e gestão destes são essenciais e se desdobram em resultados menos onerosos para as Nações, devendo ser avaliados como princípios da Estratégia (ONU, 1994).

Uma grande ênfase na Estratégia de Yokohama foi para com os países em desenvolvimento, partindo do pressuposto de que os danos causados por Desastres Naturais nesses países são mais devastadores e difíceis de reconstruir. Pode-se dizer que essa reunião visou à criação de diretrizes para a prevenção e gestão de Desastres Naturais (ONU, 1994).

Por sua vez, a Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres realizada em Sendai, no Japão, e culminou em um documento que visa à Redução de Risco de Desastres para 2015 até 2030, conhecido como o Marco de Sendai. Com relação a esse documento, é importante notar que é a evolução do

Marco de Ação de Hyogo de 2005, o qual preconizava 5 prioridades de ação: priorizar a redução de riscos de desastres; avaliação e medidas para lidar com riscos; criar uma cultura de segurança e resiliência, sob viés de conscientização e compreensão sobre os desastres; redução de riscos e preparação/prontidão para atuar frente a desastres (BRASIL, 2012).

Nesse documento, foram apontadas lacunas, observando que os danos dos desastres não se resumem somente às vidas humanas perdidas, como também em um aumento expressivo na condição de vulnerabilidade de indivíduos já fragilizados. (ONU, 2015, p. 4).

A avaliação de riscos deve englobar características específicas de cada local, a partir de investigações científicas, além de conhecimentos tradicionais locais, o que demonstra um aspecto intra e intersetorial sobre os quais devem ser feitas essas análises (ONU, 2015).

Pensa-se, portanto, que a gestão e redução de riscos deve partir de uma abordagem social holística. No princípio de que o Estado também deve ser responsável pela redução e prevenção do risco de desastres, é possível ver que o compromisso que a União firmou na lei 6.938/81 (BRASIL, 1981), na forma da Política Nacional do Meio Ambiente, em seu Art. 2º: "IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação".

O fortalecimento da governança do risco de desastres diz respeito à redução desses riscos nos diferentes setores e esferas de governo, assim como o controle da infraestrutura e serviços, para que em situações de desastres continuem operando, o que também diminui o agravamento das situações (ONU, 2015; VASCONCELOS, 2017).

Com relação à preparação para lidar com desastres, entendem-se as medidas que promovam resiliência na população, serviços e infraestrutura locais, para que o processo de reestruturação após um desastre seja mais hábil (ONU, 2015; VASCONCELOS, 2017).

Um dos avanços marcantes do Marco de Sendai é a evidência de que o setor privado deve ser um agente facilitador das medidas propostas pelo Estado. O documento evidencia que deve haver uma participação ativa da população geral e das partes interessadas, com a coordenação do Estado (ONU, 2015).

Esse documento foi recepcionado na forma que orientou muito das diretrizes da Lei 14.066/2020, que em seu Art. 4º inciso II dá ênfase à participação da população nas ações de prevenção ou emergência, como a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE). A própria instituição do PAE no Art. 11 também é a valorização desses aspectos de planejamento e gestão dos riscos para desastres. Assim, pode-se dizer que as linhas gerais do Marco de Sendai são orientadoras da Legislação da União (ONU, 2015; BRASIL, 2020).

Desta feita, pode-se ratificar que a Legislação brasileira vai ao encontro do que se discutiu desde Yokohama até Sendai, apesar de as práticas empresariais cotidianas e seus desdobramentos, por vezes, contrariarem os instrumentos para gestão dos riscos para desastres.

## **2 OS DESAFIOS PARA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL**

Um dos grandes entraves dá-se no embate entre a função econômica e a função ecológica (RODRIGUES 2016), não apenas na questão de prevenção aos riscos ambientais, mas também os riscos antrópicos. Conforme versa Rodrigues (2016) “o mesmo recurso ambiental que serve à cadeia produtiva é também aquele que serve à função. É daí que surge o choque entre a economia e a ecologia”

Em retrospectiva histórica, observa-se que esta perspectiva de degradação remonta desde o processo colonial: nos principais ciclos produtivos do país, com a exploração exacerbada do Pau Brasil, do ouro, da borracha e na atualidade, com o avanço das novas fronteiras agropecuárias que avançam sobre a Amazônia e o Cerrado (PINANGÉ NETO, 2020).

Essa postura não apresenta muitas mudanças na atualidade: “o momento atual, no que se refere a meio ambiente, é reflexo de uma série de erros e decisões tomadas no passado” (POTT; COSTA, 2017, p.271). O descumprimento da legislação e as falhas no que concernem a responsabilidade estatal quanto à finalidade ecológica têm corroborado com a devastação do meio ambiente brasileiro (PINANGÉ NETO, 2020).

A díade de atividade econômica e o seu controle pelo Estado é o aspecto mais frágil para a preservação ambiental no Brasil, algo evidenciado pelos desastres de Mariana, em 2015, e Brumadinho, em 2019, no último caso isso é evidenciado dramaticamente pelo fato de que foram aceitos 33 processos da mineradora perante a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), concomitantemente, 88 projetos de licenciamentos de empresas menores do mesmo setor foram recusados, ou seja, o controle do Estado foi frágil perante o interesse econômico (FARIA; SOUZA, 2019).

## 2.1 A FUNÇÃO ECONÔMICA E A FUNÇÃO ECOLÓGICA

O setor de mineração contribui com aproximadamente com 5% do Produto Interno Bruto do Brasil (SILVANO, et al., 2020). Com relação à função econômica perante à ecológica, se for ponderada uma relação de custo-benefício estritamente econômica, pode-se afirmar que os custos da empresa no caso de um desastre superam em muito os aspectos da manutenção de um sistema seguro para desastres (ONU, 2015), sobretudo quando são pensados os valores administrativos, podendo haver valores tão altos quanto R\$ 1.000.000.000,00 (Um bilhão de reais), desconsiderando-se os valores indenizatórios, sobre os quais estão sujeitos às empresas, visto que na Lei também há a responsabilidade objetiva para o aspecto civil (BRASIL, 2020).

Não obstante, empresas são negócios, essencialmente, e o objetivo primário é o lucro e é indubitável que havendo a diminuição de recursos necessários para a lucratividade, esta será aumentada na mesma medida (REIS, 2007.). Uma análise conduzida em âmbito de indicadores econômicos sobre a Vale S.A. indicaram que entre o período de 2011 a 2020, não houve diminuição significativa do lucro por ação da empresa, embora o endividamento tenha aumentado por 147,85%, apesar de ter havido uma recuperação rápida após esse período de instabilidade (SILVANO, et al., 2020).

Essas considerações tornam possível inferir que o mercado financeiro opera paralelamente à função ambiental e que os *stakeholders* não se preocupam necessariamente com a função ambiental ou social das empresas. Dentre os efeitos econômicos negativos como a redução de postos de trabalho, da renda, aumento da



incidência de doenças, além de aspectos na infraestrutura, como impossibilidade do uso de água de rios para abastecimento local, que pode ser estendido como um ônus ao Estado (AZEVEDO, 2019).

## 2.2. A CORRUPÇÃO E OS DESASTRES AMBIENTAIS EM SOLO BRASILEIRO

A fiscalização e licenciamento ambiental constituem fatores-chave para que ocorressem o Desastre do Rompimento da Barragem da Vale, porque apesar de a Agência Nacional de Mineração ser a responsável por essas funções, o contingente de profissionais é insuficiente para as necessidades de inspeção pelo país, que torna a fiscalização terceirizada e com ônus para as empresas mineradoras (FARIA; SOUZA, 2019).

Dessa forma, é totalmente possível que a empresa consiga contratar um serviço de auditoria, que muitas vezes tem conflito de interesse, assim o processo é passível de corrupção, com fraudes nos relatórios, como foi o caso da Vale S.A., que contratou a empresa TÜV SÜD para consultoria, e em setembro de 2018 a empresa alegou que as Barragens da Mina Córrego do Feijão eram estáveis e apresentavam segurança, embora tenham sido apontadas ressalvas (FARIA; SOUZA, 2019).

### 2.2.1. O viés governamental

A atividade de mineração tem grande relevância no cenário econômico mundial, com representatividade na aquisição de produtos e serviços, de forma que seu processo produtivo deve ser sustentável, preocupação expressa pelas diretrizes da Política nacional de Meio Ambiente Lei 6.938/81, com princípios como ação do governo para promover o equilíbrio ecológico, recuperação de áreas degradadas, planejamento e fiscalização do uso dos recursos naturais (BRASIL, 1981).

Outrossim, em 2010 foi estabelecida a Política Nacional de Segurança de barragens, que se aplica à acumulação de água para quaisquer forem os usos aplicados, e no seu Art. 5º institui que a fiscalização da segurança das barragens será feita pelos órgãos ambientais do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) (BRASIL, 2012).

Em 2012 foi instituída a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), que dentre diversas disposições em seu Art 2º esclarece o papel da União com relação a desastres, a qual versa: “É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre”. (Regulamento)

Dessa forma, a União tem compromisso legal de adotar medidas necessárias à redução dos riscos de desastres, de modo que o governo tem em seu discurso oficial a obrigação de fazer a gestão desses riscos. Não obstante, essas medidas não foram capazes de evitar os desastres de 2015 e 2019 (SILVA; COSTA, 2021). Em resposta à comoção nacional perante a esses desastres, inclusive em lapso temporal curto, foi necessária a resposta do Legislativo, que em 20 de setembro de 2020 aprovou a lei que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens, com grandes avanços sobretudo ao delimitar aspectos do Plano de Ação de Emergência, como a elaboração e revisão periódica, no seu Art. 4º atribui total responsabilidade à parte interessada, (BRASIL, 2020).

Com esses aspectos em mente, é possível dizer que a posição da União é de enrijecimento da Legislação e atribuição de responsabilidade maior sobre as empresas, tendência essa que também é questionável, visto que há diferentes jurisprudências quanto a esse aspecto, se por um lado a responsabilidade civil para serviços estatais seja objetiva e necessite apenas de dano e nexo de causalidade, outras jurisprudências consideram que a conduta omissiva do Estado seja subjetiva, visto que é uma responsabilidade extracontratual, mediante comprovação de culpa, que torna possível a tese de defesa (SILVA; COSTA, 2021).

No tocante às falhas, os agentes, funcionários da União e do Estado de Minas Gerais, que exercem as funções de licenciar a atividade minerária e de monitorar as atividades da Vale e de monitorar as respectivas barragens de rejeitos, falharam na identificação e previsão da possibilidade de ocorrência de rompimento das barragens em exame (SILVA; COSTA, 2021).

É importante observar que a barragem em Brumadinho datava mais de 40 anos, e relatórios da empresa alegavam que essa barragem estava inativa desde 2015. É possível inferir que se houvesse a efetiva fiscalização, a qual é dever do Estado, seria possível ter evitado esse desastre. Assim, é possível qualificar uma conduta culposa na modalidade de negligência (FERRI, et al., 2019).

Com relação aos órgãos fiscalizatórios, desde 1978, há uma tendência à omissão legislativa, de modo que muitos decretos e portarias expedidos pelo extinto Departamento Nacional de Produção Mineral, tendência que começou a ser repensada em 2013, com o Projeto de Lei na Câmara dos Deputados número 5.807/2013, assim como diversos outros Projetos de Lei, cuja tramitação fez-se em bloco. A fiscalização atual das barragens de rejeitos dá-se pela Agência Nacional de Mineração, assim como pela Agência Nacional de Águas, órgão que apresentou dados alarmantes, com 3.543 barragens classificadas por Categoria de Risco, 5.459, com Dano Potencial Associado e 723, com as duas condições concomitantes, dessas apenas 3% foram vistoriadas pela fiscalização (FERRI, 2019). Conclui-se que a conduta omissa do Estado expressa pela negligência fiscalizatória, no mínimo, estimula as condutas arriscadas por parte das Companhias.

### **2.2.2. O viés empresarial**

A posição que uma empresa ocupa na relação de prevenção e redução de riscos para desastres é inequívoca, com base em lógica econômica e no custo-benefício, sendo que um aspecto bastante problemático é o fato de que a indenização adotada atualmente é a indenização compensatória, que consiste em reparar o dano causado, o que pode tornar a tomada desses riscos algo lucrativo para as empresas, por outro lado, se fosse adotado o modelo de indenização punitiva, que pune a empresa na medida que são cometidas infrações e não no caso de apenas quando ocorrer o dano, é possível que se torne mais lucrativo que as empresas apresentem adequação na sua forma de gestão de riscos (ALVES, et al., 2018).

Esse viés empresarial pode ser exemplificado com base na situação da barragem do Córrego do Feijão. A consultoria que a Vale S.A contratou com a empresa alemã TÜV SÜD, que atestou a estabilidade da estrutura, mas apontou o limite de segurança do alteamento, que se fez a montante, sobre os rejeitos drenados, o que é uma forma mais instável, mas é importante notar que o custo da obra a montante totaliza metade do valor do método a jusante (FARIA; SOUZA, 2019). Esse método, no entanto, por se mostrar instável e com maiores riscos para desastres, tornou-se ilegal com a Lei 14.066/2020 (BRASIL, 2020).

### **3 DESASTRES AMBIENTAIS RECENTES COM REPERCUSSÃO NACIONAL: MARIANA E BRUMADINHO (MG)**

Atualmente no Brasil as tragédias envolvendo barragens de mineração, como as ocorridas no Estado de Minas Gerais (no caso de Mariana, com a ruptura da barragem da Mina do Fundão e no caso de Brumadinho, com rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão) revelam a necessidade iminente de promover uma reflexão do modelo do licenciamento ambiental preventivo, como também das formas de responsabilização. (SILVA; COSTA, 2021).

#### **3.1. ANÁLISE DOS SINISTROS EM RETROSPECTO**

As tragédias de Mariana, em 2015, e Brumadinho, em 2019, podem ser consideradas resultado de uma violência estrutural na medida em que o sofrimento causado por estruturas sociais advém do descaso, corrupção e negligência do Estado na fiscalização. Assim como observa-se que a conduta negligente das empresas envolvidas operando em harmonia com a negligência do Estado, o qual deveria fiscalizar e acompanhar a situação dos lagos/barragens de rejeitos, considerados acidentes ambientais latentes, faltando com o aspecto extracontratual de suas responsabilidades (DE BENEDICTO, et al., 2021).

Em 05 novembro de 2015, a barragem de Fundão, de propriedade da Sociedade Anônima Samarco Mineração S.A., localizada no Município de Mariana, em Minas Gerais, foi alvo de um rompimento que acarretou a erosão da barragem de Santarém e resultou no derramamento de cerca de 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos, imediatamente e outros 16 milhões que escoaram continuamente subsequentemente de mineração no vale do rio Doce (BRASIL, 2015).

Esses rejeitos percorreram mais de 660 km até o litoral do Espírito Santo, carregando contaminantes como óxido de ferro e sílica. Houve o soterramento do subdistrito de Bento Rodrigues, com a destruição de mais que 1400 hectares, abarcando inclusive Áreas de Preservação Permanente e, principalmente, morte de 18 pessoas e 1 desaparecida (BELCHIOR; PRIMO, 2016).

O fluxo hídrico dos rejeitos seguiu a rota a partir da barragem de Santarém, afetando a calha do rio Gualaxo do Norte, e 55 km depois o rio do Carmo, atingindo as comunidades de Paracatu de Baixo, Águas Claras, Pedras, Camargos, dentre outras, e municípios como os de Barra Longa, Rio doce e Santa Cruz, adicionalmente, após 22 km no Rio Carmo, alcançou o Rio Doce, e desaguou no Oceano Atlântico no município de Linhares, no Espírito Santo. Estima-se danos a 240,88 hectares de Mata atlântica, 14 toneladas de peixes mortos, além de terem sido afetadas as reservas indígenas Krenak, Tupiniquim e Guarani (BRASIL, 2015).

Em 25 de Janeiro de 2019, em Brumadinho houve o rompimento das barragens 1, 4 e 4A da Mina do Córrego do Feijão, liberando 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos em mais de 300 km no raio das barragens, assim como danos ao leito do Rio Paroapeba, totalizaram-se 235 pessoas mortas e 35 desaparecidas, além de danos sobre a própria sede da empresa. Torna-se importante salientar que havia residências com distância de apenas 2 km da barragem, cujos sobreviventes relataram que não houve emissão de sinal sonoro, assim como rotas de evacuação prévias (SILVA; COSTA, 2021).

Com relação aos demais impactos ambientais, diversos animais foram mortos, assim como 125 hectares de florestas devastados, sem serem mencionados danos às estruturas aquáticas, o dano econômico foi significativo seja para com 27 famílias de pescadores que exerciam suas atividades no rio Paroapebas, quanto o dano imediato à atividade mineradora, que representa 60% da atividade econômica local, assim como mais de 2.000 postos de empregos (SILVA; COSTA, 2021). Dessa forma, é inegável que os danos causados por ambos os desastres não são passíveis de reparação total, visto que há perdas ambientais e de vidas humanas, que levanta pontos de responsabilidades civil, penal e administrativa.

Com relação aos efeitos diretos à saúde humana, com doenças como ansiedade e depressão, assim como asma e bronquite, por parte principalmente de crianças e reagudização de endemias, como a da dengue, podem colocar ônus considerável sobre o Sistema Único de Saúde, assim como apresentar repercussões jurídicas apreciáveis (FREITAS, et al., 2019).

### 3.2. AS ESFERAS DE RESPONSABILIZAÇÃO DAS COMPANHIAS ENVOLVIDAS

Os danos relativos aos desastres ambientais merecem destaque nos tribunais, tendo em vista os danos não apenas presentes, mas também os seus desdobramentos (ALVES, 2018). Destacam-se três esferas de responsabilização para os envolvidos: administrativa, civil e criminal, o que é de fundamental importância para que não apenas sejam reparados os danos ao meio ambiente como também seja evitada a recorrência de desastres ambientais por ações antropogênicas, que poderiam ser previstas antecipadamente pelos responsáveis técnicos. Sobre a recorrência destes eventos no Brasil, segundo Alves (2018), apesar do desastre ambiental em Mariana, em 2015, aproximadamente 4 anos após ocorreu outro acidente ambiental em Brumadinho, também em Minas Gerais, sobre o qual a empresa Vale é responsável.

Nesta seara, os crimes cometidos pela Vale S.A. tiveram ampla repercussão jurídica, na medida que a responsabilidade pelo dano ambiental é objetiva, independentemente de comprovação de culpa, na Lei 6.938/81 dos artigos 4º, inciso VII 6, e 14, §1º7, com multa de valores variando de R\$2.000,00 a R\$1.000.000.000,00, assim como responsabilização penal e civil, independente da reparação (BRASIL, 1981). A Lei 9.605/98, Lei de Crimes Ambientais destaca claramente em seus 2º e 3º Arts. que quem concorre para os atos criminosos previstos nesta Lei, estará sob as penas as quais esta incide, logo, quem sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la esta sob a imposição da mesma Lei. Já o Art. 3º trata das pessoas jurídicas responsáveis de forma administrativa, civil e penal em conformação da Lei. (BRASIL, 1998, p. 1)

Há, portanto, a prerrogativa do Estado de processar criminalmente tanto as pessoas físicas quanto jurídicas quanto aos crimes ambientais (BRASIL, 1988).

Com relação ao caso de Mariana, 22 pessoas físicas e 4 jurídicas foram denunciadas pelo homicídio das 19 vítimas da tragédia, com 4 anos transcorridos desde o início do processo esses denunciados não mais responderão por homicídio doloso, mas por crime de inundação que causou as mortes, em razão de parte da punibilidade ter sido consumida.

No caso de Brumadinho sete funcionários da mineradora Vale e seis membros da consultora TÜV SÜD foram indiciados por falsidade ideológica e uso de documentos falsos, assim como as duas empresas também foram indiciadas, com relação às 270 pessoas que faleceram ainda não houve posicionamento, na medida em que não seguiram a técnica adequada, assim como foram corruptas nas auditorias e o Estado, por sua vez, foi conivente. (BRASIL, 2015; REIS, et al., 2019).

A Responsabilidade Civil, agora no âmbito dos casos concretos também é apreciável, na medida que incorreram danos materiais e morais às famílias afetadas, de modo que será necessária essa reparação (COSTA, et al., 2020).

A Responsabilidade Administrativa é também atribuível ao caso e na Lei de Crimes Ambientais 9.605/98, há a caracterização da infração ambiental o conjunto de ações ou omissões que violem as necessidades jurídicas para a proteção, promoção e recuperação do meio ambiente, institui também punições gradativas como a advertência, multa simples, multa diária, destruição ou inutilização de produtos, suspensão da venda e fabricação do produto, embargo ou demolição da obra, suspensão parcial ou total das atividades e sanção restritiva dos direitos. As multas aplicadas em Mariana totalizaram apenas 7% do total efetivo, enquanto no caso de Brumadinho o IBAMA e a Secretaria do Meio Ambiente de Minas Gerais impuseram as multas de R\$250 e R\$99,1 milhões À Vale S.A., respectivamente (COSTA, et al., 2020).

Adicionalmente, o MPF tramitou uma Ação Civil Pública montante de R\$ 155 bilhões à Vale S.A. em 2016, mas que só foi retomada em 2020, adicionalmente, desde o início do desastre estipulou que prestasse assistência às populações afetadas, seja com o fornecimento de água a algumas populações, além de prestar Auxílio Financeiro Emergencial (BRASIL, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se, após o estudo, que a ocorrência de desastres no Brasil, apesar de ter causa multifatorial, tem sua gênese prioritariamente ligada à ação antrópica, considerando tanto a omissão estatal, a ineficácia da legislação em vigor e a negligência das empresas quanto às medidas para sua prevenção e controle.

Diante de todos os aspectos apresentados é necessário repensar as Políticas Públicas com relação à prevenção e redução de desastres, algo que se iniciou já em 2012, com a lei 12.608/2012 (BRASIL, 2012), mas só se tornou mais consistente após a ocorrência de 2 desastres, com a lei 14.066/2020 (BRASIL, 2020), embora a redação dessa lei tenha deixado de fora a responsabilidade do Estado, apenas as funções. Ainda com relação às funções fiscalizatórias do Estado, nota-se que houve alterações nesse âmbito, mas ainda é um sistema ineficiente e sujeito a erros humanos, na medida em que claramente houve conivência por parte da fiscalização nos casos Brumadinho e Mariana, assim como os Relatórios da Agência Nacional de Água, apenas 3% de 723 barragens com Classificação de Risco e Dano Potencial Associado foram vistoriadas (FERRI, et al., 2019; REIS, et al., 2019)

Outrossim, é necessário instituir uma política de fiscalização mais rígida, com relação às fragilidades dos processos apresentados à Sisnama pela Vale S.A. (SILVA; COSTA, 2021) e outras companhias, além de repensar o aspecto de indenização reparatória para crimes ambientais, para um aspecto de indenização punitiva, na medida em que pode compelir as empresas a se adequarem às normas técnicas em razão de um melhor custo-benefício operacional (ALVES, et al., 2018), porque apesar de haver repercussões nas esferas penal, cível e administrativa, o dano ambiental e as perdas humanas são imateriais, intangíveis. Além desses danos imediatos, podem ser ponderadas as questões de doenças e agravos de saúde provocados pela disseminação de rejeitos tóxicos (FREITAS, et al., 2019). E partindo do pressuposto de que esses desastres têm causas híbridas, observando que, de fato, as condições ambientais foram desfavoráveis inicialmente, mas amplificadas frente a uma conduta omissa por parte do Estado e inidônea por parte das companhias, esses desastres foram injustos, perversos e evitáveis, de modo que devem ser objeto de profundas investigações e prestações de contas de ambas as partes envolvidas no contexto.



## GOVERNMENT AND BUSINESS NEGLIGENCE REGARDING ENVIRONMENTAL DISASTERS

### THE MARIANA AND BRUMADINHO CASES

#### ABSTRACT

In Brazil, the occurrence of environmental disasters is increasingly frequent and less discussed by the community. Spurious episodes end up becoming natural: sometimes, attitudinal meanders are adopted to ensure advantages and economic gains in the relation between big companies and State. In this context, recent episodes such as Mariana and Brumadinho (MG) are examples of how the private interest prevails over the collective while highlighting the State failures in the process. Serious consequences of such events can be pointed out: the loss of human and animal lives; property losses; environmental damage. Therefore, the problems that are addressed: how does the State act in the prevention of environmental disasters and what measures can be adopted to avoid this type of environmental calamity? How do the mechanisms of public and private corruption work in face to the prevention of environmental disasters in Brazil? Thus, the hypotheses are if there is a failure in the inspection processes of the companies and if there is a possibility of fraudulence in the creation of reports alongside the omission of the State. The research brings a retrospective analysis of anthropic disasters that occurred in Minas Gerais in the context of Mariana and Brumadinho. The method adopted in the research is the hypothetical-deductive method. There is Legislative provision for environmental protection, but there is no total application on a daily basis. In terms of regulation, the Yokohama Strategy document, which deals with disaster management, is highlighted. The position that a company occupies in the relationship between disaster prevention and risk reduction is unequivocal, based on cost-benefit, with the problematic aspect that compensation is currently compensatory indemnity, rather than punitive indemnity.

**Keywords:** Environmental disasters. Environmental inspection. Environmental legislation.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Sérgio Baptista. **Administração de desastres: conceitos e tecnologias**. SYGMA–SMS. Gestão de Risco. 3ª Edição, 2012.

AZEVEDO, O. J. **Impactos socioambientais provocados pelo rompimento de barragens de contenção de rejeitos de mineração no Estado de Minas Gerais**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Gestão Ambiental, 2019.

BENEDICTO, Samuel Carvalho et al. **Direito ambiental, sustentabilidade e empresas de mineração: gestão de risco e catástrofes ambientais**. Humanidades & Inovação, v. 8, n. 46, p. 318-333, 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 7.257 de agosto de 2010**. Institui o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm)>. Acesso em 01 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.html)>. Acesso em 05 de abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível

em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>.  
Acesso em: 05 de abr. 2022.

BRASIL. **ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA REDUÇÃO DE DESASTRES / EIRD/ONU - Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres**. 2012. Protocolo disponível: [http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah\\_ptb\\_brochura.pdf](http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf). Acesso em 13 Ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020**. Câmara dos Deputados, Brasília, DF: 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14066.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14066.htm). Acesso em: 04 abr. 2022.

BRASIL. Procuradoria Geral da República, Ministério Público Federal. **Apresentação do Caso Samarco**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/apresentacao>, acesso em 20 de out. de 2022.

CASSALI, Nina Koja. Desastres ambientais: regulação e métodos de compensação. **Revista de Direito da Empresa e dos Negócios**, v. 1, n. 2, p. 107-126, 2017.

COSTA, D.; BARBOSA, K. F. M.; OLIVEIRA, S. F. Responsabilidades decorrentes de desastres ambientais em Minas Gerais. **Revista do Curso de Direito do UNIFOR**, 2020.

FARIA, Edimur Ferreira; SOUZA, Renata Martins. Da responsabilidade civil do estado por omissão fiscalizatória: acidentalidade provocada pelo rompimento da barragem de Brumadinho. **A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, v. 19, n. 78, p. 221-248, 2019.

FERRI, G.; BALENSIEFER, P. R. A Violação ao Princípio da Prevenção no Desastre de Brumadinho/Mg e a Omissão Fiscalizatória nas Atividades de Mineração no Brasil. **Revista Jurídica do Ministério Público do Estado do Paraná**, 2019.

FREITAS, C. M., et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. 2019, v. 35, n. 5.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 37.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ONU, **Yokohama Strategy and Plan of Action for a safer world: Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation**. World Conference on Natural Disaster Reduction. Japão, 23-27 de maio de 1994.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Marco de Sendai para a redução do risco de desastres 2015-2030**. (2015). 25 p. Disponível em: <http://www.unisdr.org>. Acesso em: 16/08/2022.

PINANGÉ NETO, G. B.. A responsabilização do Brasil perante a Corte Interamericana pela degradação da Amazônia: mineração e grilagem em terras indígenas. In: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão. (Org.). **POVOS INDÍGENAS: prevenção de genocídio e de outras atrocidades**. 1 ed. Brasília: MPF, 2021, v. 1, p. 245-274.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos avançados**, v. 31, p. 271-283, 2017.

REIS, Carlos Nelson dos. A responsabilidade social das empresas: o contexto brasileiro em face da ação consciente ou do modernismo do mercado?. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, p. 279-305, 2007.

REIS Ernesto Santana dos et al. A responsabilidade penal nos recentes acidentes com barragens ocorridos no Brasil. **Direito em revista**, Faculdade de Ilheus, 2019.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental esquematizado**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

SILVA, Thalia Moulaz Guilherme; COSTA, Tatiana; MONTEIRO, Silva. **A importância do princípio da prevenção e da responsabilidade na atividade minerária: caso de brumadinho**. TCC-Direito, 2021.

SILVANO, T. M. DEORCE, R. B. MACEDO, L. R. POLICÁRIO, S. M. **Análise dos impactos nos indicadores econômicos e financeiros da Vale após o rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho (MG)**. XVII Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2020.

VASCONCELOS, A. A. **A contribuição da Fiocruz às políticas públicas de redução do risco de desastres no contexto da mudança climática no horizonte da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Dissertação (mestrado) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação acadêmica e Pesquisa, 2017.

ZAGANELLI, Margareth Vetis; ALMEIDA, Luane Hemerly. Catástrofes ambientais: necessidade de regulamentação jurídica dos desastres no ordenamento brasileiro. **Revista Jurídica**, v. 4, n. 66, p. 260-285, 2021.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa.** 2. ed. reimp. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.