

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
UNIDADE FRUTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS**

**APLICABILIDADE DOS PRINCÍPIOS DA PRECAUÇÃO E  
PREVENÇÃO - RESPONSABILIDADE PENAL NA  
ATIVIDADE DE MINERAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA  
TRAGÉDIA DE BRUMADINHO/MG**

**Lygia Aparecida das Graças Gonçalves Corrêa  
Advogada**

**FRUTAL-MG  
2021**

**LYGIA APARECIDA DAS GRAÇAS GONÇALVES CORRÊA**

**APLICABILIDADE DOS PRINCÍPIOS DA PRECAUÇÃO E  
PREVENÇÃO - RESPONSABILIDADE PENAL NA  
ATIVIDADE DE MINERAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA  
TRAGÉDIA DE BRUMADINHO/MG**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora

Dra. Viviane Modesto Arruda

Coorientadora

Dra. Cristina Veloso de Castro

**FRUTAL-MG  
2021**

C824a Corrêa, Lygia Aparecida das Graças Gonçalves  
Aplicabilidade dos princípios da precaução e prevenção -  
responsabilidade penal na atividade de mineração : estudo de caso da  
tragédia de Brumadinho/ MG / Lygia Aparecida das Graças Gonçalves  
Corrêa. - 2021.

70 f. : il. , tabs., gráficos

Orientadora: Viviane Modesto Arruda.

Co-orientadora: Cristina Veloso de Castro.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais,  
Unidade Frutal, 2021.

Bibliografia: 66-70

1. Políticas públicas. 2. Sustentabilidade. I. Arruda, Viviane Modesto. II.  
Castro, Cristina Veloso de. III. Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade  
Frutal. IV. Título.

CDD - 622

CDU - 622.01

LYGIA APARECIDA DAS GRAÇAS GONÇALVES CORRÊA

**APLICABILIDADE DOS PRINCÍPIOS DA PRECAUÇÃO E PREVENÇÃO - RESPONSABILIDADE PENAL NA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA TRAGÉDIA DE BRUMADINHO/MG**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Minas Gerais, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, área de concentração Multidisciplinar, Linha de Pesquisa Tecnologia, Ambiente e Sociedade, para à obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 26 de abril de 2021.

Profa. Dra. Flávia Mariani Barros UESB

Profa. Dra. Taís Arthur Corrêa UEMG

Profa. Dra. Viviane Modesto Arruda  
Orientadora



Documento assinado eletronicamente por **Viviane Modesto Arruda, Professora de Educação Superior**, em 26/05/2021, às 21:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flávia Mariani Barros, Usuário Externo**, em 27/05/2021, às 08:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Taís Arthur Correa, Professora de Educação Superior**, em 27/05/2021, às 12:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **30038583** e o código CRC **F1EC9446**.

Dedico este trabalho aos meus pais Devanir (*in memoriam*) e Sueli, com todo meu amor e gratidão, por tudo que fizeram por mim ao longo de minha vida.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.”

Albert Einstein

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Viviane Modesto Arruda, por ter me recebido e ter sempre me mostrado o caminho correto a ser seguido, de forma única, admirável e exemplar. Desejo poder contribuir para o universo acadêmico com a mesma ética e entusiasmo que me transmitiu. Espero também que nossas conversas tenham vida longa.

A minha coorientadora Profa. Dra. Cristina Veloso de Castro pelos ensinamentos jurídicos transmitidos e pelos importantes direcionamentos passados em diversos momentos.

Registro também meu agradecimento à Profa. Dra. Flávia Mariani Barros, por ter aceitado participar da banca de avaliação e, juntamente com a Profa. Dra. Taís Arthur Corrêa, por terem se disponibilizado a contribuir para o presente estudo, a quem também manifesto meu agradecimento.

Da mesma forma, agradeço aos colegas, alunos e ex-alunos, por colaborarem em diversos momentos na minha caminhada.

Não posso deixar de agradecer aos meus amigos e familiares, por compreenderem minha ausência em certos momentos e, principalmente, pelo estímulo constante, contribuindo, assim, em mais essa etapa da minha vida.

## RESUMO

A experiência acumulada com os desastres da Samarco, em Mariana, e da Vale, em Brumadinho, nos aponta que, se por um lado há inúmeras incertezas para a ciência e para a gestão pública, exigindo políticas e ações baseadas nos princípios da precaução e da prevenção, de modo a proteger as populações de risco, há, por outro, uma multiplicidade de atores sociais e interesses diversos envolvidos. As empresas, em contextos de precarização e/ou fragilização das instituições públicas, muitas vezes sobrepõem seus interesses, em uma relação assimétrica, aos das populações atingidas de diferentes modos em seus espaços e territórios, ao longo do tempo. A partir da ocorrência dos desastres, as vulnerabilidades preexistentes da população são somadas aos novos cenários de riscos, produzindo contextos extremamente complexos em relação às consequências ambientais e de saúde, combinadas com diferentes níveis de incertezas. Nesses contextos, as empresas buscam não só diminuir suas responsabilidades, mas também transferir o ônus da prova dos efeitos negativos à saúde da população aos atingidos, contando, para isso, com uma estrutura legal que as favorece, a ponto de produzirem seguidos desastres sem nenhuma alteração radical no marco legal e no fortalecimento das instituições públicas que devem proteger a população dos riscos e cuidar de sua saúde. O risco e os efeitos adicionais decorrentes desse tipo de evento atingem os mais diversos setores, como apontado neste trabalho. Alterações no marco legal são necessárias, mas pouco avançarão sem que sejam seguidas pelo fortalecimento dos órgãos públicos responsáveis pela gestão dos riscos de desastres. Uma maior transparência e participação da sociedade, desde os processos de licenciamento até os de preparação para desastres e recuperação das condições de vida, são passos fundamentais para a definição de responsabilidades e o restabelecimento da normalidade para a população das regiões atingidas. O setor de mineração possui padrões e regulamentações específicas, entretanto seria relevante para o país que os órgãos regulamentadores desenvolvessem legislações mais abrangentes ao tema a fim de englobar todos os processos industriais e, dessa forma, assegurar o compromisso das empresas com a sociedade, economia e meio-ambiente.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Sustentabilidade. Zoneamento Ecológico.

**APPLICABILITY OF THE PRECAUTION AND PREVENTION PRINCIPLES -  
CRIMINAL RESPONSIBILITY IN THE MINING ACTIVITY: CASE STUDY OF  
THE BRUMADINHO/MG TRAGEDY**

**ABSTRACT**

The experience accumulated with the disasters of Samarco, in Mariana, and Vale, in Brumadinho, shows that, while there are numerous uncertainties for science and public management, requiring policies and actions based on the principles of precaution and prevention, in order to protect populations at risk, there is, on the other hand, a multiplicity of social actors and diverse interests involved. Companies, in contexts of precariousness and/or weakening of public institutions, often overlap their interests, in an asymmetric relationship, with those of populations affected in different ways in their spaces and territories over time. From the occurrence of disasters, the population's preexisting vulnerabilities are added to new risk scenarios, producing extremely complex contexts in relation to environmental and health consequences, combined with different levels of uncertainty. In these contexts, companies seek not only to reduce their responsibilities, but also to transfer the burden of proof of the negative health effects of the population to those affected, relying, for this, on a legal structure that favors them, to the point of producing successive disasters without any radical change in the legal framework and in the strengthening of public institutions that must protect the population from risks and take care of their health. The risk and the additional effects resulting from this type of event affect the most diverse sectors, as pointed out in this work. Changes in the legal framework are necessary, but there will be little progress without the strengthening of public bodies responsible for managing disaster risks. Greater transparency and society's participation, from licensing processes to disaster preparedness and recovery of living conditions, are fundamental steps for defining responsibilities and restoring normality for the population in the affected regions. The mining sector has specific standards and regulations; however, it would be relevant for the country for regulatory bodies to develop more comprehensive legislation on the subject to encompass all industrial processes and, thus, ensure the companies' commitment to society, economy, and environment.

**Keywords:** Public Policy. Sustainability. Ecological Zoning.

## SUMÁRIO

	Página
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 OBJETIVOS .....	15
1.1.1 Objetivo Geral .....	15
1.1.2 Objetivos Específicos .....	16
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
2.1 Proteção Constitucional do Meio Ambiente .....	17
2.1.1 Competência Legislativa .....	19
2.2 Licenciamento Ambiental .....	21
2.3 Programa Estadual de Gestão de Barragens (FEAM) .....	22
2.4 Política Nacional de Segurança de Barragens (ANM) .....	25
2.4.1 Plano de Ação Emergencial para Barragens de Mineração (PAEBM) .....	26
2.5 Responsabilidade Penal Ambiental .....	28
2.5.1 Responsabilização da Pessoa Jurídica .....	28
2.5.2 Responsabilidade Penal das Pessoas Jurídicas Por Crimes Ambientais .....	30
2.5.3 Penalização dos Crimes Ambientais .....	31
2.5.4. Princípios da Precaução e da Prevenção e o Direito Penal .....	36
2.6 Estudo de Caso .....	37
2.6.1. Conduta da Empresa .....	38
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	52
3.1 Primeira Etapa .....	52
3.2 Segunda Etapa .....	53
3.3 Terceira Etapa .....	54
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	55
4.1 Legislação .....	55
4.2 Fiscalização .....	56
4.3 Monitoramento .....	59
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	65
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	66

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Hierarquia das Leis .....	20
<b>Figura 2</b> - Níveis de Emergência e Principais Agentes Externos a serem notificados.....	27
<b>Figura 3</b> - Declaração de Condição de Estabilidade perante a ANM em 13.06.2018.....	45
<b>Figura 4</b> - Cópia do Documento Apreendido na posse do Denunciado .....	48
<b>Figura 5</b> - Documento Apreendido em poder do Gerente Executivo da Geotecnia.....	49
<b>Figura 6</b> - Encarte de Rota de Fuga e Pontos de Encontro que inclui a área administrativa da Mina Córrego do Feijão. Anexo A do PAEBM da Barragem I .....	51
<b>Figura 7</b> - Dinâmica de Certificação e Fiscalização de Barragens .....	57
<b>Figura 8</b> - Vista Frontal, antes do rompimento, da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG.....	59
<b>Figura 9</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG.....	60
<b>Figura 10</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG.....	60
<b>Figura 11</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG.....	60
<b>Figura 12</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG.....	61
<b>Figura 13</b> - Vista Frontal do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba VALE S. A., Brumadinho/MG.....	61
<b>Figura 14</b> - Vista Frontal do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba VALE S. A., Brumadinho/MG.....	61
<b>Figura 15</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – círculo amarelo realça o jorro de água saindo na parte baixa do Maciço - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG.....	62
<b>Figura 16</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	62
<b>Figura 17</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	63
<b>Figura 18</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	63

<b>Figura 19</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	63
<b>Figura 20</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	64
<b>Figura 21</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S.A., Brumadinho/MG .....	64
<b>Figura 22</b> - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG .....	64

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Contratos celebrados entre a Vale e a TÜV-SÜD .....	39
<b>Quadro 2</b> - Correspondência eletrônica entre funcionários da Vale e a TÜV-SÜD .....	40
<b>Quadro 3</b> - Troca de mensagens por aplicativo entre funcionários da Vale e a TÜV-SÜD. ..	44

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABNT - Associação Brasileira de Norma Técnicas

ACP – Ação Civil Pública

ANM - Agência Nacional de Mineração

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

ART - Artigo

CAM - Câmera

CF - Constituição Federal

CEAT-MPMG - Laudo da Central de Apoio Técnico do Ministério Público de Minas Gerais

CNBM - Cadastro Nacional de Barragens de Mineração

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

CP – Código Penal

CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito

DBA - Declarações Ambientais

DCE - Declaração de Condição de Estabilidade

DN - Deliberação Normativa

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DPA - Dano Potencial Associado

EIA - Estudo de Impactos Ambientais

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FS – Fator de Segurança

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ISE - Inspeção Especial de Barragem

ISRB - Inspeções de Segurança Regular de Barragem

LI - Licença Ambiental de Instalação

LO - Licença Ambiental de Operação

LP - Licença Ambiental Prévia

LPNMA - Lei de Política Nacional do Meio Ambiente

MPMG - Ministério Público de Minas Gerais

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

PAEBM - Plano de Ações Emergenciais para as Barragens de Mineração

PL – Projeto de Lei

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

PSB - Plano de Segurança de Barragens

RPSB - Revisão Periódica de Segurança de Barragem

SEMAD - Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SIGBM - Segurança de Barragens de Mineração

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

STF - Supremo Tribunal Federal

STJ - Superior Tribunal de Justiça

ZAS - Zona de Autossalvamento

## **1. INTRODUÇÃO**

O cenário ambiental brasileiro foi destaque no ano de 2015, quando da ocorrência do rompimento da barragem localizada na cidade de Mariana, que registrara a quantia de 19 (dezenove) óbitos, fatos que ainda se encontram em fase de apuração até o presente momento e se restringiram à apuração de crimes ambientais e eventuais indenizações cíveis. Denominada “Barragem de Fundão da Mina de Germano”, de responsabilidade da empresa Samarco, rompeu-se em 05 de novembro de 2015 e figurava como o maior desastre nacional, tendo em vista que foram lançados cerca de 45 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro em afluentes do rio Doce, a partir do município de Mariana no estado de Minas Gerais (MG), alcançando o oceano Atlântico (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019).

Não se tratava do primeiro desastre envolvendo atividades de mineração no Brasil com registro de mortos, tendo em vista os relatos dos anos de 1986, na Mina de Fernandinho, Mineração Itaminas, Itabirito/MG, com 07 óbitos; de 2001, na Mineração Rio Verde (atual Mar Azul), Macacos/Nova Lima/MG, com 05 falecimentos e, por fim, em 2014, na Barragem da Herculano Mineração, Itabirito/MG, com 03 mortos (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2019).

Contudo, após tais tragédias, o dia 25 de janeiro de 2019-passou a figurar como o maior desastre ambiental já ocorrido, ultrapassando Mariana no que se refere a perdas humanas. Ocorrido na Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, da Mineração Vale, quando 13 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro foram lançados em afluentes do rio Paraopeba, a partir do município de Brumadinho (MG), com o total de 270 pessoas, entre mortos e desaparecidos.

Por essa razão, o presente trabalho tem como objetivo investigar a legislação pertinente à responsabilidade penal da pessoa jurídica e física aplicável ao caso em estudo, ou seja, no sistema de atividade da mineração.

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo Geral**

Investigar a legislação pertinente à responsabilidade penal da pessoa jurídica e física que será aplicada ao caso em estudo, ou seja, no sistema de atividade da mineração, bem como a fundamentação quanto aos princípios da prevenção e da precaução e demais instrumentos

jurídicos pertinentes.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Contextualizar as normas pertinentes à atividade de mineração, bem como os instrumentos preventivos e repressivos, de forma a dirimir a ocorrência de fatos considerados como desastres ambientais.
- Demonstrar a responsabilização diante do contexto, amparado pela legislação Brasileira;
- Declinar as sanções previstas em nossa legislação e o grau de sua eficácia diante da reincidência constatada na atividade de mineração;
- Identificar se há necessidade de revisão dos mecanismos legislativos, fiscalizadores e penalizadores das empresas consideradas potencialmente poluidoras, destacando-se o procedimento relacionado à atividade de mineração;
- Identificar o procedimento de certificação da segurança de barragens adotado em nosso território.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Proteção Constitucional do Meio Ambiente**

Atualmente, as questões ambientais figuram como de grande preocupação da sociedade, por estarem diretamente ligadas à qualidade de vida das pessoas e, conseqüentemente, ao alcance de sua dignidade, tendo em vista que, seu conceito se pauta na existência de um meio ambiente harmônico, ecologicamente equilibrado. Contudo, mesmo diante deste contexto, que se estende à ordem mundial, as denominadas áreas ambientais protegidas, quais sejam, as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Legais, dentre outras, não possuem o devido enfoque em nosso território nacional quando dos debates realizados.

Historicamente, a Revolução Industrial figurou como marco para surgimento de uma sociedade baseada no consumo, ocasionando impactos nos recursos naturais e, conseqüentemente, preocupações com o equilíbrio ambiental. Estas originaram-se, exatamente, a partir do reconhecimento do direito das futuras gerações de usufruírem, de forma igualitária, dos recursos disponíveis hodiernamente, pois, a partir de tal evento histórico, pode-se constatar o aumento da exploração dos recursos naturais existentes e, conseqüentemente, a necessidade de estabelecer instrumentos para ela, com o fito de manter a qualidade de vida.

Destaca-se que tal pensamento se apresenta como recente e, conclui-se que, de acordo com Ruppenthal (2014), fora preciso superar três fases até a proteção dada ao meio ambiente atualmente. A primeira pode ser compreendida entre o início do século XX até o ano de 1972 e foi o momento em que as questões ambientais passaram a ser tratadas de forma pontual, desvinculando-se dos processos de desenvolvimento. Ato contínuo, com a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo, no ano 1972, adentramos na segunda etapa, que se estendeu até 1992, oportunidade em que se buscou relacionar o meio ambiente ao desenvolvimento. Por fim, na década de 90, chegamos à terceira fase, mais precisamente com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), na cidade do Rio de Janeiro, datada de 1992, modificando, a partir de então, os conceitos de “crescimento e desenvolvimento econômico frente à questão ambiental”, fazendo surgir o conceito de desenvolvimento sustentável como uma nova filosofia a ser adotada.

Não se pode olvidar que, nesse ínterim, foi publicada a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (LPNMA), mais precisamente a Lei n. 6.938/81, que passou a conceituar, por

exemplo, meio ambiente, degradação da qualidade ambiental, poluição, recursos ambientais e quem se enquadraria no conceito de poluidor. Ademais, regulamentou a chamada tutela administrativa, com definição de objetivos e diretrizes da política ambiental nacional, bem como de instrumentos para sua preservação.

Outrossim, em outubro de 1988, surgiu a nossa constituição denominada “cidadã”, que estabeleceu a dignidade da pessoa humana como um dos fundamentos da república e o alcance e manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado como autêntico direito fundamental, previsto em seu art. 225, “caput”. E, a partir de tal premissa, determinou-se um novo pensamento a ser adotado e fundado no dever constitucional genérico de não degradar o meio ambiente e, conseqüentemente, os efeitos jurídicos de tal reconhecimento.

Desta feita, ao determinar o meio ambiente como fundamental a todo cidadão, ele passou a ter prerrogativa em sua defesa, sob pena de sua natureza não passar de uma mera proclamação, sem qualquer eficácia social. Em contrapartida, concomitantemente, ao Estado corrobora-se seu poder-dever de policiamento e fiscalização, de atuar positivamente, por meio de procedimentos de licenciamento ambiental, de investigação e imposição de sanções, a denominada tutela administrativa já prevista pela LPNMA.

Contudo, a lei constitucional possui uma visão antropocêntrica, com a ideia de que o meio ambiente figuraria como voltado para a satisfação das necessidades humanas, muito embora aquela restou desconstruída pelo passar dos séculos, iniciando-se com Copérnico, ao afirmar que a Terra não era o centro do universo, passando por Marx, que questionou a liberdade individual, ao declinar, por exemplo, que nossos comportamentos se derivam da posição social na qual nos encontramos.

Ao analisar os termos de nossa legislação, Fiorillo (2010) afirma em sua obra que:

A Constituição Federal de 1988, ao estabelecer em seus princípios fundamentais a dignidade da pessoa humana (art. 1º, III) como fundamento destinado a interpretar todo o sistema constitucional, adotou visão (necessariamente com reflexos em toda a legislação infraconstitucional — nela incluída toda a legislação ambiental) explicitamente antropocêntrica, atribuindo aos brasileiros residentes no país (arts. 1º, I, e 5º (arts. 1º, I, e 5º da Carta Magna) uma posição de centralidade em relação ao nosso sistema de direito positivo.

De acordo com esta visão, temos que o direito ao meio ambiente é voltado para a satisfação das necessidades humanas.

[...] Dessa forma, a vida que não seja humana só poderá ser tutelada pelo direito ambiental na medida em que sua existência implique garantia da sadia qualidade de vida do homem, uma vez que numa sociedade organizada este é o destinatário de toda e qualquer norma. Vale ressaltar nesse sentido, o Princípio n.º 1 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992: ‘Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza’.

Na verdade, o direito ambiental possui uma necessária visão antropocêntrica, porquanto o único animal racional é o homem, cabendo a este a preservação das espécies, incluindo a sua própria (FIORILLO, 2010, p. 65-67).

A base de toda legislação ambiental se encontra pautada na CF, pois esta disciplina vários temas, tais como: competências legislativas (arts. 22, IV, XII e XXVI; 24, VI, VII e VIII; e 30, I e II); administrativas ou materiais (art. 23, III, IV, VI, VII e XI); ordem econômica ambiental (art. 170, VI); meio ambiente artificial (art. 182); meio ambiente cultural (arts. 215 e 216); meio ambiente natural (art. 225), não podendo as normas infraconstitucionais violá-los, sob pena de serem declaradas inconstitucionais, denominando-se tal ramo jurídico como Direito Constitucional Ambiental.

Dentro desta linha de raciocínio, pode-se afirmar que o ramo do Direito Ambiental figura como complexo, com característica interdisciplinar, pois regula a atividade humana e o meio ambiente, necessitando dos estudos e conhecimentos de outras áreas e, ainda, de constante aperfeiçoamento diante da evolução social, com observância dos ditames constitucionais.

### **2.1.1 Competência Legislativa**

Diante de todo regramento sobre tema, há necessidade de estabelecer uma hierarquia das normas jurídicas, conforme evidenciado na Figura 1:



**Figura 1** - Hierarquia das Leis  
**Fonte:** KELSEN, 1998

Assim sendo, percebe-se que a nossa CF se encontra no topo das normas, devendo as demais, denominadas de infraconstitucionais, obedecê-las, sob pena de, vale novamente ressaltar, serem julgadas inconstitucionais. Destaca-se ainda que, muito embora a LPNMA seja datada de 1981, ou seja, confeccionada anteriormente ao texto constitucional vigente, fora recepcionada pela Carta Magna pelo fato de coadunar com sua exegese.

Quanto à matéria de direito ambiental, é de suma importância o conhecimento sobre a competência legislativa, tendo em vista que todos os entes a possuem, mas de forma diferenciada, sendo determinante para confecção das normas aplicadas a qualquer tema do ramo:

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:  
 IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;  
 XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;  
 XXVI - atividades nucleares de qualquer natureza;

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:  
 VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;  
 VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;  
 VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.  
 § 1º São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.  
 Parágrafo único. Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo.

Art. 30. Compete aos Municípios:

- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
- II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber; (BRASIL, 1988)

Quando se afirma que a competência se trata de privativa, pode-se concluir que a União legisla sobre o tema, mas há discricionariedade quanto à delegação, de modo que o ente o faça. Em contrapartida, ao ser concorrente, a União, Estado e Distrito Federal podem legislar simultaneamente, desde que estes não destoem das regras gerais estabelecidas e, por fim, com a inclusão do Município, todos passam a ter a função suplementar.

De forma supletiva, pode-se aperfeiçoar a legislação federal, suprir lacunas ou deficiências, desde que não dispense as exigências que a norma federal venha a dispor. Ademais, a partir de tal entendimento quanto à obediência e observância, concluímos pela incidência do princípio da fidelidade federal. Somente a título de esclarecimento, não se pode olvidar que a função típica de confecção de normas é atribuída ao Poder Legislativo Federal (Congresso Nacional), Estadual (Assembleia Legislativa) e Municipal (Câmara dos Vereadores).

## **2.2 Licenciamento Ambiental**

Primeiramente, deve ser destacado o procedimento para obtenção do licenciamento ambiental, por figurar como anterior à legislação disciplinadora de barragens e essencial a toda atividade empreendedora, tendo sua previsão no art. 10 da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Lei de Política Nacional do Meio Ambiente).

Trata-se de instrumento necessário para desenvolvimento de atividades que gerem impactos ambientais ou, ainda, potencialmente causadoras dos mesmos:

Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental. [...] (BRASIL, 1981)

Desta maneira, o mesmo é previsto em nível nacional e, ainda, segundo seu art. 8º, inciso I, competiria ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) confeccionar normas relacionadas aos procedimentos para obtenção da licença ambiental, esta concedida pelo Estado e supervisionada pelo IBAMA. Ademais, em seu art. 6º foi criado o chamado Sistema Nacional

de Meio Ambiente (SISNAMA), com órgãos executores e seccionais para cumprimento da PNMA.

No §1º, do seu art. 6º, foi prevista a competência estadual para confecção de normas supletivas e complementares, com determinação de padrões relacionados ao meio ambiente, sendo todo seu texto recepcionado pela nossa Constituição Federal, datada de 1998, que corroborou a necessidade de existência de instrumentos preventivos e repressivos para preservação do meio ambiente, conceituando-o como bem de uso comum do povo, de acordo com a redação de seu art. 225.

Por esta razão, foi criada a Lei do Estado de Minas Gerais nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), com regras para o licenciamento ambiental. Ademais, fora estabelecida a possibilidade de municipalização do procedimento de licenciamento ambiental, acabando por prever duas formas para regularização e fiscalização ambiental.

A primeira se encontra prevista no Decreto n. 46.937, também datado de 21 de janeiro de 2016, sendo estabelecida a municipalização por meio de convênio para delegação de competência entre os Municípios e cadastro nos Sistemas Municipais de Meio Ambiente de Minas Gerais (SIMMA- MG). A segunda se trata de competência originária, instituída por meio da Deliberação Normativa Copam nº 213, de 22 de fevereiro de 2017, alterada pela DN 219, em 02 de fevereiro de 2018. A DN 213 regulamentou o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea “a” e no art. 18, §2º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de novembro de 2011.

Desta maneira, o Município terá a competência para proceder ao licenciamento ambiental, desde que possua órgão capacitado para tal finalidade, constitua um Conselho do Meio Ambiente e, ainda, opte de forma expressa pelo desejo de abarcar tal competência.

### **2.3 Programa Estadual de Gestão de Barragens (FEAM)**

A mineração é um complexo de atividades necessárias à extração econômica de bens minerais da crosta terrestre, provocando transformações no meio ambiente, através de atividades de lavra e processo. A lavra constitui-se do conjunto de atividades coordenadas que extraem um bem mineral, objetivando o seu aproveitamento industrial ou uso direto. Os processos de mineração (tratamentos) envolvem separações físicas e químicas para obtenção da substância mineral de interesse (ESPOSITO, 2000).

Segundo Araújo (2006), a atividade de mineração consiste na exploração de minérios

da natureza. Um depósito mineral é um volume rochoso no qual substâncias minerais estão concentradas de modo diferenciado quando comparadas com sua distribuição média na crosta terrestre. Para que o minério possa ser explorado, é necessário realizar a lavra de rocha ou solo sem valor econômico que ocorre dentro do corpo do minério ou recobri-lo. Esse material é disposto em pilhas, sendo chamado de estéril. Após a lavra, o mineral bruto – tal como ocorre na natureza, porém desmontado– é submetido a um conjunto de processos industriais que o torna apto para utilização na indústria metalúrgica.

A mineração é uma atividade que, então, gera um grande volume de rejeitos, devido à pequena concentração de metal encontrada no mineral bruto e seu descarte pode ocorrer na forma líquida ou pastosa. Ainda, segundo Araújo (2006), atualmente a disposição de rejeitos tem sido um aspecto muito focalizado nos estudos de uma empresa de mineração.

A segurança e o perfeito funcionamento destes sistemas são fundamentais para a contínua realização das atividades minerais. Como alternativa para a construção de sistemas de disposição e contenção de rejeitos, as empresas têm utilizado o próprio rejeito como elemento de construção destas estruturas, diminuindo o custo, aumentando sua capacidade de armazenamento e possibilitando a construção em fases, juntamente com o avanço de lavra.

Assis (1995) afirma que barragens de rejeito são estruturas de contenção que retêm lama e líquido e devem constituir uma estrutura estável, juntamente com sua fundação. Devem reter inteiramente o rejeito em seu reservatório e permitir o controle adequado de toda a água, para, com isso, garantir requisitos de controle da poluição, segurança, economia e capacidade limite de armazenamento.

A partir de tais conceitos, o Programa Estadual de Gestão de Barragens foi iniciado com a publicação da Deliberação Normativa COPAM n.º 62/2002 e evoluiu com as Deliberações Normativas COPAM n.º 87/2005 e 124/2008, bem como com a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM n.º 2.372/2016, que regulamentou o Decreto Estadual n.º 46.993/2016. O Programa Estadual prevê:

- i) classificação de barragens de rejeitos quanto ao potencial de dano e suas características técnicas:
  - Classe I (baixo potencial de dano ambiental);
  - Classe II (médio potencial de dano ambiental);
  - Classe III (alto potencial de dano ambiental).
  
- ii) acompanhamento amostral da situação atual de operação e da implantação das medidas corretivas e de controle apontadas pelas Auditorias

de Segurança de Barragem;

iii) sistema informatizado Banco de Declarações Ambientais (DBA) para cadastro das Declarações de Condição de Estabilidade (DCEs). (BRASIL, 2016)

A legislação mineira antecedeu a legislação federal no que se refere à exigência da execução periódica de Auditorias Técnicas de Segurança das estruturas de barragem por profissionais legalmente habilitados (art. 4º da DN COPAM n.º 62/2002), com periodicidade de um a três anos (de acordo com a classe de barragem) e emissão de relatório e laudo técnico (DN COPAM n.º 87/2005), mediante emissão de Declaração de Estabilidade (DCE) para a FEAM, até o dia 10 de setembro (DN COPAM n.º 124/2008).

A Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) é o documento assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico que o elaborou, atestando a condição de estabilidade da estrutura em análise, com cópia da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). No meio técnico da engenharia de barragens, são usuais as expressões “a barragem passa” ou “a barragem não passa”, em função do resultado da análise de estabilidade desenvolvida para aquela estrutura. São previstas três condições possíveis para a conclusão da auditoria externa: estabilidade garantida; não garantida; e sem conclusão de estabilidade por falta de dados e documentos técnicos.

Importante ressaltar que a regulação estadual reforça a necessidade de “*independência*” das Auditorias Técnicas de Segurança, que “devem ser feitas por profissionais externos ao quadro de funcionários da empresa, para garantir clareza e evitar conflito de interesse”.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) estabelece anualmente um cronograma de fiscalizações em barragens de rejeitos. Em 2017, as fiscalizações priorizaram: (i) empreendimentos que não apresentaram as declarações de condição de estabilidade na periodicidade correta; (ii) barragens que não apresentaram condição de “estabilidade garantida”; (iii) situação em que o “auditor não pode concluir devido à falta de dados e/ou documentos técnicos”. Em 2018, as fiscalizações priorizaram: (i) as barragens que não tiveram as declarações de condição de estabilidade apresentadas na periodicidade correta; (ii) as estruturas consideradas com alto potencial de dano ambiental; (iii) aquelas onde o auditor não atestou pela estabilidade; (iv) onde a auditoria foi inconclusiva devido à falta de dados ou documentos técnicos.

É válido salientar, ainda, que a legislação estadual já exigia a apresentação do Plano de

Contingências no processo de licenciamento de barragens em Minas Gerais, contendo ações a serem executadas em situações de emergência das estruturas licenciadas. Além disso, o conhecimento da “não garantia de estabilidade da barragem” deve ser comunicado à FEAM e as auditorias subsequentes devem concluir sobre tal condição, com a emissão de DCE negativa.

#### **2.4 Política Nacional de Segurança de Barragens (ANM)**

Quase uma década depois da legislação estadual mineira, a União estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, por meio da publicação da Lei n.º 12.334/2010, demonstrando que a esfera estadual se apresentava de forma mais avançada que os ditames nacionais, situação perfeitamente aceitável em nosso ordenamento jurídico em se tratando de material de direito ambiental (BRASIL, 2010).

Vale destacar que, em 2017 (Portaria DNPM/ANM n.º 70.389/2017), após o rompimento da barragem de Fundão, de titularidade da Samarco e controlada pelo consórcio VALE-BHP (Município de Mariana), foram criados o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração (CNBM) e o Sistema Integrado de Gestão e Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM).

Tal sistema operacional, desenvolvido pela ANM, figura como a principal ferramenta utilizada pelo órgão fiscalizador federal de barragens presente no território nacional, sendo acessível tanto pelo empreendedor quanto pelo responsável técnico pela equipe externa, que o faz por meio do devido Termo de Compromisso de Responsabilidade de forma eletrônica. O preenchimento adequado do SIGBM decorre de um dever de transparência, para que a sociedade e o poder público acompanhem a real condição de segurança de uma barragem.

A partir de tal dever, surge a possibilidade de eventual responsabilidade civil, administrativa e penal, no caso de eventual desastre, fatalidade ou, conforme queiram, de fatos assemelhados ao estudo em tela. Isto porque, além das informações obrigatórias que o sistema exige, a lei federal determinou a necessidade de elaboração dos seguintes documentos técnicos e auditorias em tema de barragens:

- a) conteúdo mínimo e detalhamento do Plano de Segurança de Barragem - PSB. O PSB é um instrumento que tem como objetivo principal auxiliar o empreendedor a exercer a gestão adequada de segurança da barragem. Um PSB deve conter, além da estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem, os dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive do projeto “como

construído” (“*as built*”) e aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem, manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem, entre outros.

b) Inspeções de Segurança Regular de Barragem – ISRB. ISRB é atividade sob responsabilidade do empreendedor que visa identificar e avaliar eventuais anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação.

c) Revisão Periódica de Segurança de Barragem – RPSB. Revisão Periódica de Segurança de Barragem – RPSB é o estudo cujo objetivo é diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos, revisando as análises de estabilidade, analisando as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento e indicando as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança. A periodicidade da RPSB varia de dois a sete anos, de acordo com a classificação do Dano Potencial Associado (DPA) da barragem e das modificações de sua estrutura.

d) Inspeção Especial de Barragem – ISE. A ISE é a atividade sob a responsabilidade do empreendedor que visa avaliar as condições de segurança da barragem em situações específicas, sempre que detectadas anomalias com pontuação 10 na Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco. Também deve ser realizada a ISE após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade da estrutura.

e) Plano de Ações Emergenciais para as Barragens de Mineração – PAEBM. Documento fundamental para a compreensão da presente ação penal, que será detalhado em capítulo próprio da denúncia. (BRASIL, 2017)

De forma geral, a Política Nacional de Segurança de Barragens tem como objetivo “garantir a observância de padrões de segurança de barragem de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências” e define como gestão de risco as “ações de caráter normativo, bem como a aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos”, sendo devidamente complementada pela estadual mineira de forma pertinente e avançada.

#### **2.4.1 Plano de Ação Emergencial para Barragens de Mineração (PAEBM)**

Como estudado acima, o procedimento para obter o chamado licenciamento ambiental possui normas específicas no âmbito mineiro, sendo que, quando do estudo do tema, percebe-se que há necessidade de confecção de um plano de contingência, que também se verifica na lei federal por meio do PAEBM.

Trata-se de um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados.

Para compreensão das hipóteses de acionamento do PAEBM, é fundamental a compreensão dos conceitos de (i) detecção de uma situação de emergência; (ii) classificação dos níveis de emergência a partir da avaliação de controle da anomalia; (iii) fluxo de notificações para cada nível de emergência e zona de autossalvamento; (iv) rotas de fuga e pontos de encontro. E, uma vez detectada tal situação, por exemplo, o empreendedor deve avaliá-la e classificá-la por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança de barragens, de acordo com os “Níveis de Emergência”, a partir da verificação da anomalia quanto ao seu nível de controle. O Nível 1 (Estado de Prontidão ou Atenção) é caracterizado pela situação de emergência ainda controlável pelo empreendedor. No Nível 2 (Estado de Alerta), a situação identificada no nível 1 evolui para o nível 2 porque o problema que compromete a segurança não foi controlado e tampouco extinto, necessitando de novas intervenções a fim de eliminá-lo. No Nível 3 (Estado de Emergência), a situação é incontrolável, sendo a ruptura iminente ou a barragem já em colapso.

De acordo com a Figura 2, verifica-se o PAEBM confeccionado pela empresa Vale quanto à Barragem 1 de Brumadinho, destacando a existência de Zonas de Autossalvamento (ZAS):

NÍVEIS DE EMERGÊNCIA	COMUNICAÇÃO
<p><i>Pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de EC, e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</i></p> <p><b>ESTADO DE PRONTIDÃO</b></p> <p>Segurança da estrutura afetada, porém de maneira remediável. A situação pode ser controlada internamente pelo empreendedor, contudo demanda a realização de Inspeções Especiais.</p>	<p><b>DNPM</b> Defesa Civil Nacional, Estadual e Municipal</p>
<p><i>Situação do Nível 1 não extinta e/ou não controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem.</i></p> <p><b>ESTADO DE ALERTA</b></p> <p>A situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor.</p>	<p><b>DNPM</b> Defesa Civil Nacional, Estadual e Municipal Prefeitura e <b>(ZAS)**</b></p>
<p><i>Situação de ruptura iminente ou em que a ruptura está ocorrendo.</i></p> <p><b>ESTADO DE EMERGÊNCIA</b></p> <p>A situação adversa encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.</p>	<p><b>DNPM</b> Defesa Civil Nacional, Estadual e Municipal Prefeitura e <b>(ZAS)</b></p>

**Figura 2** - Níveis de Emergência e Principais Agentes Externos a serem notificados

**Fonte:** Diretrizes para a elaboração do PAEBM da VALE

Detectada uma situação de emergência e classificada em níveis de emergência (1, 2 e 3), a legislação federal e o PAEBM da Barragem I, por exemplo, descrevem as ações esperadas para cada nível de emergência, com medidas de transparência (fluxo de comunicações, registro no SIGBM, informação à população e outras), segurança (medidas mitigadoras, preventivas e corretivas, inspeções, monitoramento e manutenção, entre outras) e emergência (atenção, alerta, evacuação e outras).

## **2.5 Responsabilidade Penal Ambiental**

A responsabilidade penal é tema de suma importância em se tratando de danos ambientais, tendo em vista que a sociedade clama pela restrição da liberdade de agentes infratores quando se deparam com fatos chamados de tragédias, fatalidades, ou seja, assemelhados com os de rompimento de barragens. Contudo, quando ocorre tal situação, na maioria dos casos, depara-se com o exercício da atividade empresarial nos moldes da sociedade empresária, fundamentada na legislação vigente, o que pode dificultar a imposição de uma sanção privativa de liberdade.

No Brasil, a responsabilidade penal da pessoa jurídica sempre gerou muita discussão entre os estudiosos da área penal e ambientalista. Entretanto, com a promulgação de nossa CF, datada do ano de 1988, o § 3º, do art. 225, a tutela do meio ambiente se efetivou, acabando por se incorporar à responsabilidade deste ente ficto quanto aos crimes ambientais. Assim, passou-se a compatibilizar os princípios do Direito Penal com a necessidade de sancionar os entes que acabam por prejudicar o desenvolvimento sustentável.

### **2.5.1 Responsabilização da Pessoa Jurídica**

Pode-se definir Pessoa Jurídica como um ente ficto, que figura como reconhecido por lei e se trata da reunião de pessoas físicas, com objetivo profissional, destinada à prática da atividade econômica organizada para a produção ou a circulação de bens ou de serviços, aceita pelo nosso ordenamento jurídico, mediante preenchimento dos requisitos legais definidos e dotada de direitos e obrigações.

A partir desta premissa, surgem diversas teorias a respeito da definição do conceito de vontade e moral da pessoa jurídica, sendo que três merecem destaque na presente pesquisa, quais sejam: a da ficção jurídica, a da realidade objetiva ou orgânica e a da realidade jurídica.

A primeira teve como principal defensor Savigny (1971), que declinava que somente a pessoa física poderia se tornar titular das relações jurídicas e, portanto, detentora de vontade e responsável por sua conduta. No entanto, prontamente, tal entendimento foi rechaçado devido à existência da figura do Estado, titular de direitos e obrigações, tendo Ruggiero (1971) suscitado que:

Compreende-se facilmente como uma tal concepção seja inadequada para descrever a verdadeira essência da pessoa jurídica. A ficção é um mero artifício e não é com ela que se cria um ente, que seja distinto das simples pessoas dos componentes da corporação, ou dos administradores ou destinatários dos bens da fundação. Se o sujeito de direitos só pode ser o homem e aqui não existe tal sujeito, nada se obtém fingindo que ele existe. Nem vale de muito declarar que a ficção se deve reduzir a uma relação de analogia, em virtude da qual, devendo o direito referir-se a um sujeito diverso do homem, a entidade se concebe antromòrficamente, sendo a ela que como sujeito se atribui o direito, anàlogamente ao que sucede com a pessoa física. Na verdade, também nada há de real no sujeito se a sua existência é e permanece apenas imaginária. (RUGGIERO, 1971, p. 382-383).

Em contrapartida, na teoria da realidade objetiva, as pessoas jurídicas têm vontade própria e distinta de seus membros. E, por fim, a legislação adotou uma somatória das duas, culminando na chamada teoria da realidade técnica.

Por esta razão, a terceira teoria se pauta na comparação entre um organismo humano e a estrutura organizacional da pessoa jurídica, sendo dotada de interesses próprios, oportunidade em que seu defensor, o jurista Clóvis Bevilacqua (1972), declina, de maneira lógica, a personificação dos entes morais:

O direito é alguma coisa de vivo, que consiste em transformações constantes e que necessita de renovações ininterruptas, pois que a natureza se evolve, mudam as necessidades e, com estas, o direito. Daí resulta que o sujeito do direito deve ser formado de modo que possa acompanhar as mutações do movimento, de modo que possa entrar nesse movimento de uma maneira correspondentemente racional, isto é, conforme às [sic] determinações do direito. Por isso a ordem jurídica exige que os sujeitos de direito sejam, ao menos em sua generalidade, capazes de agir racionalmente. Na primeira linha, aparece o homem, que é um ser dotado de razão, e, depois, os seres aos quais se pode fornecer a razão humana pela anexação de órgãos.

Assim, naturalmente, se constituem dois gêneros de pessoas: as corpóreas ou físicas e as morais ou jurídicas. Um e outras são igualmente reais; a distinção está em que uma são dotadas, naturalmente, de razão, ao passo que, às outras, a racionalidade é parcialmente adquirida, mediante um arranjo especial do homem; umas receberam o seu organismo da própria natureza, ao passo que as outras somente conseguem a forma orgânica, porque as penetra a natureza humana. (BEVILAQUA, 1972, p. 127-128)

Assim, resta evidente o entendimento do autor que defende a personificação das pessoas jurídicas e a conseqüente possibilidade de responsabilização por seus atos, mais precisamente por crimes cometidos. E, seguindo a mesma linha de pensamento, Rothenburg (2005) ressalta a mudança comportamental do indivíduo quando atua de forma associada:

Admitindo-se que o princípio da personalidade não diz respeito somente às penas, mas principalmente à imputação, pretender sujeitar o indivíduo ao invés de o grupo em função do qual aquele agiu (ou vice-versa) seria desrespeitar a própria personalidade.

Vai daí que não apenas seria um equívoco desconhecer que a pessoa jurídica atua através de órgãos onde estão, nessa condição, antes ‘presentantes’ da entidade do que indivíduos em si considerados, mas igualmente um contra-senso: enquanto indivíduos particulares, não se teriam comportado como se comportaram enquanto ‘presentantes’ da pessoa jurídica. (ROTHENBURG, 2005, p. 54-57).

Schecaira (2002) ainda complementa:

Já se verificou que um dos principais objetivos atribuídos modernamente à pena é exatamente o de reprovar a conduta em conflito, a fim de validar o conceito de bem jurídico para a maioria do grupo social. Disso decorre que a imposição da pena deve ter como objetivo precípua sua relevância pública e não objetivos morais. Dessa forma, pensar em impor objetivos morais a uma empresa, mais do que um contra-senso, é tentar reavivar algo que mesmo relativamente às pessoas físicas já não deve ser aplicado. (SCHECAIRA, 2002, p. 107)

Portanto, o conceito de culpabilidade em relação aos atos praticados por pessoas jurídicas modificou-se com o decorrer do tempo e das ânsias sociais.

### **2.5.2 Responsabilidade Penal das Pessoas Jurídicas Por Crimes Ambientais**

O legislador constituinte de 1988 introduziu um capítulo inerente ao meio ambiente, em que reza, em seu artigo 225, § 3º, a possibilidade de responsabilizar as pessoas jurídicas por crimes cometidos contra o ambiente. Ato contínuo, o infraconstitucional fez aprovar, em 1998, a Lei nº 9.605, que exprime:

Lei 9.605/98 – Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua

entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato. (BRASIL, 1998)

Segundo Shecaria (2011), não é possível responsabilizar penalmente a pessoa jurídica sem desobedecer ao princípio da personalidade das penas, consagrado no nosso ordenamento jurídico:

A condenação de uma pessoa jurídica poderia atingir pessoas inocentes como os sócios minoritários, que votaram contra a decisão, os acionistas que não tiveram participação na ação delituosa, enfim, pessoas físicas que indiretamente seriam atingidas pela sentença condenatória. (SHECARIA, 2011, p. 91)

No que se refere ao entendimento da necessidade da dupla imputação penal nos crimes ambientais, o Supremo Tribunal Federal, no julgamento do AgR no RE 628582/RS (Ministro relator Dias Toffoli), decidiu que é possível manter a condenação da pessoa jurídica, ainda que fique comprovado que o seu representante legal não perpetrou o delito, devido à previsão constitucional (BRASIL, 2011).

Assim, o entendimento de que há responsabilidade penal no que tange às pessoas jurídicas demonstra que houve uma atualização jurídica quanto ao tema, que já era exigida há tempos no ordenamento forense, razão pela qual o estudo dos mecanismos para efetivação de sua penalização se torna essencial para conferir uma resposta à sociedade diante dos fatos constatados.

### **2.5.3 Penalização dos Crimes Ambientais**

Passada a discussão sobre a possibilidade da responsabilização da pessoa jurídica, figura como essencial analisar o chamado preceito secundário dos crimes ambientais, ou seja, as penas previstas para tais delitos, como forma de analisarmos sua efetividade quanto à prevenção geral (em face da sociedade) e especial (quanto à pessoa do delinquente).

No caso da pesquisa confeccionada, observou-se que a empresa mineradora envolvida, juntamente com outras 16 (dezesesseis) pessoas físicas e 01 (uma) empresa a ela prestadora de serviço, foi denunciada pelo representante do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG-0090.19.000013-4), sendo as condutas incursas como prática dos seguintes crimes ambientais, de acordo com o entendimento da autoridade competente e que ainda estão em fase

de apuração judicial:

### **CRIMES CONTRA A FAUNA**

Mataram espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, bem como modificaram, danificaram e destruíram ninhos, abrigos ou criadouros naturais (art. 29, *caput*, e art. 29, §1º, II, Lei n.º 9605/98). O crime foi praticado em unidades de conservação (art. 29, § 4º, V, Lei n.º 9605/98) e ocorreu com emprego de método capaz de provocar destruição em massa (art. 29, § 4º, VI, Lei n.º 9605/98);

Provocaram, por carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática (art. 33, *caput*, Lei n.º 9605/98);

### **CRIMES CONTRA A FLORA**

Destruíram e danificaram florestas consideradas de preservação permanente, bem como destruíram e danificaram florestas consideradas de preservação permanente em formação (art. 38, *caput*, Lei n.º 9605/98);

Destruíram e danificaram vegetação secundária, em estágio avançado e médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica (art. 38-A, *caput*, Lei n.º 9605/98).

Causaram dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas circundantes das Unidades de Conservação de que trata o art. 27 do Decreto n.º 99.274, de 6 de junho de 1990 (art. 40, *caput*, Lei n.º 9605/98);

Impediram e dificultaram a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação (art. 48, Lei n.º 9605/98);

Os crimes contra a flora resultaram em erosão do solo (art. 53, inciso I, Lei n.º 9605/98);

### **CRIMES DE POLUIÇÃO**

Causaram poluição de diversas naturezas em níveis tais que resultaram e puderam resultar em danos à saúde humana e provocaram a mortandade de animais e a destruição significativa da flora (art. 54, *caput*, Lei n.º 9.605/98). O crime causou poluição hídrica que tornou necessária a interrupção do abastecimento público de água de comunidades (art. 54, §2º, III, Lei n.º 9.605/98). O crime ocorreu por lançamento de resíduos sólidos, líquidos e detritos, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos (art. 54, §2º, V, Lei n.º 9.605/98).

Quando da análise dos delitos previstos na Lei n. 9605/98, passam-se às seguintes penalidades:

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização

da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

**Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.**

**§ 1º Incorre nas mesmas penas:**

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

**II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;**

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

§ 2º No caso de guarda doméstica de espécie silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode o juiz, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a pena.

§ 3º São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras.

**§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:**

I - contra espécie rara ou considerada ameaçada de extinção, ainda que somente no local da infração;

II - em período proibido à caça;

III - durante a noite;

IV - com abuso de licença;

**V - em unidade de conservação;**

**VI - com emprego de métodos ou instrumentos capazes de provocar destruição em massa.**

§ 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional.

§ 6º As disposições deste artigo não se aplicam aos atos de pesca.

Art. 33. Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

**Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.**

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

**Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.**

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção: (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

**Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).**

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

**Pena - reclusão, de um a cinco anos.**

§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação de Proteção Integral as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. (Redação dada pela Lei nº 9.985, de 2000)

§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral será considerada circunstância agravante para a fixação da pena. (Redação dada pela Lei nº 9.985, de 2000)

§ 3º Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação:

**Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.**

**Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:**

**I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;**

II - o crime é cometido:

- a) no período de queda das sementes;
- b) no período de formação de vegetações;
- c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração;
- d) em época de seca ou inundação;
- e) durante a noite, em domingo ou feriado.

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

**Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.**

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

**III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;**

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

**V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos;**

**Pena - reclusão, de um a cinco anos.**

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível. (grifo nosso) (BRASIL, 1998)

De acordo com a redação dos artigos acima, verifica-se que, na maior parte, os delitos são apenados com “detenção”, o que traduz a difícil imposição de um regime fechado ao infrator primário (pessoa física), por exemplo, transmitindo um descrédito inicial quanto à punição, em especial quanto à imposição de uma pena privativa de liberdade. E, se houver a análise das modalidades de penas para a pessoa jurídica, após tanta discussão quanto à sua responsabilização, conclui-se que, além da multa penal, que não se apresenta como de alto valor, ela se pauta em uma modalidade restritiva de direitos, em consonância com os termos da Lei n. 9605/1998:

Art. 22. As penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são:

I - suspensão parcial ou total de atividades;

II - interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade;

III - proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações.

§ 1º A suspensão de atividades será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às disposições legais ou regulamentares, relativas à proteção do meio ambiente.

§ 2º A interdição será aplicada quando o estabelecimento, obra ou atividade estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar.

§ 3º A proibição de contratar com o Poder Público e dele obter subsídios, subvenções ou doações não poderá exceder o prazo de dez anos.

Art. 23. A prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistirá em:

I - custeio de programas e de projetos ambientais;

II - execução de obras de recuperação de áreas degradadas;

III - manutenção de espaços públicos;

IV - contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas.

Art. 24. A pessoa jurídica constituída ou utilizada, preponderantemente, com o fim de permitir, facilitar ou ocultar a prática de crime definido nesta Lei terá decretada sua liquidação forçada, seu patrimônio será considerado instrumento do crime e como tal perdido em favor do Fundo Penitenciário Nacional. (BRASIL, 1998)

Por esta razão, ao analisar a lei, percebe-se que os preceitos secundários relativos aos crimes ambientais acabam por se apresentar como ínfimos em comparação a tragédias como o rompimento da Barragem 1 de Brumadinho, na qual pode-se constatar, além das perdas humanas, o vazamento de aproximadamente 9.700.000 m<sup>3</sup> (nove milhões e setecentos mil metros cúbicos) de rejeitos de mineração em forma de lama, destruindo, durante seu fluxo, parcelas de comunidades, acessos, áreas revestidas por florestas, áreas utilizadas para cultivos e, de modo geral, assolando tudo aquilo que se encontrava em sua trajetória, até alcançar a

confluência do Ribeirão Ferro-Carvão com o Rio Paraopeba (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2020).

#### **2.5.4. Princípios da Precaução e da Prevenção e o Direito Penal**

Primeiramente, vale destacar a diferenciação entre os princípios ambientais da precaução e prevenção. Este figura como expresso no ordenamento jurídico, mais precisamente na disposição do artigo 225, que impõe à coletividade e ao Poder Público o dever de proteger e preservar o equilíbrio ecológico, para as presentes e futuras gerações.

A prevenção se fundamenta no dano comprovado cientificamente e, em contrapartida, a partir do momento em que o Direito Penal se antecipa ao momento consumativo, passando a agir como sendo pelo risco, diante da precaução.

Neste mesmo entendimento, temos a posição de Herman Benjamin (1997), ao considerar um direito penal de riscos, orientado pelo princípio da precaução e pela tipologia de perigo abstrato:

Em primeiro lugar, a norma penal tem vocação dirigida fundamentalmente, para a prevenção do dano ambiental. Deixa-se, então, o Direito Penal de danos em favor de um Direito Penal de riscos.

Indo até além da simples prevenção, o Direito Ambiental moderno orienta-se pelo princípio da precaução.

Daí o uso que o Direito Penal Ambiental faz da tipologia de perigo abstrato. É a maneira encontrada pela norma penal para, através da antecipação do momento consumativo do crime (não esperando pela ocorrência do resultado), ganhar em eficiência, pois o dano ambiental, pela sua complexidade, é de difícil constatação e reparação, quando não totalmente irreparável. (BENJAMIN, 1997, p. 17)

Portanto, estes princípios coadunam perfeitamente com a responsabilidade penal prevista em nosso ordenamento jurídico, passando a punir, com a adoção da precaução, o chamado crime de perigo, a probabilidade de dano, como no delito previsto nos termos do art. 54 da Lei n. 9605/98. E, no estudo em tela, quando da ocorrência de seu inciso V, estamos diante de tal situação, na qual não se exige a efetiva ocorrência do dano, mas tão somente que a ação poluidora possa resultar em danos à saúde humana.

Com a presente evolução, pode-se afirmar que, em que pesem as penas ainda figurarem como ínfimas por diversas vezes, o Direito Penal, numa primeira fase, justifica sua intervenção em sede ambiental pelo desejo de amparar a vida e integridade do ser humano. Mais

modernamente, aparece a proteção do meio ambiente mesmo quando não há ameaça direta e imediata ao homem: tutela-se uma espécie ameaçada de extinção, ou até a fauna e flora, em geral (PIEDADE e ADAMCZYK, 2017).

## **2.6 Estudo de Caso**

Após a notícia do rompimento da barragem B1 na Mina Córrego do Feijão de Brumadinho, as Casas Legislativas presentes em nosso país se mobilizaram como forma de apurar os responsáveis pela tragédia, bem como para identificar eventuais falhas na legislação e propor suas alterações, de modo a visar uma maior segurança nas barragens.

Na Câmara dos Deputados, que possui 513 membros, foi criada, constituída e instalada, em 05/02/2019, a Comissão Externa do Desastre de Brumadinho (CexBruma), destinada a “fazer o acompanhamento e fiscalizar as barragens existentes no Brasil, em especial, acompanhar as investigações relacionadas ao rompimento em Brumadinho/MG”.

No Senado Federal, com 81 Senadores, foi criada, em março/2019, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) de Brumadinho e outras Barragens, destinada a “apurar as causas do rompimento da barragem na Mina Córrego do Feijão, da empresa de mineração Vale, em Brumadinho; tendo como objetivo identificar os responsáveis, quais foram as falhas dos órgãos competentes, os autores dos laudos técnicos e adoção das providências cabíveis para evitar novos acidentes”.

Na Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG) foi criada, em março/2019, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Barragem de Brumadinho, destinada a, no prazo de 120 dias, apurar como fato determinado as causas do rompimento de barragem de rejeitos da mineradora Vale em 25 de janeiro de 2019, no Município de Brumadinho.

Na Câmara Municipal de Belo Horizonte (CMBH), foi criada, em fevereiro/2019, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) das Águas e Barragens, para "apurar os impactos no abastecimento de água na cidade de Belo Horizonte pela ocorrência do despejo de rejeitos de mineração no Rio Paraopeba, ocasionados pelo rompimento da Barragem do Carrego do Feijão da Companhia Vale, na cidade de Brumadinho/MG".

Na Câmara Municipal de Brumadinho (CMB), foi criada, em fevereiro/2019, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Vale, para “apurar fato certo e determinado de possível negligência da Mineradora Vale S/A com relação ao ‘Plano de Ação e Emergência de Barragens’ na Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho”.

### 2.6.1. Conduta da Empresa

A Mina Córrego do Feijão, de propriedade da empresa Vale, faz parte do denominado Complexo Paraopeba, no município de Brumadinho, Estado de Minas Gerais e, na data de 27 de abril de 2017, aquela adquiriu os direitos minerários e controle acionário da Mina Córrego do Feijão da Ferteco Mineração S.A.

Há diversas empresas prestadoras de serviços e contratadas pela Vale, com destaque para a TÜV-SÜD Bureau, com sede na Alemanha e a TÜV-SÜD do Brasil Bureau, ambas relacionadas a projetos e consultorias, tendo em vista que esta figura como responsável pelas análises de dados geotécnicos de diversas barragens pertencentes à Vale S.A., dentre as quais a B I, tendo sido responsável técnico pela última Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), emitida em Setembro de 2018, pouco antes da ocorrência da tragédia, no período compreendido entre os anos de 2017 e 2018.

A partir da análise dos contratos da Quadro 1 e das correspondências eletrônicas trocadas pelos funcionários de ambas as empresas (Quadro 2), verificou-se a existência de conflito de interesses, haja vista que a empresa alemã passou a realizar a auditoria interna e externa, infringindo os ditames previstos pela ANM e, ainda, perante a FEAM, violando, de forma expressa, o disposto no art. 7º, § 1º, da DN COPAM n.º 87/2005: “As Auditorias Técnicas de Segurança devem ser independentes, ou seja, devem ser feitas por profissionais externos ao quadro de funcionários da empresa, para garantir clareza e evitar conflito de interesses, e executadas por especialistas em segurança de barragens” (grifo nosso).

**Quadro 1** - Contratos celebrados entre a Vale e a TÜV-SÜD

Contrato	Contratante	Contratada	Valor (R\$)	Objeto	Vigência
(1) 5500043549	VALE S.A.	POTAMOS 71.088.322/0001-82	1.708.453,31	Elaborar, preparar, concluir e entregar para a VALE estudos, incluindo sem se limitar a planos de trabalhos, relatórios de consolidação de dados, relatórios técnicos, entre outros, para aplicação na <u>gestão de riscos para estruturas de 13 (treze) barragens</u> e diques da divisão de minérios ferrosos da VALE. O objeto foi decomposto em Etapas e Escopos diversos para cada contratada.	Assinatura: 24/02/2017 Vigência: 540 dias – 18/08/2018
		BUREAU (TÜV SÜD) 58.416.389/0001-30	2.383.083,98		
(2) 5500046573	VALE S.A.	BUREAU (TÜV SÜD) 58.416.389/0001-30	2.527.790,79	Elaborar, preparar, concluir e entregar para a VALE os serviços de <u>revisão periódica de segurança e classificação de barragens</u> .	Assinatura: 27/07/2017 Vigência: 18 meses – 18/01/2019
(2) 5500046573 1º Termo Adit.			alterado para 2.650.447,44	Promove alterações ao contrato, dentre elas a inclusão de estudos complementares da Condição de Liquefação da Barragem I (conforme Proposta Técnica Comercial PTC-SP-038/18)	Assinatura: 22/06/2018
(3) 5500050003	VALE S.A.	TÜV SÜD 58.416.389/0001-30	2.872.796,10	Implantação do sistema de monitoramento remoto com transmissão de dados via rádio para Barragens da VALE	Assinatura: 26/01/2018
(4) 5500052294	VALE S.A.	TÜV SÜD 58.416.389/0001-30	10.676.672,30	Elaborar projeto de "como está" - "as is" para barragens da VALE que não possuem projeto "as built" e/ou informações conclusivas sobre estrutura e a Revisão Periódica de Segurança de Barragens	Assinatura: 15/05/2018 Vigência: 1.095 dias – 16/05/2021
(5) 5500055362	VALE S.A.	TÜV SÜD 58.416.389/0001-30	390.714,22 (alternativas) Cerca de 400 mil (Projeto conceitual)	Elaborar alternativas e projeto conceitual da alternativa escolhida para fechamento da Barragem I.	Assinatura: 21/09/2018 Vigência: 150 dias – 18/02/2019
(6) 5500054726	VALE S.A.	TÜV SÜD 58.416.389/0001-30	R\$ 95.109,78	Elaborar, preparar, concluir e entregar para a VALE laudo técnico oriundo da Auditoria técnica de segurança das barragens B1 no Mina Córrego do Feijão.	Assinatura: 28/09/2018 Vigência: 365 dias

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

Tais afirmativas se apresentam como patentes quando da quebra de sigilo das comunicações entre os investigados e a descoberta do conteúdo trocado em suas mensagens (Quadro 2) corroborando o fato de que tinham o conhecimento da impossibilidade técnica de declarar a segurança da barragem, pois debatiam a respeito de seu fator de segurança.

Segundo Gerscovich (2008), FS é o fator pelo qual os parâmetros de resistência podem ser reduzidos de tal forma a tornar o talude em estado de equilíbrio limite ao longo de uma superfície, ou seja, é definido como sendo a razão entre os Esforços Resistentes (ou Estabilizantes, que representam o somatório de esforços para o maciço resistir) e os Esforços Solicitantes (ou Atuantes/Instabilizantes, que representam o conjunto de esforços que atuam para desestabilizar o maciço) e, mesmo diante do impasse, tomaram a decisão empresarial (“corporativa”) de emitir a declaração, gerando a possibilidade de imputação não somente de crimes ambientais aos envolvidos, mas também os dolosos contra a vida e, conseqüentemente, maior punição a todos:

**Quadro 2 - Correspondência eletrônica entre funcionários da Vale e a TÜV-SÜD**

(continua)

Assunto: Declaração de Estabilidade – Barragem I – Córrego do Feijão			
Data: 13/05/20 18	De:	Para:	Cc:
<p>Arsenio,</p> <p>O _____ <b>está terminando os estudos de liquefação da Barragem I do Córrego do Feijão</b>, mas tudo indica que <b>não passará</b>, ou seja, fator de segurança para a seção de maior altura <b>será inferior ao mínimo de 1,3</b>.</p> <p>Dessa maneira, <b>a rigor, não podemos assinar a Declaração da Condição de Estabilidade da barragem</b>, que tem como consequência, a paralização imediata de todas as atividades da Mina Córrego do Feijão.</p> <p>O coordenador _____ ligou na sexta-feira passada, para saber como andavam os estudos, e sabendo da possibilidade da Barragem I não passar, comentou que todos os esforços serão feitos para aumentar o fator de segurança, como o rebaixamento do lençol freático, a remineração do rejeito, etc. Mas são todas soluções de longo prazo, que levarão pelo menos 2 a 3 anos para surtir o efeito desejado. Disse ainda que a Barragem Forquilha III, que está sendo estudado pela VOGBR, não está passando, mas que a empresa irá assinar a DCE com base nas mesmas promessas de intervenções de melhoria.</p> <p><b>Amanhã à tarde teremos a reunião com a VALE, onde estarão presente a _____, o _____, que irão nos questionar se vamos assinar ou não.</b></p> <p>A primeira resposta que será dada é que os estudos ainda serão auditados pelo _____, portanto, os resultados mostrados não são definitivos. O próprio estudo do _____ ainda não é definitivo.</p> <p>Mas como sempre, a VALE irá jogar contra a parede e perguntar: e se não passar, irão assinar ou não? Para isso, teremos que ter a resposta da Corporação, com base nas nossas posições técnicas. Não para amanhã, mas precisamos discutir internamente, com urgência.</p> <p>MN</p>			
Data: 13/05/2018	De:	Para:	Cc:
<p>Acho que é <b>assunto para passar à Corporação</b>. Entendo que o _____ estará no escritório amanhã. Devemos mostrar à ele e pedir para ele opinar.</p>			
Data: 14/05/20 18	De:	Para:	Cc:
<p>A questão chave é que o método de _____ é empírico e portanto tem uma segurança embutida. Qual o FS mínimo original do.</p>			
Data: 14/05/20 18	De:	Para:	Cc:
<p>Além disso temos que ouvir o AJY.</p>			
Data: 14/05/20 18	De:	Para:	Cc:
<p>Concordo com ANJ,</p> <p>Mas diria que a primeira resposta deve vir dos responsáveis pelas análises (MN e MC), pois são os únicos que podem opinar sobre as carências e gorduras das análises.</p> <p>Ainda antes da Corporação, AJY/P têm que estar alinhados com a decisão técnica.</p> <p>Para a Corporação entendo que a decisão é mais simples, tendo por base que nosso trabalho (DCE) se resume à uma definição objetiva, baseada numa “fotografia” da estrutura, portanto para as características daquele momento da análise (correto?).</p> <p>Teremos resultados definitivos essa semana? Resultados preliminares podem assustar inutilmente.</p> <p>VMW</p>			

(continua)

Data: 14/05/2018	De:	Para:	Cc:
Os resultados definitivos deverão sair só no final da semana. Além disso, precisamos também da opinião do . Concordo com o que, para passar para o CM, será melhor termos os resultados finais em mãos. MN			
Data: 14/05/2018	De:	Para:	Cc:
Marquem a reunião com o para a sexta feira de manhã avisando-o antes da pauta.			
Data: 14/05/2018	De:	Para:	Cc:
Não espere muito do pois acho que não é a praia dele. Acho importante definir com CM nesta vinda dele, <b><u>com risco da VALE usar o contrato de As Is como black mail.</u></b>			
Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
Conversei com agora a noite e ele não estará disponível na sexta feira pois vai ver alguma obra do gerenciamento em Guarulhos e de lá vai ao aeroporto. Sugeri fazer a reunião sobre a B1 (disse que precisaríamos do 1 hora) na quinta-feira à tarde. Dei a entender que participaria mas não devo participar. Tenho uma reunião no Itaú às 15h.			
Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
<b><u>Não sei se o tiro pode sair pela culatra.</u></b> <b><u>Os resultados e índices do setor nos deixam numa posição mto sensível,</u></b> por isso só gostaria de envolver o CM com os resultados finais. E essa estratégia definitivamente não vai funcionar com o MP. Parece que o JLS já adiantou para ele esse assunto de B1 e ele já está refutando. VMW			
Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
Eu entendo bem mas <b><u>o tempo está contra nós.</u></b> Além disso <b><u>temo que não teremos uma posição técnica definitiva tendo em conta o método que usamos para avaliar a liquefação</u></b>			
Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
Outra dúvida que o levantou para mim, depois da conversa dele com o , foi com relação à nossa parceria/consórcio com a . <b><u>Qual a vantagem de aceitarmos revisar uma análise da nossa consorciada?</u></b> <b><u>Como fica a credibilidade dos resultados? Sempre que não passar a VALE vai envolver uma outra empresa, até ter um resultado benéfico para ela?</u></b> Aleguei não ter detalhes, mas oportunamente terei que justificar. VMW			

(continua)

Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
<p>Esclarecendo:</p> <p>Temos 3 contratos com a <b>VALE</b> (assinados em 2017), sendo que somos sócios da Potamos em dois deles (VAL108/109), perfazendo 25 barragens, no escopo do GRG.</p> <p>Além disso, em 2016 fomos subcontratados da Potamos no contrato VAL105, onde respondemos pela geotecnia de 7 barragens, também no escopo do GRG.</p> <p>NO pacote VAL108/109 fizemos um acordo com a Potamos, com anuência da <b>VALE</b>, para troca de conhecimento: faríamos o dam break de algumas estruturas e a Potamos a geotecnia de um grupo de barragens, que inclui a B I Córrego do Feijão.</p> <p>O terceiro contrato ativo (VAL110), cujo escopo é a Revisão Periódica e Classificação das barragens, cujos trabalhos são desenvolvidos somente pela BUREAU, com input dos que estão sendo realizados no âmbito do GRG, perfaz 7 + 12 + 13 barragens = 32 barragens.</p> <p>No decorrer dos trabalhos do GRG, a Potamos entendeu que não seria escopo algumas análises necessárias para input ao contrato VAL110, solicitando à <b>VALE</b> aditivo ao contrato do GRG.</p> <p>Essa reunião, da qual não participamos, gerou descontentamento por parte da _____, que solicitou à Bureau o aditivo e a realização dessas análises complementares no âmbito do contrato VAL110, sem a participação da Potamos.</p> <p>A proposta do aditivo (anexa) já foi aprovada pela área técnica e esta sendo efetivada pelo setor de suprimentos da <b>VALE</b>, assim como outro aditivo, de um grupo de barragens pelo qual somos os responsáveis no âmbito do GRG, sem envolvimento da Potamos (Forquilha I e II na Mina de Fábrica).</p> <p>BC</p>			

(conclusão)

Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
<p>Acho que não é bem assim , <b>o problema é mais complexo.</b>          Olhando de fora vejo que a <b>Pótamos</b>, empresa que sempre foi muito prestigiada pela <b>VALE</b> pelo seu conhecimento técnico em hidrologia, <b>resolveu entrar em área nova e deixou de oferecer ao cliente a segurança que antes ofereciam. Mostraram medo e indecisão. Tiveram a infelicidade de contratar um consultor para esta nova área criado numa redoma de vidro de segurança e conservadorismo (THEMAG) e pouco jogo de cintura.</b> Complicou a situação perceberem que um dos executivos da Pótamos possui alguns desvios éticos.          Resolveram descartar o fornecedor e isto pode ser <b>para nós uma oportunidade</b>, se a corporação entender isto como oportunidade. Temo que não.          Como é <b>área pouco desenvolvida (liquefação)</b> creio que há campo para grandes desenvolvimentos, técnicos e comerciais e portanto <b>dá para jogar.</b>          Mas como disse, minha visão é de fora. As visões do e do devem ser mais acuradas que a minha e poderão melhor esclarecer.          NA</p>			
Data: 15/05/2018	De:	Para:	Cc:
<p>Vinicius,          Como já comentado pela , houve uma troca de escopo com a Pótamos, mas a responsabilidade de geotecnia, perante a <b>VALE</b>, continuou conosco, assim como a responsabilidade pelo continuou com a Pótamos. A <b>VALE</b> sempre cobrou essa responsabilidade da Bureau e da Pótamos, dizendo que as empresas precisavam revisar e assumir o que a outra fez.          No caso da Barragem I, assim como na Barragem Sul Superior, houve necessidade de aditivo, para estudos complementares de liquefação. <b>A Pótamos deu um preço muito alto, dizendo que era inegociável, e que não garantiria os resultados obtidos. Mostraram uma postura muito arrogante, o que enfureceu a VALE, e tirou o serviço da Pótamos e passou para a Bureau.</b>          O já conseguiu grandes avanços na interpretação dos ensaios in situ da Barragem I, mostrando que grande parte do rejeito é não-suscetível à liquefação.          Agora precisamos nos reunir internamente para analisar se, como esses resultados, podemos assinar a DCE.          Entretanto, o ainda precisa de alguns dias para fazer o tratamento estatístico dos resultados.          MN</p>			

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

Desta maneira, não foram observados os requisitos mínimos para a elaboração e apresentação de projeto de barragens de mineração, incluindo a disposição de rejeitos de beneficiamento, contenção de sedimentos gerados por erosão e reservação de água em mineração, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economicidade e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente, presentes nas normas técnicas existentes (ABNT NBR 13028, 2017).

A decisão dos funcionários da empresa TÜV SÜD cedeu à pressão do pertencente aos quadros da VALE, e que confirma que eles agiram para a prática de crimes ambientais já mencionados e, a partir de tal momento, assumiram o risco da prática de crimes doloccos contra a vida, ao menos na modalidade eventual, o que foi confirmado pela troca das mensagens contida no Quadro 3:

**Quadro 3 - Troca de mensagens por aplicativo entre funcionários da Vale e a TÜV-SÜD**

Conversa por <i>whatsapp</i>		
Data	Interlocutor	Mensagem
30/05/2018 19:40:11 (UTC-3)		, chegamos aos seguintes valores de fator de segurança, para RR = 0,26: seção 2: 1,22; seção 3: 1,18; seção 4: 1,09. Para a seção 4, que não tem Nenhum___, vamos fazer recomendações para execução de mais investigações.
30/05/2018 20:11:45 (UTC-3)		Obrigado
30/05/2018 20:14:11 (UTC-3)		Imagina. <b><u>Queria ter passado valores melhores, mas foi o que deu.</u></b> Mas o importante é que o FS, daqui para a frente, só tende a melhorar. Abraço !
30/05/2018 20:43:56 (UTC-3)		abraço. tenho certeza que vai melhorar.

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

Tais tratativas teriam perdurado até a confecção da DCE da Barragem (Figura 3) para entrega à autoridade competente, no dia 13 de junho de 2018, como forma de cumprimento da obrigação legal de Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB) e, consequentemente, para coibir a paralisação das atividades minerativas na Mina do Córrego do Feijão, apesar da criticidade da segurança da estrutura.

De acordo com o Ministério Público, o responsável técnico, por cláusula contratual, pela auditoria externa, teria viabilizado a confecção do documento, mesmo tendo conhecimento de que a barragem se encontrava comprometida, até mesmo porque conhecia e dominava conceitos técnicos de geotecnia e teria, portanto, pleno e profundo entendimento do risco de rompimento da Barragem I, bem como dos métodos empregados e dos resultados das análises de estabilidade e das gravíssimas consequências humanitárias e ambientais do colapso da estrutura.

E, consoante os termos da norma penal brasileira, a omissão figura como penalmente relevante, pois o responsável técnico teria o dever de providenciar medidas de transparência, segurança e emergência que, caso tivessem sido adotadas, impediriam que mortes e danos ambientais ocorressem da forma e na proporção como ocorreram.

Existem motivos para a realização de Revisão Periódica?

Sim

Motivos para o envio da Declaração de Condição de Estabilidade:

Alteamento Concluído  
Alteamento Contínuo - 2 anos  
Alteamento Contínuo - igual ou acima de 10 metros  
Nova classe de rejeitos depositados  
Periodicidade máxima (3, 5 ou 7 anos)  
**1ª Revisão Periódica**

**Declaração de Condição de Estabilidade**

Competência:

Empreendedor: Vale S A Filial: Vale Paraopeba

Nome da Barragem: I

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixo

Classificação da barragem: B

Município/UF: BRUMADINHO/MG

Data da última Revisão: 08/06/2018

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao DNPM, que realizei Revisão Periódica de Segurança de Barragem na Estrutura acima especificada conforme Relatório de Revisão Periódica elaborado em 08/06/2018, e atesto as condições da mesma em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias DNPM vigentes.

Brasília, quarta-feira, 13 de junho de 2018

Cargo/Profissão: Não informado

CREA: [REDACTED]

CPF: [REDACTED]

Cargo na empresa: Gerente Técnico

CPF: [REDACTED]

Documento assinado eletronicamente por [REDACTED] em 12/06/2018 às 17:02:18 e [REDACTED], em 13/06/2018 às 10:28:06, conforme horário oficial de Brasília, conforme descrito na Portaria 70.389/2017.

**Figura 3** - Declaração de Condição de Estabilidade perante a ANM em 13.06.2018  
**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

### **23.6.2 Responsabilização por Crimes Dolosos Contra a Vida**

Fatos como os de Mariana e Brumadinho, caracterizados como crimes corporativos, são geralmente comunicados como acidentes, tragédias ou fatalidades (MEDEIROS; ALCADIPANI, 2013). Essa classificação se dá pelo poder e influência das grandes corporações na sociedade. As tragédias-crimes acabam sendo divulgadas como exceção face ao suposto padrão de excelência operacional dessas corporações, o que acaba por paradoxalmente divulgar e reforçar os aspectos positivos dessas organizações (Medeiros, 2013; Medeiros; Alcadipani, 2013; Saraiva; Ferreira, 2018). Além disso, reforça-se um imaginário social baseado na narrativa da relação de dependência da sociedade em relação a essas organizações (FONTOURA *et al.*, 2019).

No caso do rompimento da barragem de Fundão da empresa Samarco, em Mariana, Minas Gerais, por exemplo, a corporação foi responsabilizada por diversos crimes de natureza ambiental. Porém, desde o acontecimento, a Samarco vem negando suas responsabilidades com a sociedade e ainda não reparou os danos causados (FONTOURA *et al.*, 2019). Dessa forma, reforça-se o questionamento de Sachs (2011), indicando que há um ambiente de impunidade que envolve as corporações.

Em três anos, dois meses e vinte dias, tudo se repetiu (LAGE; MEDEIROS, 2019). Infelizmente, o rompimento da barragem de rejeitos da mineradora Samarco, em Mariana, Minas Gerais, não foi o único desastre de grandes proporções envolvendo mineração no estado (FONTOURA *et al.*, 2019).

Com a produção das provas em sede de investigação policial e a necessidade de uma resposta à sociedade em face da maior tragédia constatada com envolvimento de barragens, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais ofereceu denúncia em face de 16 funcionários, ao argumento de que mataram 270 pessoas, dentre elas funcionários da VALE e de empresas terceirizadas, moradores do município de Brumadinho e visitantes.

A parte acusatória afirma, ainda, que os elementos de prova levam ao entendimento de que os crimes de homicídio foram praticados mediante recurso que impossibilitou ou dificultou a defesa das vítimas, eis que o rompimento da Barragem I, na Mina Córrego do Feijão, ocorreu de forma abrupta e violenta, tornando impossível ou difícil a fuga de centenas de pessoas que foram surpreendidas em poucos segundos pelo impacto do fluxo da lama, e o salvamento de outras centenas de vítimas que estavam na trajetória da massa de rejeitos (artigo 121, § 2º, inciso IV, do Código Penal).

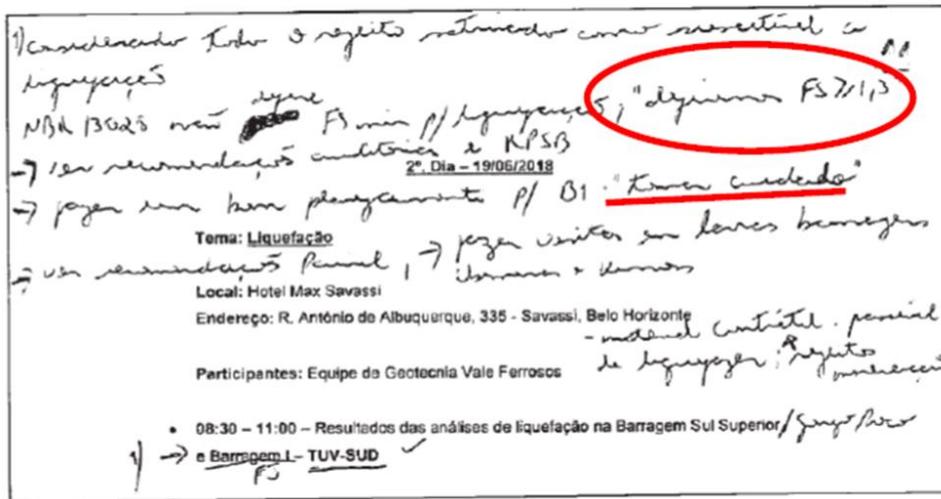
E, por fim, que os crimes de homicídio foram praticados através de meio que resultou em perigo comum, eis que um número indeterminado de pessoas foi exposto ao risco de ser atingido pelo violento fluxo de lama, notadamente funcionários da VALE e de empresas terceirizadas e pessoas na região da área atingida (artigo 121, § 2º, inciso III, do Código Penal).

Diante deste cenário, foram denunciados o Diretor Presidente da empresa Vale, bem como seus Diretores, Gerentes Executivos, Gerentes, Geólogo Especialista, Engenheira, Engenheiro Especialista, Engenheiro, além do Gerente da TÜV SÜD no Brasil e Gestor da TÜV SÜD na Alemanha, seus Consultores Técnicos, Coordenador e Especialista.

Destaca-se que, para tal fase do procedimento, há necessidade de indícios de autoria e prova da materialidade delitiva e, no caso em estudo, esta comprova-se com a perda humana envolvendo as 270 pessoas.

### **2.6.3 Investigação Criminal**

Além da correspondência eletrônica e mensagens por aplicativos, trocadas entre os funcionários das empresas envolvidas, houve a colheita de outras provas e uma em especial se destacou durante a investigação realizada, qual seja, uma anotação feita à mão, que seria do Gerente Executivo da Geotecnia Matricial da empresa Vale (Figura 4), mas apreendido na Mina de Águas Claras, na sua posse, com a seguinte redação: “considerado todo o rejeito saturado como suscetível a liquefação ABNT NBR 13028 (2017) não define FS min p/ liquefação; “definimos  $FS \geq 1,3$ ”, ver recomendações auditoria e RPSB e fazer um bom planejamento p/ B1: “tomar cuidado”, dentre outras expressões inelegíveis.



**Figura 4** - Cópia do Documento Apreendido na posse do Denunciado

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

A partir da junção das provas e, ainda, da análise dos contratos firmados entre as empresas, nos quais restou claro o conflito de interesses, com a realização de auditorias internas e externas pela mesma responsável, chegou ao entendimento ministerial que os funcionários perpetraram não somente crimes ambientais, mas foram os responsáveis pelos crimes dolosos contra a vida, em sua modalidade qualificada (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2020).

Outro documento de suma importância também foi apreendido na Mina de Águas Claras da mesma companhia Vale, composto de quinze folhas e intitulado “PAINEL ESPECIALISTAS – GRG – Gestão de Riscos Geotécnicos 06/18/2018”. Trata-se de documento produzido no Painel de Especialistas realizado em 18.06.2018, em Belo Horizonte. No corpo do documento, há uma planilha denominada *TOP 10 – PROBABILIDADE* (Figura 5), em que consta o *ranking* das barragens da empresa em situação inaceitável de risco, ou seja, com probabilidade de rompimento em níveis acima dos estabelecidos como aceitáveis pela própria empresa.

Este documento também continha anotações que teriam sido feitas à mão pelo Gerente Executivo da Geotecnia Matricial da empresa, denunciado pelos crimes ambientais e pelos homicídios ocorridos, destacando que a barragem que se encontrava na oitava colocação se tratava da “B1/FJ e apresentava a probabilidade de colapso, com prejuízo estimado de cerca de 6,5 bilhões de reais em caso de ruptura, demonstrando total conhecimento da situação que poderia ocorrer.

TOP 10 – PROBABILIDADE					
	Estrutura	Probabilidade	Consequência - Com Alerta		Modo de falha
1	Capitão do Mato	1E-02	R\$	6.157.587.531,00	Galgamento
2	Taquaras	1E-03	R\$	1.073.381.902,00	Instabilização
3	B / CMT	1E-03	R\$	6.186.703.672,00	Galgamento
4	IV-A / FS	5E-04	R\$	4.252.491.238,00	Galgamento
5	Forquilha II	4E-04	R\$	17.003.012.700,00	Liquefação ✓
6	Laranjeiras	3E-04	R\$	25.538.241.393,00	Erosão Interna
7	Menezes II	3E-04	R\$	4.263.438.800,00	Erosão Interna
→ 8	D / FS	2E-04	R\$	6.500.769.418,00	Erosão Interna
9	Forquilha I	2E-04	R\$	17.003.012.700,00	Liquefação ✓
10	Forquilha III	2E-04	R\$	8.382.487.911,00	Liquefação ✓

**Figura 5** - Documento Apreendido em poder do Gerente Executivo da Geotecnia  
**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

No Laudo da Central de Apoio Técnico do Ministério Público de Minas Gerais (CEAT-MPMG), apresentado pelo representante do MP no processo mencionado, destacou-se que a liquefação, assinalada à mão do documento apreendido, figura como uma espécie de instabilização, tratada de forma individualizada, tendo em vista a característica que adquire a massa em movimento, qual seja, após sua deformação, passa a ter fluidez e se comporta como uma lama (fluido denso). Assim, foi concluído pelo técnico responsável pelo laudo pericial que o material da Barragem de Brumadinho era susceptível à liquefação, podendo-se afirmar, portanto, que possuía problemas de drenagem interna, gerando excesso de água.

E, ainda, de acordo com a ABNT NBR 13028 (2017):

#### Liquefação

A liquefação pode ser entendida como o comportamento na ruptura de materiais granulares e/ou finos com baixa coesão, fofos, saturados e com tendência à contração, que sob solicitações ou carregamentos não drenados, gera acréscimo de poropressão e conseqüente redução da tensão efetiva, caracterizando uma queda substancial na resistência ao cisalhamento não drenado.

Nas barragens com potencial de liquefação, deve-se avaliar a segurança utilizando envoltórias de resistências não drenadas, que apresentem

comportamento contrátil, por meio de ensaios de laboratórios e/ou ensaios de campo, quando disponíveis.

#### Erosão interna (piping)

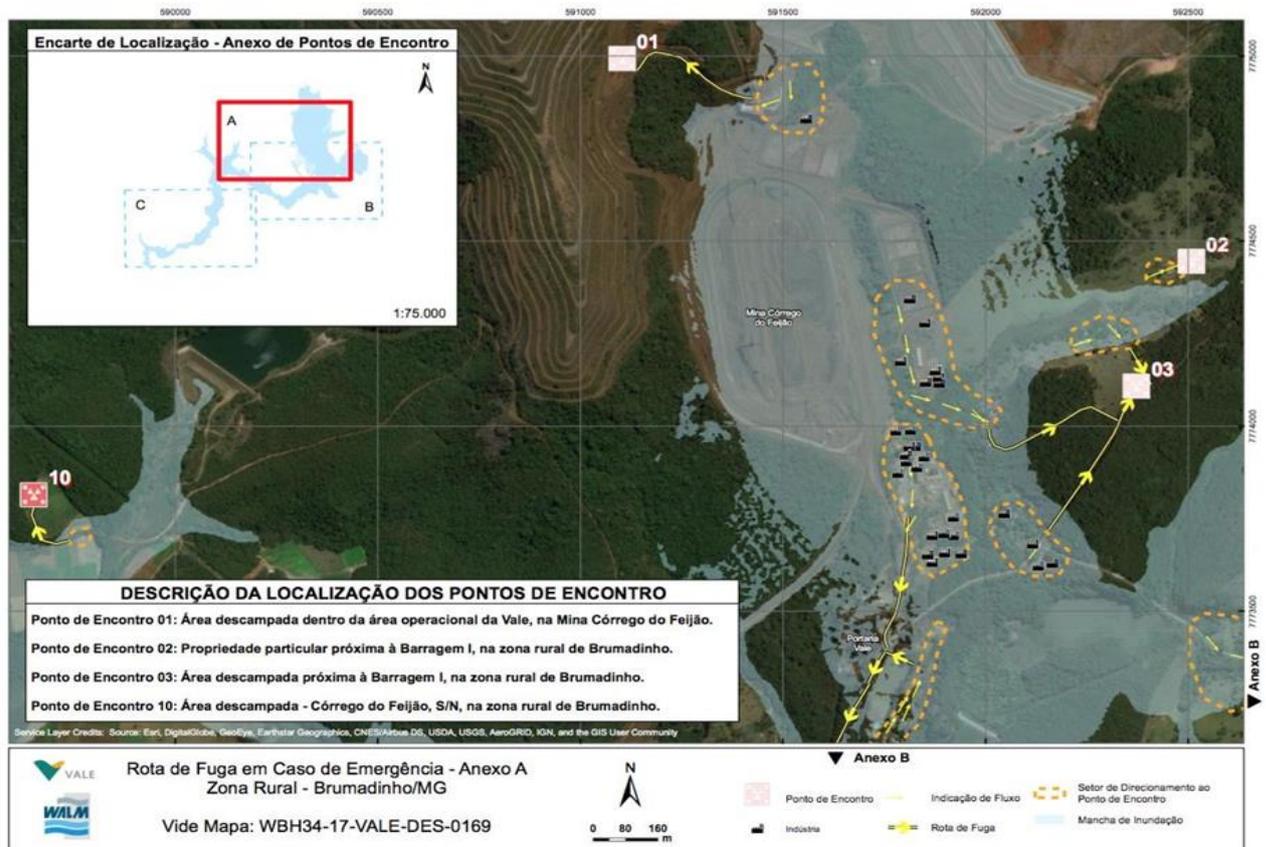
A erosão interna pode ocorrer quando as forças de percolação forem elevadas o suficiente para mover as partículas de solo, gerando um processo de erosão regressiva (“piping”). A barragem deve ser projetada e dimensionada para que não haja erosão interna tanto no maciço quanto na fundação. Deve ser verificada com base nos materiais a serem empregados na construção da barragem, nos gradientes hidráulicos e na condição da fundação e das ombreiras.

Outrossim, galgamento diz respeito à elevação do nível do reservatório além da barragem ou, ainda, o arraste de materiais que ocasionam a sua posterior ruptura, o que demonstra que havia conhecimento dos envolvidos quanto às possíveis falhas na segurança e, não somente em Brumadinho.

Por todas estas circunstâncias apuradas em sede de investigação criminal, os crimes de homicídio teriam sido praticados mediante recurso que impossibilitou ou dificultou a defesa das vítimas, pois o rompimento da Barragem I, na Mina Córrego do Feijão, ocorreu de forma abrupta e violenta, tornando impossível ou difícil a fuga de centenas de pessoas que foram efetivamente atingidas pelo fluxo da lama e o salvamento de outras centenas de vítimas que estavam na trajetória da massa de rejeitos.

O rompimento foi abrupto, uma vez que, desde os primeiros sinais da sua ocorrência até o efetivo impacto do fluxo de lama nas estruturas administrativas do Complexo Minerário do Córrego do Feijão, decorreram apenas poucos segundos, de forma que foi impossível ou difícil para as centenas de vítimas que estavam imediatamente a jusante da barragem (na zona de autossalvamento) buscar com eficiência se salvar pelas rotas de fuga.

Na Figura 6, a área operacional da Mina e a área administrativa (refeitório, vestiário, oficina, almoxarifado) estão tracejadas de amarelo. Centenas de funcionários da VALE e de empresas terceirizadas circulavam diariamente no local, sem sequer serem alertados sobre a situação crítica de segurança da Barragem I, ou orientados para evacuar o local e se direcionar (linha e seta amarela) em direção ao ponto de encontro 03 no caso de rompimento.



**Figura 6** - Encarte de Rota de Fuga e Pontos de Encontro que inclui a área administrativa da Mina Córrego do Feijão. Anexo A do PAEBM da Barragem I

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

O rompimento foi violento, pois causou o fluxo de cerca de 9,7 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos de mineração que estavam depositados na Barragem I, de forma que a lama atingiu em poucos segundos alta velocidade, vindo a atingir e destruir furiosamente tudo o que estava em seu caminho. Equipamentos pesados como tratores, retroscavadeiras e enormes vagões foram arrastados e retorcidos. Os corpos das vítimas, em sua grande maioria, foram violentamente mutilados em centenas de segmentos corpóreos. Segmentos de uma mesma pessoa foram encontrados em vários locais, distantes uns dos outros, demonstrando que o *tsunami* de lama causou verdadeira trituração das vítimas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Primeira Etapa

A metodologia aplicada nessa pesquisa pode ser dividida em três etapas. Na primeira, foi realizada uma revisão da literatura, no que diz respeito aos conceitos referentes às barragens e quanto aos aspectos legais e normativos vigentes em Minas Gerais, no Brasil. Essa revisão também abordou a importância de um sistema de Gestão de Segurança de Barragens, bem como a maneira de atuação nesse setor, diretrizes para as melhores práticas em um sistema de gestão de barragens e, também, para a realização de auditorias para posterior análise dos fatos.

Para tal finalidade, serviram como fundamento a Constituição Federal de 1988, as Leis n.º 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), n.º 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e n.º 12.334/2010 (Nacional de Segurança de Barragens), a Lei Complementar Federal n.º 140/2011 (dispõe sobre a competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora), Lei do Estado de Minas Gerais n.º 21.972/2016 (dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), bem como o Decreto-Lei n.º 2.848/1940 (Código Penal), Decreto Estadual n.º 46.993/2016 (institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem), a Portaria n.º 70.389/2017 (detalha o Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração), as Deliberações Normativas do COPAM n.º 62 (Dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais), n.º 87, que altera e complementa a anterior, n.º 124, que complementa o texto desta e a n.º 213/2017 (Estabelece as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios) e a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM n.º 2.372/16 (estabelece diretrizes para realização da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens de rejeito com alteamento para montante e para a correspondente Declaração extraordinária de Condição de Estabilidade e dá outras providências).

Por fim, agregadas às normas da ABNT NBR 13028/2017 (Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e

reservação de água — Requisitos), foi identificada a legislação relacionada à exploração da atividade de mineração, tais como procedimento, fiscalização e a proteção ambiental conferida, em especial quanto ao Estado de Minas Gerais.

### **3.2 Segunda Etapa**

Na segunda etapa da pesquisa, foi realizada busca em relação à investigação realizada quanto ao rompimento da barragem de Brumadinho, sendo obtido o inteiro teor da Ação Civil Pública proposta na Comarca, bem como o relatório final de sua CPI e, na esfera criminal, a denúncia, com os documentos que a fundamentaram, oferecida em face da empresa e funcionários, sendo declinada a prática de crimes ambientais e dolosos contra a vida.

A Ação Civil Pública proposta na Comarca de Brumadinho, no dia 26 de Janeiro de 2019, foi disponibilizada no endereço eletrônico do Ministério Público de Minas Gerais, [www.mpmg.mp.br](http://www.mpmg.mp.br), e tem como objetivo obter provimento jurisdicional que afirme a responsabilidade civil da Vale e sua consequente condenação para a reparação integral relativa aos danos sociais, morais e econômicos provocados às pessoas, comunidade e outras coletividades, ainda que indeterminadas, atingidas pelo desastre. Destaca-se que, para a propositura da demanda, foi realizado um mapeamento preliminar dos danos com a realização de diversas reuniões, entrevistas e visitas técnicas com as pessoas atingidas em 19 municípios (Brumadinho, Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Betim, Igarapé, Juatuba, Esmeraldas, Florestal, Pará de Minas, São José da Varginha, Fortuna de Minas, Pequi, Maravilhas, Paraopeba, Papagaios, Curvelo, Pompéu, Caetanópolis e Felixlândia). Em razão desse trabalho foi possível ter contato próximo com as repercussões irradiadas do desastre, registrando-se uma gama de reclamações, demandas e prejuízos que revelaram novas dimensões da magnitude dos danos e dos direitos violados.

O relatório final da Comissão Parlamentar de Inquérito de Brumadinho foi obtido no endereço eletrônico da Câmara Legislativa do Estado de Minas Gerais, [www.camara.leg.br](http://www.camara.leg.br), contendo 2.462 laudas, sendo finalizado no mês de outubro de 2019. Foi estruturado em cinco seções: introdução; composição e atividades da CPI; contextualização do objeto investigado, em especial no que diz respeito às barragens de mineração; resultados das investigações quanto aos fatos que concorreram para o rompimento da barragem e os danos dele decorrentes, além da responsabilização e reparação relativas ao ocorrido.

Dentro deste contexto, destacam-se os documentos apreendidos durante a investigação

criminal, que fundamentaram a denúncia oferecida pelo MPMG e que estão relacionados nas Figuras 03 a 05, correspondendo, respectivamente, à “Declaração de Condição de Estabilidade” apresentada perante a ANM, na data de 13 de junho de 2018, ao documento contendo anotações escritas à mão, com expressões que demonstravam a situação na qual se encontrava a Barragem de Brumadinho e, por fim, à lista confeccionada pela empresa, na qual são elencadas as barragens com maior probabilidade de rompimento.

Por esta razão, o MPMG, em 21 de janeiro de 2020, apresentou denúncia contendo 477 laudas, na qual acusa 16 pessoas por homicídios dolosos qualificados e por diversos crimes ambientais decorrentes do rompimento da Barragem I, na Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, sendo obtido seu inteiro teor por meio de consulta pública realizada no endereço eletrônico [www.mpmg.mp.br](http://www.mpmg.mp.br), no qual consta a identificação de todos os envolvidos e as condutas por eles praticadas e investigadas.

### **3.3 Terceira Etapa**

Na terceira e última etapa, as informações contidas nas Comissões Parlamentares de Inquérito realizadas, bem como obtidas na Ação Civil Pública de n.º 5000053-16.2019.8.13.0090 e na Investigação Criminal MPMG-0090.19.000013-4 foram confrontadas, com a análise das oitivas de 183 pessoas, desde investigados, testemunhas e vítimas sobreviventes, dos documentos obtidos nas buscas e apreensões determinadas pela autoridade judicial, de arquivos digitais pertencentes aos envolvidos, bem como dos estudos interdisciplinares de variados aspectos do rompimento da Barragem I e suas consequências humanitárias e ambientais.

E, diante do quadro apurado, foi analisada a legislação vigente, com a possibilidade da responsabilização das pessoas físicas e jurídicas envolvidas nos fatos que foram denominados como “tragédia” e eventuais modificações necessárias, como forma de evitar a ocorrência de fatos semelhantes ao de Brumadinho.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rompimento da Barragem de Brumadinho deixa clara a necessidade de aprimoramento da legislação, da fiscalização e do monitoramento das barragens de rejeito de mineração, de forma que tragédias semelhantes não voltem a ocorrer ou, pelo menos, para que tais estruturas tenham um risco menor de rompimento e menores danos potenciais associados.

### 4.1 Legislação

Embora os processos que foram iniciados ainda se encontrem em sua fase inicial, foi observado que, a legislação vigente no território nacional possui diversas lacunas, que necessitam ser supridas como forma de evitar episódios semelhantes.

Contudo, uma inovação importante surgiu após o rompimento da Barragem de Brumadinho, pois o Brasil passou a ter, a partir de 1º de outubro de 2020, uma nova Política Nacional de Segurança das Barragens (PNSB) com a entrada em vigor da Lei n.º 14.066, de 2020, que surgiu devido ao PL n.º 550/2019. Com a nova lei, fica proibida a construção de barragens do tipo "a montante", usada em Brumadinho e Mariana. O método ocorre quando os diques de contenção se apoiam sobre o próprio rejeito depositado. Todas as barragens construídas dessa forma devem ser desativadas até 25 de fevereiro de 2022. O prazo só poderá ser prorrogado em razão de inviabilidade técnica para a desativação no período previsto, desde que a decisão, para cada estrutura, seja referendada pela autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). (AGÊNCIA SENADO, 2020)

Ademais, a responsabilidade do empreendedor quanto à atividade empresarial desenvolvida se mostra essencial, devendo ser debatida a possibilidade de gerar medidas que ocasionem a perda de propriedade e, conseqüentemente, sua capacidade produtiva, independentemente de domicílio no país, bem como fixação de penalidades administrativas mais vultuosas, equiparadas aos valores obtidos quanto a sua lucratividade.

Quando da análise da legislação referente ao licenciamento ambiental, muito embora a lei mineira tenha surgido de forma anterior à nacional e específica quanto à segurança das barragens, verifica-se a necessidade de fixação de normas gerais, estendendo-as para o território nacional, alcançando a atividade de mineração realizadas em todos Estados, com a análise não somente dos impactos ambientais, mas também de seus riscos, corroborando os princípios da precaução e prevenção já existentes.

Em relação à Lei n. 9.605/1998, os preceitos secundários estabelecidos para os crimes ambientais devem ser revistos pelo legislador, de modo a apená-los como de reclusão, o que gera a possibilidade de fixar regime inicial fechado para cumprimento de eventual pena imposta e, ainda, com maior quantificação das penas abstratas, permitindo ao julgador sua fixação em patamares maiores, bem como a cumulação com uma pena maior de multa.

A criação de novos tipos penais, com punição pela inobservância de normas técnicas, determinadas para desenvolvimento da atividade empresarial ou pela autoridade competente e, quanto à responsabilidade penal face aos crimes dolosos contra a vida, de forma a não gerar impunidade, a punição da conduta de sócios, diretores e funcionários da alta cúpula, pois diante da hierarquia encontrada na atividade empresarial, eles devem responder pelas condutas e atividades ali perpetradas. Desta maneira, com a reformulação da responsabilidade penal quanto aos crimes contra a vida, estabelecendo tal situação de forma expressa pelo legislador, seria menos provável a reiteração de condutas como as apuradas em Brumadinho, acabando por culminar na prevenção geral (em relação a todos que se encontrem em situação análoga) e especial (quanto à pessoa do empreendedor).

#### **4.2 Fiscalização**

A lei mineira antecedeu à legislação federal em exigir a execução periódica de Auditorias Técnicas de Segurança das estruturas de barragem por profissionais legalmente habilitados, com a devida periodicidade e emissão de relatório e laudo técnico, mediante emissão de Declaração de Estabilidade (DCE) para a FEAM.

Contudo, verificou-se que, no modelo brasileiro de fiscalização de barragens de rejeito de mineração, o Empreendedor e a empresa de Auditoria Externa independente (“Certificadora”) têm o dever de realizar estudos periódicos e relatórios técnicos sobre as estruturas de barragens e reservatórios de rejeitos e informar ao Poder Público sobre a efetiva situação técnica das barragens e reservatórios, com a emissão de declarações de condição de estabilidade (DCEs) das estruturas que atendam aos parâmetros estabelecidos na norma e pelo projetista (com base nas boas práticas de engenharia).

Trata-se de regulação sobre a produção e compartilhamento de informações (dados) sobre a segurança de barragens, que são fundamentais para a política pública adotada no Brasil para uma atividade intrinsecamente arriscada, a mineração.

Nos documentos apreendidos durante a investigação dos fatos ocorridos em Brumadinho, verificou-se a menção, por diversas vezes, que o fator de segurança do local estaria abaixo de 1,3, patamar que seria o mínimo aceitável de acordo com a ABNT NBR 13028 (2017), norma que determina os requisitos para a elaboração e apresentação de projeto de barragens de mineração, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economicidade e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente e que reforça a importância das boas práticas de engenharia para a definição do Fator de Segurança e, ainda, estabelece que aquele deve ser obtido “independentemente do tipo de análise e das condições de carregamento”.

Assim, muito embora tenha sido declarada a condição de estabilidade do local, tal situação deveria ter sido objeto de fiscalização pelo Poder Público, como forma de corroborar a informação fornecida, minimizando ou evitando fatos como os de Brumadinho.

Portanto, a partir das exigências legais (estaduais e federais) de emissão de declarações de estabilidade (DCEs) pelo próprio empreendedor, floresceu um mercado de certificação de barragens. Mas o desenvolvimento legítimo dessas atividades somente se justifica na medida em que a análise técnica periódica seja realizada por auditorias independentes e melhore a qualidade da informação do Poder Público e da sociedade, sobretudo em relação a dados técnicos complexos e de difícil acesso.

Dessa forma, o Poder Público define as prioridades do cronograma de fiscalizações relacionadas à segurança de barragens, consoante a isso pode-se verificar no fluxograma disposto na Figura 7:



**Figura 7** - Dinâmica de Certificação e Fiscalização de Barragens

**Fonte:** Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4

Compete à ANM a confecção de normas, bem como a fiscalização das barragens, o que acaba por gerar lacunas pela possibilidade de autofiscalização e, conseqüentemente, práticas de condutas irregulares pelas empresas presentes no território nacional e, no presente estudo, apurou-se o conflito de interesses. Verificou-se, portanto, a necessidade de uma maior fiscalização pelo Poder Público, de forma assertiva e frequente, não podendo ser aceita a autofiscalização, exigindo, outrossim, novas tecnologias para a exploração da atividade de mineração, tais como a informatização de todo sistema, de forma a interligar o âmbito federal, estadual e municipal existentes.

Ademais, a ANM não possui número suficiente de fiscais, oportunidade em que a adequação do quadro de seus funcionários também deve ser atendida, como forma de executar e aprimorar os atos fiscalizatórios, abolindo a possibilidade da autofiscalização acima mencionada. Assim, para uma fiscalização mais eficiente das barragens de mineração, considera-se imprescindível a realização de concurso público e o treinamento de técnicos nessa área, podendo, como soluções alternativas, determinar a realocação de servidores de outros órgãos e a contratação temporária de empresas especializadas em geotecnia, para dar vazão à sobrecarga atual de trabalho.

### 4.3 Monitoramento

O monitoramento das barragens figura como dever do empreendedor, bem como a alimentação do sistema, por meio de inspeções e relatórios frequentes. Contudo, com o enrijecimento da fiscalização, aquele se tornará mais efetivo e contínuo.

A Barragem I (Figura 8) apresentava problemas de projeto, de construção e de drenagem, que teriam começado a ser identificados na década de 1990. Assim, a causa considerada imediata em relação ao rompimento teria se originado a partir de múltiplas e sucessivas falhas.



**Figura 8** - Vista Frontal, antes do rompimento, da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – **11:56:01 – que permaneceu até aproximadamente às 12:28:23**

Mais precisamente às 12 horas 28 minutos e 24 segundos (Figura 9), foram percebidos os primeiros sinais de deformação da Barragem I e, de acordo com as figuras que seguem e capturadas pelas câmeras de monitoramento do local, pode-se perceber os sinais de deformações pela seguinte ordem: início com trincamentos na porção inferior do maciço do lado esquerdo; novos trincamentos e enrugamento da superfície do talude; aumento do comprimento e da abertura das trincas formadas; expulsão de água nos planos das trincas; formação de jorro d’água (chafariz) na porção inferior do talude de jusante; projeção da parte superior do talude formando uma “bolha”, movimentando-se para frente, enquanto a base central da barragem continuou resistente (região do dique de partida e alteamentos envelopados); transformação do estado físico do material que compunha o maciço, passando do estado sólido para o estado líquido, proporcionando fluidez e mobilidade da massa; liberação de energia com magnitude suficiente para lançar a lama para jusante do vale com elevada velocidade.



**Figura 9** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG

Fonte: B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:24

Percebe-se que, em um intervalo de poucos segundos, mais precisamente entre 12h28m25s e 12h28m31s (Figuras 10 a 16), surgem os primeiros sinais de deformações da ruptura, seguido do jato de água sob pressão, ocasionando o que se pode chamar de *tsunami* nas áreas do empreendimento.



**Figura 10** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG

Fonte: B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:25



**Figura 11** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG

Fonte: B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:26



**Figura 12** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba – VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:27



**Figura 13** - Vista Frontal do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:28



**Figura 14** - Vista Frontal do rompimento da Barragem 1 – Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:29



**Figura 15** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 – círculo amarelo realça o jorro de água saindo na parte baixa do Maciço - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:30



**Figura 16** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:31

O rompimento causou diversas mortes, bem como danos ambientais, afetando a vida da comunidade e da região de forma irreversível, razão pela qual a ausência de legislação e/ou fiscalização em relação às atividades de mineração se tornou patente e, mais importante, a definição de responsabilidades, além de recomendações para o enfrentamento dos problemas, ressurgiram, tendo em vista a reincidência constatada e, ainda, envolvendo a mineração de ferro. E, diante de todos esses rompimentos e vazamentos de barragens de rejeito de mineração (Figuras 17 a 19), o país evidenciou tal necessidade.



**Figura 17** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:32



**Figura 18** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:33



**Figura 19** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:34

Imediatamente à frente da Barragem I, funcionavam as áreas industriais e administrativas da Mina da VALE, inclusive as instalações de refeitório, vestiário, oficina e almoxarifado (Figuras 20 a 22), utilizadas por mais de 600 funcionários da VALE ou de empresas terceirizadas.



**Figura 20** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:45



**Figura 21** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:55



**Figura 22** - Vista Frontal do início do rompimento da Barragem 1 - Mina Córrego do Feijão, Complexo Paraopeba - VALE S. A., Brumadinho/MG

**Fonte:** B1 – CAM1 – BARRAGEM – 25.01.2019 – 12:28:56

Todas essas estruturas estavam localizadas a poucos segundos do fluxo da lama no caso de rompimento da Barragem I, o que demonstra que a tragédia poderia ter sido evitada ou minimizada caso existissem monitoramento e fiscalização eficazes.

## 5. CONCLUSÃO

Diante de todos os fatos ocorridos em relação à Barragem de Brumadinho, evidenciamos a necessidade de mudanças na legislação, objetivando, se não impedir, pelo menos reduzir a possibilidade de que novas tragédias venham a ocorrer, razão pela qual o presente trabalho teve o objetivo de analisar a legislação pertinente ao tema e as consequências de sua omissão.

Resta evidente a falha legislativa, em especial diante da vultuosidade dos fatos e da ânsia da sociedade pela punição de eventuais responsáveis, visto que eventuais crimes que possam ser configurados não possuem penalidades consideradas suficientes para a prevenção geral e especial. Por esta razão, há necessidade da modificação das penas abstratas cominadas a estes tipos de delito, aumentando os parâmetros legais e a atuação judicial, conferindo, outrossim, maior celeridade ao rito processual.

Ademais, novas condutas criminosas devem ser estabelecidas pelo legislador nacional, fundamentando-se na responsabilidade penal da pessoa física representante da empresa (pessoa jurídica), pautando-se em teorias voltadas ao dolo, ou seja, à prática intencional da conduta e aos princípios da precaução e prevenção, tendo em vista que a atividade de mineração é voltada ao seu benefício.

Quanto à certificação da segurança das barragens, sua fiscalização e monitoramento não podem ser afastados da atuação do Poder Público e, ainda, deve ser contínua e efetiva, incidindo cada vez menos a possibilidade de autofiscalização, o que pode ser considerado como um problema atual e sério de metodologia quanto às atividades constatadas nas barragens. Tais medidas, ainda que adotadas de forma paliativa, terão o condão de evitar novas tragédias como a ocorrida no dia 25 de janeiro de 2019 ou, ao menos, minimizá-las, de forma a alcançar a adequação necessária para o desenvolvimento da atividade de mineração.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. **NBR 13028**: Mineração — Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

PIEIDADE, A. S. C; ADAMCZYK, J. C. A. **A Tutela Penal do Meio Ambiental e sua (In)Compatibilidade com a Intervenção Mínima**. Jus Navigandi. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322587722\\_A\\_TUTELA\\_PENAL\\_DO\\_MEIO\\_AMBIENTE\\_E\\_SUA\\_INCOMPATIBILIDADE\\_COM\\_A\\_INTERVENCAO\\_MINIMA](https://www.researchgate.net/publication/322587722_A_TUTELA_PENAL_DO_MEIO_AMBIENTE_E_SUA_INCOMPATIBILIDADE_COM_A_INTERVENCAO_MINIMA). Acesso em 04 set. 2020.

ARAÚJO, C. B. de, **Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito de mineração de ferro**, 2006. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (BRUMADINHO/MINAS GERAIS). 12/09/2019. **CPI DA BARRAGEM DE BRUMADINHO**: Relatório Final, Belo Horizonte, p. 350, 12 set. 2019.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS (BELO HORIZONTE/MINAS GERAIS). SETEMBRO/2019. **Síntese do relatório da CPI da Barragem de Brumadinho**, [S. l.], p. 34, setembro 2019.

ASSIS A.; ESPÓSITO, T.; **Construção de barragens de rejeito sob uma visão geotécnica**. In: III Simpósio Sobre Barragens de Rejeitos e Disposição de Resíduos – REGEO, pp. 259-273, 1995.

BENJAMIN, Herman. **Crimes contra o meio ambiente**. Enfoque Jurídico, n. 4, p. 17, jan./fev. 1997. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/dspace/handle/2011/32010>. Acesso em: 07 de setembro de 2020.

BEVILAQUA, Clóvis. **Teoria geral do direito civil**. 4. ed, Rio de Janeiro: Rio, p. 127-128, 1972. BRASIL. Código civil. Lei nº 10.406/02. Disponível em <https://bibliotecadigital.trt1.jus.br/jspui/handle/1001/676413>. Acesso em 08 set. 2020

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em 30 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei 2.848**, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações

administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 2011. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm). Acesso em: 5 mai. 2020.

**BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.** Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.

**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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm). Acesso em 28 de mai. 2019.

**BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Planalto: Brasília, 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 28 de mai. de 2019.

**BRASIL. Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020.** Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Planalto: Brasília, 30 de setembro de 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14066.htm#view](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14066.htm#view). Acesso em 26 de abr. de 2021.

**BRASIL. SENADO FEDERAL. Brasil tem nova lei de segurança de barragens.** Portal de Notícias. Brasília, DF: Agência Senado, 1º de outubro de 2020. Disponível em:  
<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/10/01/brasil-tem-nova-lei-de-seguranca-de-barragens>. Acesso em 26 de abr. de 2021.

**BRASIL. Supremo Tribunal Federal.** Jurisprudência, relator Ministro Dias Toffoli, julgamento, AgR no RE 628582/RS em 10/10/2011, publicado no diário da justiça n. 194 em 10/10/2011. Disponível em: <http://stf.jus.br/portal/diarioJustica/verDiarioProcesso.asp?numDj=194&dataPublicacaoDj=10/10/2011&incidente=4043820&codCapitulo=5&numMateria=152&codMateria=2> >, acesso em 20.04.2021.

**CÂMARA DOS DEPUTADOS (BRASILIA/DF). OUTUBRO/2019. ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE BRUMADINHO:** Relatório, Brasília, p. 2287, outubro 2019.

**COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS – CBDB. Guia Básico de Segurança de Barragens.** São Paulo, SP. 2001. CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM. Deliberação Normativa nº 62. Dispõe sobre critérios de classificação de barragens

de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Minas Gerais, 17 de dezembro de 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM. **Deliberação Normativa nº 62.** Dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Minas Gerais, 17 de dezembro de 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM. **Deliberação Normativa nº 87.** Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM Nº 62, de 17/12/2002. Minas Gerais, 17 de junho de 2005.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM. **Deliberação Normativa nº 124.** Complementa a Deliberação Normativa COPAM N 87, de 06/09/2005. Minas Gerais, 09 de outubro de 2008.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. **Portaria nº 70.389 de 17 de maio de 2017.** *Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.*

ESPÓSITO, T. de J, **Metodologia probabilística e observacional aplicada a barragens de rejeito construídas por aterro hidráulico.** 2000. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2010, pp. 65-67.

FONTOURA, Y.; Naves, F.; Teodósio, A. S. S.; Gomes, M. V. P. (2019). “**Da lama ao caos**”: Reflexões sobre a crise ambiental e as relações estado-empresa-sociedade. *Farol-Revista de Estudos Organizacionais e Sociedade*, v. 6, n. 15, p. 17-41, 2019.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (MINAS GERAIS). Barragens 2019: FISCALIZAÇÃO DE BARRAGENS ANM. **PORTAL MEIO AMBIENTE.MG**, MINAS GERAIS, 2019. Disponível em: <http://www.feam.br/component/content/article/15/1728-barragens-2019%3E>. Acesso em: 7 set. 2020.

GERSCOVICH, D.M.S, 2008, **Notas de Aula- Estabilidade de Taludes**, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

KELSEN, Hans. **Teoria pura do direito.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MACHADO PAL. **Direito Ambiental Brasileiro**. 8ª ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MEDEIROS, C. R. O. **Crimes Corporativos Contra a Vida e Necrocorporações**. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, SP, Brasil, 2013.

MEDEIROS, C. R. O.; Alcadipani, R. **Crimes Corporativos Contra a Vida e Necrocorporações**. In: XXXVII Encontro da ANPAD. Anais. 2013. Disponível em: [http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013\\_EnANPAD\\_EOR908.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_EOR908.pdf). Acesso em: 25 Mai. 2020.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM n. 213, de 22 de fevereiro de 2017**. Estabelece as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será atribuição dos Municípios. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=43778>. Acesso em: 17 ago. 2020

MINAS GERAIS. Decreto N° 46.993. **Institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências**. Belo Horizonte, MG, 02 maio 2016  
 MINAS GERAIS. Decreto n° 46.937, de 21 de janeiro de 2016. **Regulamenta o art. 28 da Lei n° 21.972**, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=41216>. Acesso em: 06 set. 2020.

MINAS GERAIS. Lei Estadual n° 21.972, de 21 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA** – e dá outras providências. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=40095#:~:text=1%C2%B0%20%20Sistema%20Estadual,e%20a%20melhoria%20da%20qualidade>. Acesso em: 16 de fev. de 2020

MINAS GERAIS - **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM N° 2.372**. Estabelece diretrizes para realização da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens de rejeito com alteamento para montante e para a correspondente Declaração extraordinária de Condição de Estabilidade e dá outras providências. Belo Horizonte, MG, 06 maio 2016.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA; SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO; SECRETARIA DO TRABALHO / SUBSECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO; SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO EM MINAS GERAIS; SEGUR - SEÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR (BRUMADINHO/MINAS GERAIS). **Relatório de Análise de Acidente de Trabalho: Rompimento da barragem B I da Vale S.A. em Brumadinho/MG em 25/01/2019**, [S. l.], p. 237, setembro 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (BRUMADINHO/MINAS GERAIS). ABRIL/2019. **AÇÃO CIVIL PÚBLICA 5000053-16.2019.8.13.0090**, BRUMADINHO, p. 188, 29 abr. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (BRUMADINHO/MINAS GERAIS). ABRIL/2019. **Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-**

**0090.19.000013-4**, BRUMADINHO, p. 477, 21 jan. 2020.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Parecer Técnico de Engenharia CEAT/MPMG - **SGDP n.º 2928573**, elaborado pela Central de Apoio Técnico do Ministério Público. Fonte: Imagens captadas pela **VALE S.A.** através do monitoramento por câmera de vídeo da Barragem I.

PASSOS, N. C.de S. T, **Barragem de rejeito: avaliação dos parâmetros geotécnicos de rejeitos de minério de ferro utilizando ensaios de campo- um estudo de caso**, 2009. Projeto de Graduação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

RUGGIERO, R. **Instituições de Direito Civil** – Introdução e Parte Geral, Direito das Pessoas, vol. I. 3ª. Edição, São Paulo: Saraiva, 1971, p.382-383.

RUPPENTHAL, J. E. **Gestão ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria. Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil. Santa Maria: 2014.

ROTHENBURG, W. C. **A pessoa jurídica criminosa**. 1ª Edição, 2ª Tiragem, Curitiba: Juruá, 2005, pg. 54-57.

SARAIVA, C. M.; Ferreira, P. T. M. **A Lama da Samarco e o Crime Corporativo: uma reflexão necessária**. Administração Pública e Gestão Social, v. 9, n. 2, p. 75-83, 2018.

SCHECAIRA, Sérgio Salomão. **Responsabilidade penal da pessoa jurídica**. 2ª Edição, São Paulo: Método, 2002, p. 107.

VALE. **Plano de Ações Emergências de Barragens de Mineração** - PAEBM: Barragem I, PGS-003363.