

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTA AMÉLIA LTDA – UNISECAL**

**BRUNA PEREIRA DA LUZ DE MATOS**

**O JORNALISMO AMBIENTAL NA COBERTURA DA TRAGÉDIA DE  
BRUMADINHO**

---

**PONTA GROSSA  
2022**

**BRUNA PEREIRA DA LUZ DE MATOS**

**O JORNALISMO AMBIENTAL NA COBERTURA DA TRAGÉDIA DE  
BRUMADINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
Santa Amélia Ltda - UNISECAL.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Orientador: Dr. Helton Costa  
Centro Universitário Santa Amélia Ltda.

---

Prof. Componente da Banca: Ligiane Malfatti  
Centro Universitário Santa Amélia Ltda.

---

Convidado Componente da Banca: Hurlan Jesus Maciel de Lara  
Centro Universitário Santa Amélia Ltda.

Ponta Grossa, 04 de Novembro de 2022.

**BRUNA PEREIRA DA LUZ DE MATOS**

**O JORNALISMO AMBIENTAL NA COBERTURA DA TRAGÉDIA DE  
BRUMADINHO**

Estudo de Caso apresentado como critério parcial de avaliação do 8º Período da Disciplina de Comunicação Social - Jornalismo do Centro Universitário Santa Amélia Ltda.

Orientador ou professor: Dr. Helton Costa

**PONTA GROSSA**

**2022**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 A TRAGÉDIA DE BRUMADINHO</b> .....	<b>7</b>
<b>3 O JORNALISMO AMBIENTAL</b> .....	<b>9</b>
<b>4 ANÁLISE DAS MATÉRIAS</b> .....	<b>12</b>
4.1 Dia 26 de janeiro de 2019. Brumadinho: MG tem mais de 300 barragens inseguras, diz superintendente do Ibama que fez alerta em dezembro .....	12
4.2 Dia 27 de janeiro de 2019. Brumadinho: ‘Não basta multar, tem que botar na cadeia’: Porque tragédia se repete no Brasil.....	13
4.3 Dia 29 de janeiro de 2019. Brumadinho: Quais são os tipos de barragem e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão?.....	13
4.4 Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O que significa, na prática, a decisão da Vale de acabar com barragens como a que desmoronou .....	14
4.5 Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O perigo à saúde que vem da lama.....	14
4.6 Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Outros seis projetos de mineração em MG pediram o ‘licenciamento rápido’ como da mina Córrego do Feijão.....	15
4.7 Dia 31 de janeiro de 2019. Brumadinho: Brasil tem mais de 300 barragens de mineração que ainda não foram fiscalizadas e 200 com alto potencial de estrago .....	15
4.8 Dia 31 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Decisão da Justiça proibindo barragens como as que romperam em MG chega com dois anos de atraso .....	15
4.9 Dia 1 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: As 5 lições ignoradas após tragédia de Mariana.....	16
4.10 Dia 2 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Medo de rompimento de barragem tira sono em outra cidade mineira .....	17
4.11 Dia 3 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O que são liquefação e ‘piping’, os dois principais problemas em barragens no Brasil.....	17

4.12 Dia 9 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O dilema de agricultor em abandonar casa centenária onde nasceu e terra que era seu sustento .....	18
4.13 Dia 11 de fevereiro de 2019. Tragédia da Vale põe em xeque pressão política por licença ambiental rápida e simples .....	18
4.14 Dia 16 de fevereiro de 2019. Mineração: Cidade onde Vale nasceu vive cercada por 33 vezes o volume de rejeitos de barragem que se rompeu em Brumadinho .....	19
4.15 Dia 17 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: As principais técnicas para lidar com ‘lixo de mineração’ que foram ignoradas pela Vale .....	19
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>
ANEXO 4.1 - Brumadinho: MG tem mais de 300 barragens inseguras, diz superintendente do Ibama que fez alerta em dezembro .....	25
ANEXO 4.2 - Brumadinho: ‘Não basta multar, tem que botar na cadeia’: Porque tragédia se repete no Brasil.....	26
ANEXO 4.3 - Brumadinho: Quais são os tipos de barragem e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão? .....	31
ANEXO 4.4 - Tragédia em Brumadinho: O que significa, na prática, a decisão da Vale de acabar com barragens como a que desmoronou .....	36
ANEXO 4.5 - Tragédia em Brumadinho: O perigo à saúde que vem da lama .....	38
ANEXO 4.6 - Tragédia em Brumadinho: Outros seis projetos de mineração em MG pediram o ‘licenciamento rápido’ como da mina Córrego do Feijão .....	40
ANEXO 4.7 - Brumadinho: Brasil tem mais de 300 barragens de mineração que ainda não foram fiscalizadas e 200 com alto potencial de estrago .....	46
ANEXO 4.8 - Tragédia em Brumadinho: Decisão da Justiça proibindo barragens como as que romperam em MG chega com dois anos de atraso .....	50
ANEXO 4.9 - Tragédia em Brumadinho: As 5 lições ignoradas após tragédia de Mariana .....	54
ANEXO 4.10 - Tragédia em Brumadinho: Medo de rompimento de barragem tira sono em outra cidade mineira .....	60

ANEXO 4.11 - Tragédia em Brumadinho: O que são liquefação e 'piping', os dois principais problemas em barragens no Brasil .....	66
ANEXO 4.12 - Tragédia em Brumadinho: O dilema de agricultor em abandonar casa centenária onde nasceu e terra que era seu sustento .....	69
ANEXO 4.13 - Tragédia da Vale põe em xeque pressão política por licença ambiental rápida e simples.....	72
ANEXO 4.14 - Mineração: Cidade onde Vale nasceu vive cercada por 33 vezes o volume de rejeitos de barragem que se rompeu em Brumadinho .....	76
ANEXO 4.15 - Tragédia em Brumadinho: As principais técnicas para lidar com 'lixo de mineração' que foram ignoradas pela Vale .....	80

# O JORNALISMO AMBIENTAL NA COBERTURA DA TRAGÉDIA DE BRUMADINHO

Bruna Pereira da Luz de Matos<sup>1</sup> (Centro Universitário Santa Amélia)

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo destacar a importância do Jornalismo Ambiental na cobertura da catástrofe ocorrida em Brumadinho (MG), em 25 de janeiro de 2019, onde 270 pessoas morreram após o rompimento da barragem do Córrego do Feijão. Para o estudo de caso serão utilizadas 15 matérias da BBC News Brasil, publicadas entre os dias 26 de janeiro e 17 de fevereiro de 2019.

**Palavras-chave:** Jornalismo Ambiental. Brumadinho. Estudo de Caso.

## (ENVIRONMENTAL JOURNALISM IN THE COVERAGE OF THE BRUMADINHO TRAGEDY)

**Abstract:** The present work aims to highlight the importance of Environmental Journalism in the coverage of the catastrophe that occurred in Brumadinho (MG), on January 25, 2019, where 270 people died after the rupture of the Córrego do Feijão dam. For the case study, 15 BBC News Brazil stories will be used, published between January 26 and February 17, 2019.

**Keywords:** Environmental Journalism. Brumadinho. Case Study.

### 1. INTRODUÇÃO

O Jornalismo Ambiental é uma das especialidades que têm ganhado mais espaço nos meios de comunicação devido aos frequentes desastres ambientais no Brasil e no mundo.

Esse tipo de jornalismo teve grande importância na cobertura da maior catástrofe envolvendo o ramo de mineração, a tragédia em Brumadinho, no estado de Minas Gerais, em janeiro de 2019.

O objetivo deste trabalho é apresentar o espaço que o Jornalismo Ambiental ganhou nas matérias publicadas em um dos maiores jornais do mundo, sua importância para a sociedade compreender tudo o que aconteceu no rompimento da barragem e a necessidade de mais matérias especializadas em meio ambiente nos grandes meios de comunicação.

### 2. A TRAGÉDIA DE BRUMADINHO

---

<sup>1</sup>Aluna de Graduação do 8º Período do curso de Comunicação Social – Jornalismo do Centro Universitário Santa Amélia – bruna.matos1999@gmail.com

No dia 25 de janeiro de 2019, o estado de Minas Gerais enfrentou outro grande desastre ambiental em um período de quase quatro anos. A barragem da mina do Córrego do Feijão, localizada em Brumadinho, se rompeu e um mar de 11,7 milhões de metros cúbicos de lama com alto teor de silício e ferro invadiu a cidade, onde matou 270 pessoas, além de animais, árvores, plantações e destruiu centenas de residências. A Vale, mineradora responsável pela barragem, é a mesma da tragédia ocorrida em Mariana no ano de 2015, que é considerado o maior desastre ambiental pela Organização das Nações Unidas (OLIVEIRA *et al.* 2019, p. 15).

A quantidade de pessoas desaparecidas depois do rompimento da barragem era tão grande que mesmo após três anos da tragédia, ainda existem quatro corpos que não foram encontrados, é o que informa a jornalista Bel Ferraz (2022) do jornal Estado de Minas.

Segundo a jornalista do Portal G1 de Minas, Ana Tereza Almeida (2020), as buscas precisaram ser interrompidas no dia 21 de março de 2020 devido à pandemia do Covid-19, retornando apenas em 27 de agosto do mesmo ano com uma equipe de 60 militares seguindo todos os protocolos de prevenção contra o vírus.

No mapa abaixo, disponível no site do Greenpeace Brasil, é possível ver a dimensão do estrago causado na cidade.



Figura 1 Mapa de Brumadinho / Fonte: Greenpeace Brasil





Figura 2 Mapa de Brumadinho / Fonte: Greenpeace Brasil

Segundo uma matéria publicada no site da BBC News Brasil pela jornalista Nathalia Passarinho no dia 29 de janeiro de 2019, a tragédia com a barragem em Brumadinho poderia se tornar a pior no mundo em três décadas, caso o número de mortes superasse o desastre que ocorreu em 1985 nas cidades de Stava e Tesero na Itália, que matou 267 pessoas (PASSARINHO, 2019).

O Brasil, lamentavelmente, tem destaque nessa lista por ser o país com o maior número. Foram três acidentes com perda humana ou grave dano ambiental de 2014 para cá: rompimento de uma barragem da Herculano Mineração, em Itabirito (MG), em 2014, com três mortes; o vazamento na barragem do Fundão, em Mariana (MG), em 2015, com 19 mortes; e, agora, a tragédia com grande perda de vidas, em Brumadinho (PASSARINHO, 2019).

A matéria mostra a importância do Jornalismo Ambiental na produção de grandes reportagens, pois passa as informações de maneira clara e simplificada para todos os tipos de públicos, tornando o conteúdo acessível para a população.

### 3.O JORNALISMO AMBIENTAL

“Acompanhando os debates acerca dos problemas ambientais, o jornalismo ambiental como especialização temática da atividade jornalística começou a se configurar na Europa a partir da década de 1960” (BELMONTE, 2017, p. 111).

De acordo com Roberto Villar Belmonte “o jornalismo ambiental é uma especialização da atividade jornalística consolidada no Brasil no último quarto do século XX. Ele surgiu atrelado ao jornalismo científico” (BELMONTE, 2017, p. 111).

Belmonte (2017) relata que esse segmento teve destaque em 1967 com uma matéria publicada na revista Realidade por José Hamilton Ribeiro, sobre uma caçada no Mato Grosso, que hoje seria considerada ecológica e politicamente incorreta, mas que na época foi um grande marco.

O autor também destaca que esse tipo de jornalismo se configura quando possui relação com outras forças sociais, “por isso, reportagens com problematizações ecológicas e/ou socioambientais geralmente são influenciadas em parte pela presença do ativismo ecológico” (BELMONTE, 2017, p. 112).

Para entender a importância do Jornalismo Ambiental na cobertura de uma catástrofe que teve grande repercussão como a de Brumadinho, primeiro é necessário entender suas características e funções que o diferenciam do jornalismo diário.

Segundo o artigo publicado pelo pesquisador Wilson Costa Bueno, o

### Jornalismo Ambiental

Caracteriza-se por produtos (veículos, de maneira geral) que decorrem do trabalho realizado por profissionais que atuam na imprensa. Ele está definido tanto pelas matérias/ colunas/ editorias/ cadernos sobre meio ambiente publicados na mídia de massa (imprensa de informação geral ou especializada) como nos veículos ou espaços (de produção jornalística) exclusivamente destinados ao meio ambiente (BUENO, 2007, p. 34).

Ainda de acordo com o autor, é possível destacar três funções fundamentais dessa área do jornalismo, que são a informativa, a pedagógica e a política.

A função informativa preenche a necessidade que os cidadãos têm de estar em dia com os principais temas que abrangem a questão ambiental, considerando o impacto que determinadas posturas (hábitos de consumo, por exemplo), processos (efeito estufa, poluição do ar e água, contaminação por agrotóxicos,

destruição da biodiversidade etc.) e modelos (como o que privilegia o desenvolvimento a qualquer custo) tem sobre o meio ambiente e, por extensão, sobre a sua qualidade de vida.

A função pedagógica diz respeito à explicitação das causas e soluções para os problemas ambientais e à indicação de caminhos (que incluem necessariamente a participação dos cidadãos) para a superação dos problemas ambientais.

A função política (aqui entendida em seu sentido mais amplo e não obviamente restrita à sua instância meramente político-partidária) tem a ver com a mobilização dos cidadãos para fazer frente aos interesses que condicionam o agravamento da questão ambiental (BUENO, 2007, p. 35).

Bueno destaca que “o jornalismo ambiental precisa ter um caráter revolucionário, comprometido com a mudança de paradigmas, deve enxergar além das aparências e não ser complacente com aqueles que se apropriaram da temática ambiental” (BUENO, 2007, p. 17).

Nos últimos anos essa especialização do jornalismo ganhou mais visibilidade nos meios de comunicação, porém a socióloga Fernanda Petrarca (2008 apud BELMONTE, 2017, p. 112) destaca que quando a pauta “meio ambiente” está em alta o seu aparecimento na mídia tende a se tornar maior, até surgir outro problema que chame mais a atenção dos jornalistas.

No livro “Jornalismo Ambiental: teoria e prática”, os autores relatam que “estudos apontaram que a cobertura ambiental nem sempre é ideal: boa parte dos meios jornalísticos conduzem uma cobertura superficial” (GIRARDI; MORAES; LOOSE; BELMONTE, 2018, p. 25). Eles destacam o motivo da diferença entre a prática ideal e real desse tipo de jornalismo.

O ponto de partida está na necessidade dos jornalistas compreenderem o que, de fato, é entendido como “meio ambiente” e “Jornalismo Ambiental”, as suas interações com a sociedade e a urgente necessidade de debate sobre o tema, uma vez que, desde os anos 1960, ficou clara a existência de uma crise ambiental, como consequência das relações de conflito entre natureza e sociedade. Assim, é preciso conhecer e entender a temática antes de praticar o Jornalismo Ambiental, ou seja, é preciso discuti-la na universidade e nas instituições de ensino superior, espaços de formação de jornalistas (GIRARDI; MORAES; LOOSE; BELMONTE, 2018, p. 25).

O tema ambiental apesar de ganhar mais espaço com esses momentos de grande interesse, segundo Girardi *et al.* (2019) é comum que as pautas se fragmentem e deixem de ser noticiadas com frequência.

Downs (1972 apud GIRARDI; STEIGLEDER; LOOSE, 2019, p. 52) apresenta um ciclo de atenção das temáticas (issue-attention-cycle), que é observado na formação de políticas públicas sobre o meio ambiente, mas que

pode ser identificado também na cobertura jornalística, composto por cinco estágios: 1) pré-problema (quando o problema existe, mas não se tornou alvo de atenção pública); 2) descoberta alarmada e entusiasmo eufórico (quando de repente o público toma conhecimento do problema); 3) percepção do custo (quando há compreensão de que mudanças e investimentos são necessários para resolver o problema); 4) gradual declínio do interesse pelo tema (quando prevalece a percepção das dificuldades em resolver a questão); e 5) pós-problema (quando o assunto entra em uma espécie de limbo). Assim, é possível associar o interesse da imprensa à própria disposição social de reconhecer e se envolver com as soluções para cada problema.

#### **4. ANÁLISE DAS MATÉRIAS**

Em 2019 o site da BBC News Brasil publicou um extenso material sobre a tragédia em Brumadinho. Neste trabalho serão analisadas 15 matérias, publicadas entre 26 de janeiro e 17 de fevereiro, que tem uma visão do Jornalismo Ambiental sobre a catástrofe. As matérias na íntegra podem ser conferidas nos anexos e abaixo estão as análises delas.

##### **4.1. Dia 26 de janeiro de 2019. Brumadinho: MG tem mais de 300 barragens inseguras, diz superintendente do Ibama que fez alerta em dezembro**

Um dia após o rompimento da barragem, a jornalista Fernanda Odilla publicou essa matéria sobre o elevado número de barragens inseguras em Minas Gerais. Neste material, diversos pontos da fala de Julio Cesar Dutra Grillo, superintendente do Ibama, são destacados sobre a situação de Brumadinho e de outras cidades que possuem barragens com risco de rompimento, além de deixar claro que para o governo as mineradoras são mais importantes que a população que vive sob risco.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad), o Estado tem 688 barragens, das quais 677 têm estabilidade garantida por auditorias. Em 4, o auditor não apresentou uma conclusão, e 7 tem estabilidade não garantida pelo auditor. "A quantidade de barragens com estabilidade garantida aumentou de 96,7% em 2017 para 98,4% em 2018", afirmou a Semad.

Para o superintendente do Ibama em Minas, contudo, a melhor forma de evitar tragédias como a de Brumadinho é uma nova legislação. "Infelizmente, está parado na Assembleia de Minas onde prevalece os interesses das mineradoras. É muito melhor reduzir o lucro em alguns poucos porcentos e evitar tragédias se repetam", afirma (ODILLA, 2019).

#### **4.2. Dia 27 de janeiro de 2019. Brumadinho: 'Não basta multar, tem que botar na cadeia': Porque tragédia se repete no Brasil**

O jornalista Rafael Barifouse publicou uma matéria onde especialistas em direito ambiental, ouvidos pela BBC News Brasil, explicam o motivo de a tragédia ter se repetido no país. No conteúdo também é citado a Política Nacional de Meio Ambiente, os princípios reafirmados pela Constituição Federal, a lei de crimes ambientais e a Política Nacional de Segurança de Barragens, proporcionando aos leitores uma visão mais ampla e simplificada das leis ambientais brasileiras.

Onofre Alves, professor de direito público da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), destaca que uma das alterações na legislação estadual mineira foi a proibição da construção de barragens de sedimentação, como a de Brumadinho e Mariana.

No entanto, afirma ele, o enrijecimento da legislação não é suficiente, porque já existem centenas de barragens de mineração em Minas Gerais, muitas delas de sedimentação, e a estrutura de fiscalização é insuficiente para garantir sua segurança.

"Temos de lidar com esse passado. Os relatórios de estabilidade das barragens são apresentados pelas empresas, e cabe ao órgão público verificar as informações apresentadas, mas faltam recursos, instrumentos, fiscais e técnicos especializados. Assim, não há rigidez na verificação destes relatórios" (BARIFOUSE, 2019).

#### **4.3. Dia 29 de janeiro de 2019. Brumadinho: Quais são os tipos de barragem e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão?**

Em outro texto publicado por Fernanda Odilla, geólogos e engenheiros foram ouvidos para explicar o método utilizado pela mineradora, que é o mais perigoso, e países com métodos similares estão parando de usar ou proibindo.

O método conhecido como "alçamento a montante", no qual a barreira de contenção recebe camadas do próprio material do rejeito da mineração, era usado pela mina Córrego do Feijão em Brumadinho e também pela mina do Fundão, também da Vale, em Mariana, onde uma barragem se rompeu há três anos.

"É a forma mais comum porque é mais barata para se construir e mais rápida de se licenciar porque ocupa menos espaço

da bacia hidrográfica. Mas é também a mais perigosa e com maior risco. Por isso países com características similares ao do Brasil não usam ou estão proibindo", explica o geólogo Eduardo Marques, professor da Universidade Federal de Viçosa (ODILLA, 2019).

#### **4.4. Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O que significa, na prática, a decisão da Vale de acabar com barragens como a que desmoronou**

Um dia após a publicação da matéria citada acima, Odilla escreveu sobre a decisão da Vale de acabar com barragens como a que desmoronou em Brumadinho. Além de mencionar novamente o método utilizado na barragem da mina do Córrego do Feijão, o texto fala sobre as outras opções que a mineradora pretende utilizar, explicando de forma simples como cada uma é feita e que a mudança não seria imediata, pois depende de licenciamento ambiental para entrar em vigor.

A medida prevê, na prática, aposentar o método de barragem a montante - igual à de Brumadinho, que é considerado mais barato e de licenciamento mais fácil, mas também o menos seguro. Nele, os alteamentos (ou seja, a ampliação da estrutura de contenção) são feitos com o próprio rejeito.

Barragens são estruturas que contêm rejeitos de operações de beneficiamento de minério de ferro, feitas com o uso de água e produtos químicos. Para ampliar a capacidade de armazenamento dessas estruturas há três tipos de métodos mais comuns: além da montante, há a jusante - que usa outros materiais, como pedras e argila para conter os rejeitos - e linha de centro - que é uma mescla dos dois métodos (ODILLA, 2019).

#### **4.5. Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O perigo à saúde que vem da lama**

Em outro texto publicado no mesmo dia, a jornalista fala sobre os riscos que a lama apresenta para a saúde da população que teve contato com o barro e quem vive próximo ao rio Paraopeba. Para o desenvolvimento da matéria de Fernanda Odilla (2019) médicos foram ouvidos e alertaram sobre doenças que poderiam aparecer de forma imediata ou em longo prazo devido aos produtos químicos e tóxicos presentes nos rejeitos, pois o material contamina o solo e a água, que precisam de monitoramento constante.

#### **4.6. Dia 30 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Outros seis projetos de mineração em MG pediram o ‘licenciamento rápido’ como da mina Córrego do Feijão**

Ainda no dia 30, o jornalista André Shalders (2019) publicou a matéria sobre outros seis projetos de mineração em Minas Gerais que pediram o ‘licenciamento rápido’ como o da Mina Córrego do Feijão. No texto é explicado como o licenciamento tradicional é feito, a declaração da Secretaria do Meio Ambiente, o risco de barragens como a que se rompeu, de onde veio esse licenciamento ‘abreviado’ e o que é o licenciamento ambiental, tornando assim o conteúdo mais compreensível para a população.

#### **4.7. Dia 31 de janeiro de 2019. Brumadinho: Brasil tem mais de 300 barragens de mineração que ainda não foram fiscalizadas e 200 com alto potencial de estrago**

Camilla Costa traz uma matéria que apresentava um mapa criado pela BBC News Brasil com dados compilados em 2017 pela Agência Nacional de Águas (ANA), com informações da Agência Nacional de Mineração (ANM), que mostrava 790 barragens de mineração, sua localização e classificação, além das empresas responsáveis por elas, porém a imagem não está mais disponível no site.

Entre as 790 barragens que aparecem, cerca de 320 não se enquadram na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), lei federal aprovada em setembro de 2010.

Para que sejam fiscalizadas, precisam obedecer a critérios como capacidade acima de 3 milhões de metros cúbicos, 15 metros ou mais de altura, resíduos perigosos e dano potencial médio ou alto.

A Barragem I de Brumadinho, por exemplo, tinha 86 metros de altura e armazenava quase 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos.

No Brasil, as barragens são categorizadas cruzando a probabilidade de um rompimento ocorrer – ou seja, o risco – e o impacto que causarão nas comunidades próximas e no meio ambiente se o incidente de fato acontecer, o que é chamado de "dano potencial" (COSTA, 2019).

#### **4.8. Dia 31 de janeiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Decisão da Justiça proibindo barragens como as que romperam em MG chega com dois anos de atraso**

No texto publicado no dia 30 de janeiro, porém atualizado no dia 31, Nathalia Passarinho traz a informação de que a decisão da justiça de proibir barragens como a que se rompeu em Brumadinho e em Mariana chegou com dois anos de atraso. Na matéria a jornalista escreve de forma simplificada como aquele tipo de barragem é feita, a ação civil que citava a cidade mineira, o que a juíza do caso disse sobre a decisão, o anúncio da Vale, e finaliza explicando os riscos das barragens “a montante”.

A barragem a montante é a mais comum no Brasil por ser a mais barata. A estrutura é formada por camadas de rejeito compactadas. Chile e Peru proibem esse tipo de técnica, mas outros países, como a Austrália, que é o maior exportador de minério seguido pelo Brasil, permitem.

"Quando a gente imagina uma barragem, tende a pensar num muro de concreto. Mas essas não são feitas com concreto, são feitas com a compactação do próprio rejeito. Isso faz com que a manutenção e monitoramento sejam muito mais importantes, porque essas barragens podem sofrer erosão por fora", diz Alex Bastos, geólogo e professor da Universidade Federal do Espírito Santo.

"Os rejeitos precisam ficar secos e consolidados, por isso é importante haver um sistema eficiente de drenagem. Em Mariana, a base da barragem começou a solapar, perder estabilidade, e rompeu."

Uma alternativa mais segura a esse tipo de barragem é a armazenagem a seco de rejeitos minerais. Mas a técnica é mais custosa.

"O benefício é que os rejeitos não ficam confinados em barragens que podem romper. Mas o custo para secar os rejeitos e armazená-los em silos é muito mais alto", diz Bastos (PASSARINHO, 2019).

#### **4.9. Dia 1 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: As 5 lições ignoradas após tragédia de Mariana**

No dia 1 de fevereiro Nathalia Passarinho publica um texto sobre cinco lições que foram ignoradas após a tragédia em Mariana. Apesar de ter um conteúdo mais voltado para críticas contra a mineradora e o governo, o Jornalismo Ambiental não deixa de estar presente no desenvolvimento da matéria, como no exemplo abaixo, que fala sobre as barragens próximas a cidades.



O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, arrasou o subdistrito de Bento Rodrigues, que ficava a cerca de 6 km do local do acidente.

A tragédia só não foi maior, em termos de mortes humanas, porque uma funcionária da Samarco, moradora de Bento Rodrigues, conseguiu descer de moto, da barragem até a cidade, e alertar a população.

No caso de Brumadinho (MG), as próprias instalações administrativas da Vale e o refeitório dos funcionários ficavam à jusante da barragem, ou seja, logo abaixo dela, exatamente no caminho da lama em caso de rompimento. A distância era de apenas 1,6 km.

Além disso, a pousada Nova Estância e o povoado de Vila Feterco, que abriga casas e sítios, ficavam a cerca de 2 km da barragem.

"No caso de Brumadinho, o que me chocou num primeiro momento é a proximidade do centro administrativo e do refeitório, que ficavam à jusante da barragem. A empresa pode dizer que operava dentro de todos os padrões de segurança, mas não se coloca gente tão próxima de uma barragem, porque nenhuma é 100% segura", critica a jornalista Cristina Serra, autora do livro *Tragédia em Mariana: A história do maior desastre ambiental do Brasil*.

Por três anos, promotores que atuaram na força tarefa de investigação do desastre de Mariana defenderam a aprovação de propostas que pudessem vetar a existência de barragens próximas a comunidades (PASSARINHO, 2019).

#### **4.10. Dia 2 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: Medo de rompimento de barragem tira sono em outra cidade mineira**

Após oito dias da tragédia em Brumadinho, Júlia Dias Carneiro publicou uma matéria sobre o medo do rompimento de uma barragem que tira o sono dos moradores em outra cidade de Minas Gerais. Carneiro (2019) conta que desde 2013 a cidade de Congonhas luta contra a barragem Casa de Pedra, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), que é cinco vezes maior que a da mina do Córrego do Feijão, e a resistência havia se acirrado após a tragédia de Mariana em 2015.

#### **4.11. Dia 3 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O que são liquefação e 'piping', os dois principais problemas em barragens no Brasil**

Camilla Veras Mota escreveu uma reportagem que explica o que é liquefação e 'piping', os dois principais problemas em barragens no Brasil. Ela entrevistou um professor do departamento de Engenharia que atua a 36 anos

na Universidade Federal de Minas Gerais, e descreve como ocorrem esses processos e os riscos para as cidades.

A perda de estabilidade da barragem por uma mudança na característica física do rejeito em novembro de 2015, que teria se tornado menos sólido e mais líquido - um processo conhecido como liquefação - era, segundo o parecer, uma das principais razões da tragédia que deixou 19 mortos, milhares desabrigados e que destruiu completamente três distritos.

Ao lado de outro fenômeno chamado "piping" (ou entubamento), a liquefação está entre "os grandes motivadores de rompimento de barragens", diz Evandro Moraes da Gama (MOTA, 2019).

#### **4.12. Dia 9 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: O dilema de agricultor em abandonar casa centenária onde nasceu e terra que era seu sustento**

Luiza Franco publicou uma matéria no dia 9 de fevereiro onde conta a história de um agricultor que perdeu tudo para a lama de rejeitos. Apesar de ser um texto mais voltado para uma narrativa de história de vida, o Jornalismo Ambiental está presente no desenvolvimento, seja falando sobre a região, as atividades exercidas pelo homem, ou a destruição causada pela Vale.

Helio Murta, de 72 anos, é descrito pelos moradores de Parque da Cachoeira (MG), em Brumadinho, como um dos que melhor conhecem a região. Nasceu e foi criado numa casa centenária à beira do Córrego do Feijão, onde vivia até duas semanas atrás, quando seu quintal foi tomado pela lama que vazou da barragem de rejeitos da Vale.

Ali, Helio plantava mandioca, cará, bananas. Também produzia mel e própolis, que vendia no centro da cidade. Agora, ele perdeu seu sustento para a lama, situação enfrentada por dezenas de agricultores da região (FRANCO, 2019).

#### **4.13. Dia 11 de fevereiro de 2019. Tragédia da Vale põe em xeque pressão política por licença ambiental rápida e simples**

A jornalista Mariana Schreiber (2019) escreveu sobre os esforços do setor produtivo por mudanças para acelerar o licenciamento ambiental, mesmo após a tragédia. Ela falou sobre o projeto de lei 3.729/2004, que busca criar a Lei Geral do Licenciamento Ambiental, e trouxe trechos de conversas com nomes importantes do setor.

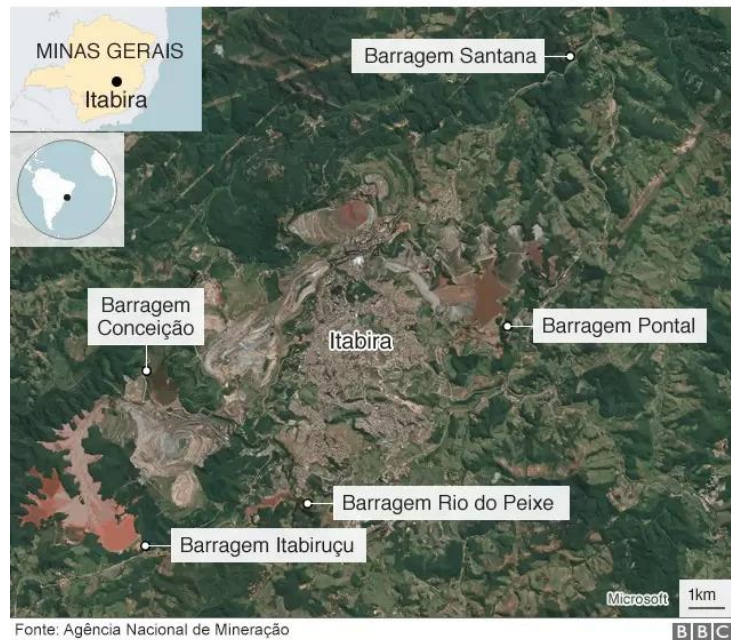
Entre os pontos polêmicos incluídos no projeto está a previsão da "licença ambiental por adesão e compromisso", que possibilita uma espécie de licenciamento automático quando os impactos de determinada atividade já são conhecidos e o empreendedor se compromete com requisitos e condicionantes ambientais estabelecidos previamente pelas autoridades (SCHREIBER, 2019).

#### **4.14. Dia 16 de fevereiro de 2019. Mineração: Cidade onde Vale nasceu vive cercada por 33 vezes o volume de rejeitos de barragem que se rompeu em Brumadinho**

Rafael Barifouse publicou uma matéria sobre a cidade onde a mineradora Vale nasceu, fazendo um comparativo de que a cidade é cercada por 33 vezes mais volume de rejeitos do que havia na barragem da mina Córrego do Feijão. Segundo Barifouse (2019), a Vale tem 15 barragens em Itabira, das quais cinco ficam próximas do perímetro urbano e armazenam cerca de 423 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos. A matéria ainda apresenta um mapa da cidade com a localização dessas cinco barragens.

#### **Uma cidade cercada por barragens**

*Itabira tem 15 depósitos de rejeitos de mineração da Vale, cinco deles bem próximos do seu perímetro urbano*



**Figura 3 Mapa de Itabira / Fonte: Agência Nacional de Mineração por BBC News Brasil**

#### **4.15. Dia 17 de fevereiro de 2019. Tragédia em Brumadinho: As principais técnicas para lidar com ‘lixo de mineração’ que foram ignoradas pela Vale**

Na última matéria desta análise, Fernanda Odilla fala sobre as técnicas para lidar com o ‘lixo’ causado pela mineração. Mais uma vez o tipo de barragem “a montante” é citado como um risco maior de rompimento, e traz a informação de que a Justiça de Minas deu três anos para o fechamento das 50 barragens desse gênero no Estado.

Um dos métodos mais benéficos seria o beneficiamento a seco de rejeitos, porém o equipamento é caro e se torna uma exceção no mercado, principalmente em Minas Gerais.

A Vale informou que usa tecnologia de processamento a seco para os minérios de alto teor, tanto em Minas Gerais, quanto no Pará, desde 2013. Informou ainda que também já reaproveita material armazenado em barragens "fazendo reprocessamento e gerando produto".

Não esclareceu, contudo, por que ainda não indicou as barragens para a parceria com a Ufla nem qual é a maior dificuldade para abandonar o uso de barragens e reciclar rejeitos (ODILLA, 2019).

### **5. CONCLUSÃO**

Todas as matérias citadas acima envolvem o Jornalismo Ambiental, cada uma de sua forma e conforme a perspectiva de cada jornalista. O conteúdo dos materiais foi desenvolvido para que toda a população conseguisse compreender o que aconteceu em Brumadinho, entender os termos técnicos e ver o posicionamento de especialistas sobre o assunto sem qualquer dificuldade de compreensão.

Os profissionais da BBC News Brasil souberam como fazer jornalismo, as matérias são longas, mas explicativas. Além de bem desenvolvidas, as reportagens trazem imagens fortes da tragédia, o que possibilita o leitor se aprofundar no tema e ter um ponto de vista mais amplo sobre a situação que Brumadinho viveu em janeiro de 2019.

As 15 matérias que fizeram parte deste estudo de caso apresentam em sua individualidade as três funções fundamentais deste tipo de jornalismo, que é a informativa, a pedagógica e a política. Pode ser usada como exemplo a

matéria “O perigo à saúde que vem da lama” na função informativa, a matéria “Quais são os tipos de barragem e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão?” na pedagógica, e na função política se enquadra a matéria “Medo de rompimento tira sono em outra cidade mineira”.

O Jornalismo Ambiental é uma parte fundamental do jornalismo, para a realização deste trabalho foi utilizada a tragédia de Brumadinho com o intuito de mostrar o quanto ter um jornalismo especializado é essencial na cobertura de uma catástrofe, pois ele não vai tratar apenas dos danos ambientais, e sim de toda a questão política e social envolvidas.

Essa ramificação do jornalismo é importante para que qualquer pessoa consiga entender o que está acontecendo naquela situação. Por se tratar de uma catástrofe ambiental, muitos termos técnicos e científicos seriam utilizados nas entrevistas para relatar o caso, então o jornalista tem o dever de simplificar esses termos e produzir um material que abranja desde a pessoa mais leiga até um especialista.

Roberto Villar Belmonte falou que esse tipo de jornalismo se configura quando possui relação com outras forças sociais, e no caso de Brumadinho o Jornalismo Ambiental ganhou mais destaque nas grandes mídias devido a essas forças que vieram não só de ativistas ecológicos, como de vários segmentos ao redor do mundo, como políticos e até mesmo celebridades.

No livro “Jornalismo Ambiental: teoria e prática” os autores relatam que a cobertura ambiental nem sempre é ideal, pois uma boa parte dos meios de comunicação produz um material superficial. Porém, no caso das matérias publicadas por jornalistas da BBC News Brasil, a situação é completamente diferente, pois, são reportagens completas que apresentam a compreensão dos profissionais sobre o tema.

A escolha do Jornalismo Ambiental para este trabalho é mostrar sua importância dentro do jornalismo, assim como as outras especialidades e o próprio jornalismo diário. Falar sobre meio ambiente é de extrema necessidade e ter profissionais capacitados para repassar à sociedade essas informações de forma simples e completa faz toda a diferença dentro dos grandes veículos de comunicação.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, Ana Tereza. Bombeiros retomam as buscas em Brumadinho, após 5 meses de suspensão dos trabalhos; 11 vítimas seguem desaparecidas. Portal G1 de Minas. Belo Horizonte, 2019. Disponível em:

<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/08/27/bombeiros-retomam-as-buscas-em-brumadinho-apos-5-meses-de-suspensao-dos-trabalhos-11-vitimas-seguem-desaparecidas.ghtml>

BARIFOUSE, Rafael. **Brumadinho:** 'Não basta multar, tem que botar na cadeia': por que tragédia se repete no Brasil. BBC News Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47013800>

BARIFOUSE, Rafael. **Mineração:** Cidade onde Vale nasceu vive cercada por 33 vezes o volume de rejeitos de barragem que se rompeu em Brumadinho. BBC News Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47220855>

BELMONTE, Roberto Villar. Uma breve história do jornalismo ambiental brasileiro. Revista Brasileira de História da Mídia (RBHM) / Associação Brasileira de Pesquisadores de História da Mídia (ALCAR). -V.6, n.2, (jul./dez.2017). São Paulo: Alcar / Socicom, 2017.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo Ambiental:** explorando além do conceito. Desenvolvimento e Meio Ambiente / Editora UFPR - n. 15, (jan./jun. 2007). Curitiba, 2007.

BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação, jornalismo e meio ambiente:** teoria e pesquisa. São Paulo: Mojoara Editorial, 2007.

CARNEIRO, Júlia Dias. **Tragédia em Brumadinho:** Medo de rompimento de barragem tira sono de outra cidade mineira. BBC News Brasil. Congonhas, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47104318>

COSTA, Camilla. **Brumadinho:** Brasil tem mais de 300 barragens de mineração que ainda não foram fiscalizadas e 200 com alto potencial de estrago. BBC News Brasil. Londres, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47056259>

FERRAZ, Bel. **Brumadinho:** Quatro vítimas da tragédia continuam desaparecidas. Estado de Minas. Belo Horizonte, 2022. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/06/08/interna\\_gerais,1371949/brumadinho-quatro-vitimas-da-tragedia-continuam-desaparecidas.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/06/08/interna_gerais,1371949/brumadinho-quatro-vitimas-da-tragedia-continuam-desaparecidas.shtml)

FRANCO, Luiza. **Tragédia em Brumadinho:** O dilema do agricultor em abandonar casa centenária onde nasceu e terra que era seu sustento. BBC News Brasil. Brumadinho, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47165090>

GIRARDI, Ilza Maria Tourinho; MORAES, Cláudia Herte de; LOOSE, Eloisa Beling; BELMONTE, Roberto Villar. **Jornalismo Ambiental:** teoria e prática. Editora Metamorfose. Porto Alegre, 2018.

GIRARDI, Ilza Maria Tourinho; STEIGLEDER, Débora Gallas; LOOSE, Eloisa Beling. **Novos rumos da cobertura ambiental brasileira:** um estudo a partir do Jornal Nacional. Revista Trayectorias Humanas Transcontinentales. Université de Limoges. N. 7, p. 47-62. Limoges, 2019.

MOTA, Camila Veras. **Tragédia em Brumadinho:** O que são liquefação e 'piping', os dois principais problemas em barragens no Brasil. BBC News Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47107500>

ODILLA, Fernanda. **Brumadinho:** MG tem mais de 300 barragens inseguras, diz superintendente do Ibama que fez alerta em dezembro. BBC News Brasil. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47013802>

ODILLA, Fernanda. **Brumadinho:** Quais são os tipos de barragens e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão. BBC News Brasil. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47048439>

ODILLA, Fernanda. **Tragédia em Brumadinho:** O que significa, na prática, a decisão da Vale de acabar com barragens como a que desmoronou. BBC News Brasil. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47063309>

ODILLA, Fernanda. **Tragédia em Brumadinho:** O perigo à saúde que vem da lama. BBC News Brasil. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47054189>

ODILLA, Fernanda. **Tragédia em Brumadinho:** As principais técnicas para lidar com 'lixo da mineração' que foram ignoradas pela Vale. BBC News Brasil. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47202197>

OLIVEIRA, Valdir de Castro; OLIVEIRA, Daniela de Castro. **A semântica do eufemismo:** mineração e tragédia em Brumadinho. RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 1-26, jan./mar. 2019.

PASSARINHO, Nathalia. Tragédia com barragem da Vale em Brumadinho pode ser a pior do mundo em 3 décadas. BBC News Brasil. Londres, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47034499>

PASSARINHO, Nathalia. **Tragédia em Brumadinho:** Decisão da Justiça proibindo barragens como as que romperam em MG chega com dois anos de atraso. BBC News Brasil. Londres, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47065921>



PASSARINHO, Nathalia. **Tragédia em Brumadinho:** As 5 lições ignoradas após tragédia de Mariana. BBC News Brasil. Londres, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47077083>

SHALDERS, André. **Tragédia em Brumadinho:** Outros seis projetos de mineração em MG pediram o 'licenciamento rápido' como da mina Córrego do Feijão. BBC News Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47002610>

SCHREIBER, Mariana. Tragédia da Vale põe em xeque pressão política por licença ambiental rápida e simples. BBC News Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47165087>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 4.1.– BRUMADINHO: MG TEM MAIS DE 300 BARRAGENS INSEGURAS, DIZ SUPERINTENDENTE DO IBAMA QUE FEZ ALERTA EM DEZEMBRO**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47013802>

**Acesso em 16/11/2022**

Há um ano no comando do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em Minas Gerais, Julio Cesar Dutra Grillo lamenta em entrevista à BBC News Brasil ser sempre voto vencido na luta para não mais autorizar a expansão ou construção de novas barragens de rejeitos no Estado.

O superintendente do Ibama em Minas diz que já havia alertado, em dezembro do ano passado, que barragens de rejeitos em Brumadinho, entre elas a da Vale que se rompeu na sexta-feira, "não ofereciam risco zero".

O aviso de Grillo foi feito durante reunião extraordinária da Câmara de Atividades Minerárias. A discussão acabou com a aprovação, de forma acelerada, da licença para a continuidade das Operações da Mina da Jangada e das operações da Mina de Córrego do Feijão, cujo rompimento matou pelo menos 34 pessoas e mobilizou uma multidão em busca de pessoas desaparecidas em meio a um mar de lama.

Na reunião que aconteceu em 11 de dezembro de 2018 na sede da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, houve uma acalorada discussão com a participação de dezenas de moradores que se manifestaram contra as licenças por causa de possíveis abalos hídricos na região.

Mas o resultado foi pela aprovação, com folga, das licenças: 8 votos contra 1, com 1 abstenção. Grillo se absteve.

Ele explica que era favorável ao descomissionamento [eliminação] de uma barragem da região. Mas que esse descomissionamento estava atrelado à continuidade de produção de outras minas, e era justamente isso que colocava em risco a região.

"Optei pela abstenção, mas fiz questão de registrar os dois lados", explica Grillo. Ele afirma que, na ocasião, ressaltou que projeto trazia algumas novidades positivas como a eliminação da barragem, mas que a região de Casa Branca tem algumas barragens sem risco zero e que os moradores tinham razão em se preocupar.

"Em uma negligência qualquer de quem está à frente de um sistema de gestão de risco, aquilo rompe. Se essa barragem ficar abandonada alguns anos, não for descomissionada, ela rompe, e isso são 10 milhões m<sup>3</sup>, é um quarto do que saiu de Fundão (em Mariana, que rompeu há três anos), inviabiliza Casa Branca e inviabiliza ao menos uma das captações do Paraopeba", afirmou Grillo na região, conforme o registro da ata da reunião extraordinária.

### **'Mais de 300 barragens em risco'**

Grillo é categórico em dizer que há mais de 300 barragens de rejeitos em Minas Gerais que não seguras.

"Ou param de usar essa técnica ou há o risco de cair na cabeça das pessoas. Mesmo as que não estão mais recebendo rejeitos não são seguras e, ao longo do tempo, podem despencar na cabeça das pessoas", diz, emendando que há outras técnicas mais eficientes e que, inclusive, já estão sendo testadas pela própria Vale.

Segundo Grillo, contudo, as técnicas alternativas são mais caras, e os órgãos de licenciamento têm autorizado projetos e novas intervenções "do jeito que as mineradoras querem". "Essas votações têm sido atropeladas", afirma Grillo.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad), o Estado tem 688 barragens, das quais 677 têm estabilidade garantida por auditorias. Em 4, o auditor não apresentou uma conclusão, e 7 tem estabilidade não garantida pelo auditor. "A quantidade de barragens com estabilidade garantida aumentou de 96,7% em 2017 para 98,4% em 2018", afirma a Semad.

Para o superintendente do Ibama em Minas, contudo, a melhor forma de evitar tragédias como a de Brumadinho é uma nova legislação. "Infelizmente, está parado na Assembleia de Minas onde prevalece os interesses das mineradoras. É muito melhor reduzir o lucro em alguns poucos porcentos e evitar tragédias se repetam", afirma.

Questionado se a barragem em Brumadinho se rompeu porque, mesmo sem estar recebendo rejeitos, pode ter havido alguma intervenção no local depois do licenciamento, Grillo diz ainda não ser possível saber a causa.

Mas afirma que, "independente de qualquer ação no local, barragens como a que se rompeu não são estáveis". "Ao longo do tempo, elas podem se romper. Só não acontece toda hora porque tem gente vigiando, e a Vale costuma ter atenção. Mas o risco não é zero", diz Grillo.

#### **ANEXO 4.2. – BRUMADINHO: ‘NÃO BASTA MULTAR, TEM QUE BOTAR NA CADEIA’: PORQUE TRAGÉDIA SE REPETE NO BRASIL**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47013800>

**Acesso em 16/11/2022**

Três anos após o rompimento de uma barragem em Mariana, outro vazamento em Minas Gerais, desta vez em Brumadinho, deixa um rastro de destruição, mortes e pessoas desaparecidas. Especialistas em direito ambiental ouvidos pela BBC News Brasil apontam que a repetição desse tipo de evento não se deve a problemas com a legislação lei ambiental, mas a fiscalização falha e punição lenta dos responsáveis.

A Política Nacional de Meio Ambiente estabelece desde 1981 mecanismos e instrumentos de proteção nesta área no Brasil.

Seus princípios foram reafirmados pela Constituição Federal em 1988, que determina que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se

ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Uma década depois, passou a vigorar também a lei de crimes ambientais, que estabelece as sanções penais e administrativas para condutas e atividades que geram ao meio ambiente.

E, desde 2010, a Política Nacional de Segurança de Barragens obriga as empresas a terem um plano de segurança e que seja feita uma classificação destas estruturas por nível de risco e dano potencial, cria um sistema nacional de informações sobre barragens e prevê uma série de obrigações de produção de documentos a serem avaliados pelo poder público.

### **'O problema não está na lei'**

Rômulo Sampaio, professor de direito ambiental da Fundação Getúlio Vargas no Rio de Janeiro, destaca ainda que, desde o incidente em Mariana, que matou 19 pessoas e é considerado a maior tragédia ambiental da história do país, houve mudanças nas legislações federal e estaduais "para aperfeiçoar os sistemas de informações sobre os riscos das barragens".

"A legislação que temos é suficiente. O problema não está nela, mas em fazer com que ela seja aplicada na prática, porque faltam investimentos nos órgãos de controle. Um segundo acidente em tão pouco tempo mostra que a fiscalização é deficiente e não está conseguindo evitar vazamentos", afirma Sampaio.

Além de haver insuficiência de verbas, argumenta o especialista, faltam profissionais qualificados.

"Há órgãos que não têm concurso público há 20 anos. Falta qualificação profissional. Em atividades deste tipo, seriam precisos geólogos, por exemplo, mas nem sempre tem. Você encontra pessoas trabalhando nestes locais com formações bem diferentes das necessárias."

Onofre Alves, professor de direito público da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), destaca que uma das alterações na legislação estadual mineira foi a proibição da construção de barragens de sedimentação, como a de Brumadinho e Mariana.

No entanto, afirma ele, o enrijecimento da legislação não é suficiente, porque já existem centenas de barragens de mineração em Minas Gerais, muitas delas de

sedimentação, e a estrutura de fiscalização é insuficiente para garantir sua segurança.

"Temos de lidar com esse passado. Os relatórios de estabilidade das barragens são apresentados pelas empresas, e cabe ao órgão público verificar as informações apresentadas, mas faltam recursos, instrumentos, fiscais e técnicos especializados. Assim, não há rigidez na verificação destes relatórios." Sampaio diz ainda que o Brasil pode se inspirar em países como Estados Unidos, Austrália, Japão e na Europa, onde há mecanismos "mais criativos de fazer política ambiental".

"Há sistemas de autofiscalização mais modernos que não são aplicados no Brasil, como um sistema de auditoria de relatórios por empresas concorrentes, por exemplo."

Por sua vez, Fernando Walcacer, professor de direito ambiental da PUC-Rio, avalia que os processos de licenciamento ambiental "são muito favoráveis para as empresas".

"Não é segredo que as empresas elegem políticos e, por isso, têm muito poder e uma voz muito forte no poder público. Com isso, os licenciamentos não são tão rigorosos como deveriam", diz.

Walcacer diz ainda ser preocupante as críticas feitas ao Ibama pelo presidente Jair Bolsonaro, que disse que não admitiria que o órgão multasse "a torto e a direito por aí".

Ao mesmo tempo, o ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, defendeu ser necessário "dar celeridade, agilidade, estabilidade e segurança jurídica" ao processo de licenciamento ambiental sem que isso signifique "afrouxar as garantias para o meio ambiente".

"Nunca houve projeto de afrouxamento de fiscalização ambiental, pelo contrário. Não é só possível como necessário tornar a legislação mais rigorosa e nos aprofundar em questões complexas e foco nas situações de maior risco", disse o ministro em entrevista coletiva neste sábado.

No entanto, Walcacer diz que, ainda que "nossa legislação seja boa, já tivemos retrocessos, como o novo Código Florestal, e ainda há um projeto pronto para ser votado no Congresso que, na prática, acaba com o licenciamento ambiental".

## **Quantas barragens são seguras?**

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad), o Estado tem 688 barragens, das quais 677 têm estabilidade garantida por auditorias. Em 4, o auditor não apresentou uma conclusão, e 7 tem estabilidade não garantida pelo auditor. "A quantidade de barragens com estabilidade garantida aumentou de 96,7% em 2017 para 98,4% em 2018", afirmou a Semad.

No cadastro nacional de barragens, a do Córrego do Feijão é classificada como uma estrutura de pequeno porte com baixo risco. A lei 12.334/10 explica que o risco é calculado "em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem".

A competência pela fiscalização de barragens de mineração é da Agência Nacional de Mineração (ANM), ligada ao Ministério de Minas e Energia.

A ANM disse em um comunicado que a barragem em Brumadinho não tinha "pendências documentais" e que a Vale apresentou em março, junho e setembro de 2018 declarações de estabilidade da estrutura, que foram auditados de forma independente.

"Conforme informações declaradas pela empresa no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) da ANM, baseada em vistoria realizada em dezembro último, por um grupo de técnicos da empresa, estes não encontraram indícios de problemas relacionados à segurança desta estrutura."

## **'Lentidão na Justiça e impunidade levam ao descaso'**

Uma vez ocorrido um acidente e verificado o dano, a legislação brasileira na área ambiental estabelece que empresas e seus sócios têm uma responsabilidade ilimitada sobre o que aconteceu, explica Walcacer.

"Se houver uma relação de causa e efeito entre o dano e o empreendimento, as empresas e seus sócios podem ser alvos de sanções. Não existe uma discussão se houve culpa ou não para que sejam aplicadas", afirma.

No entanto, diz o especialista, a impunidade em outros episódios do passado, como no caso de Mariana, faz com que exista um descaso com a segurança de barragens de mineração.

"Após três anos, não foram responsabilizados nenhum diretor da Samarco, da Vale ou da BHP Billiton [as empresas que administravam pela barragem em Mariana]. As companhias estão sendo condenadas a pagar multas e indenizações, mas os processos na esfera criminal não andam e vão acabar prescrevendo", diz Walcacer.

"Não basta punir com ações civis. Isso é o mínimo. Mas, para mudar as condutas das empresas e seus executivos, é preciso também punir criminalmente, porque ninguém quer ir para a cadeia."

Sampaio, da FGV-Rio, concorda que o processo de responsabilização dos culpados por incidentes como os de Mariana e, agora, de Brumadinho, é falho.

"Se temos uma lei tão rígida, por que isso ainda acontece? Estamos errando no antes, ao fiscalizar, e no depois, ao punir. Temos de fazer com que a conta nestes casos seja salgada e que ela chegue mais rápido aos responsáveis."

### **ANEXO 4.3. – BRUMADINHO: QUAIS SÃO OS TIPOS DE BARRAGEM E POR QUE A VALE CONSTRUIU A MENOS SEGURA NA MINA CÓRREGO DO FEIJÃO?**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47048439>

**Acesso em 16/11/2022**

A barragem da Vale que se rompeu em Brumadinho (MG) deixando centenas de desaparecidos e dezenas de mortos já não recebia rejeitos da mineração há três anos, mas usava um método de contenção que especialistas dizem ser mais barato e que muitos atestam ser também o menos seguro.

Apesar disso, a fiscalização ainda é limitada e muito dependente do monitoramento das próprias mineradoras - o que aumenta ainda mais os riscos da exploração de minério, afirmam geólogos e engenheiros ouvidos pela BBC News Brasil.

O método conhecido como "alçamento a montante", no qual a barreira de contenção recebe camadas do próprio material do rejeito da mineração, era usado pela mina Córrego do Feijão em Brumadinho e também pela mina do Fundão, também da Vale, em Mariana, onde uma barragem se rompeu há três anos.

"É a forma mais comum porque é mais barata para se construir e mais rápida de se licenciar porque ocupa menos espaço da bacia hidrográfica. Mas é também a mais perigosa e com maior risco. Por isso países com características similares ao do Brasil não usam ou estão proibindo", explica o geólogo Eduardo Marques, professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Ele cita o Chile e o Peru como países que baniram o método e a África do Sul como um dos que podem proibir em breve. A Austrália, porém, ainda o usa. "Mas a região é mais seca que no Brasil e os vales são mais abertos que os de Minas Gerais", salienta Marques.

Nesta segunda-feira, em entrevista à GloboNews, o ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles também criticou esse tipo de barragem, dizendo que usa um método "antigo" e "superado". Salles afirmou ainda que mineradoras devem deixar de usá-lo quando for possível.

Mas a engenheira Rafaela Baldí, que é projetista de barragens, diz que não se pode "vilanizar" métodos de construção porque "absolutamente todos têm riscos".

"O problema não é o alteamento (ampliação da capacidade) da barragem, é como ele é feito e monitorado. Não gosto de demonizar o método. São as pessoas que em algum momento tomam a decisão errada", salienta Baldí.

### **Por que é preciso construir barragens de rejeitos?**

O professor Eduardo Marques explica que o minério extraído solo precisa passar por um processo de separação de impurezas para aumentar o valor comercial e, para isso, normalmente usa-se água e substâncias químicas.

O que resta desse processo é chamado de rejeito e há três tipos mais comuns barragens para contenção desse material, para evitar que os resíduos sigam para os rios. Todos começam com a construção de um dique e um tapete drenante, para eliminar a água armazenada no interior da barragem. O que muda é o método usado para aumentar a capacidade de armazenamento por meio de construção de alteamentos.

### **Barragem a montante**

É o método mais comum e mais barato. Os rejeitos são depositados na própria barragem, formando uma "praia" de resíduos da mineração que, com o tempo,



é adensada. Esse material é usado, com o tempo, para fazer novos alteamentos.

No caso de Brumadinho, os rejeitos são compostos basicamente de ferro, sílica e água. Esse tipo de estrutura é considerada mais barata porque usa menos material e também ocupa uma área menor, portanto, desmata menos, diz o professor Eduardo Marques. Mas é muito sensível a qualquer vibração, explica Rafaela Baldí.

### **Barragem a jusante**

É a mais cara, mas considerada a mais segura. Porém, ocupa um espaço maior e provoca, já na construção, impacto ambiental com desmatamento, diz o professor Eduardo Marques. Não se usa rejeitos consolidados para os alteamentos - é possível aumentar a capacidade da barragem com mesmo material do dique inicial ou com outros materiais como pedras e argila, normalmente recolhidos na própria mineração.

Nesse caso, cada alteamento é estruturalmente independente da disposição do rejeito, o que melhora a estabilidade da estrutura. Segundo Rafaela Baldí gasta-se pelo menos 30% mais material para armazenar o mesmo volume que no caso das barragens a montante.

### **Barragem linha de centro**

É um sistema intermediário em termos de custo, com disposição semelhante ao do método a montante. No entanto, um dreno acompanha o alteamento da construção e os rejeitos são lançados a partir da crista do dique inicial. "Esse é o método mais seguro para construção de barragens de rejeito", diz o site do Instituto de Tecnologia da Vale.

### **Depósito de rejeitos a seco**

Há também o método a seco, ainda pouco comum no Brasil. Ao contrário dos outros métodos, que depositam a água juntamente com os rejeitos, no método a seco o rejeito é acumulado e armazenado na bacia de disposição, normalmente em áreas inclinadas para facilitar o escoamento. Eles são drenados e depositados em pilhas, que ficam expostas à secagem ao sol.

"Não temos experiência técnica ainda, pode ser que haja uma curva de aprendizado. Mas o Canadá tem tido problema com esse método nas áreas onde chove mais", observa.

### **Não há risco zero**

Especialistas alertam ainda que nenhum desses métodos tem risco zero de acidentes - mesmo que a barragem não esteja sendo mais utilizada.

"Barragens têm que ser monitoradas para o resto da vida", diz Rafaela Baldi.

A escolha do método, contudo, depende de uma série de fatores - entre eles, o clima, a topografia e a ocupação da região próxima à barragem. E, claro, os custos e o prazo para se construir.

Especialista em monitoramento, o geólogo Bráulio Magalhães, professor da Universidade Federal de Minas Gerais, afirma que o Brasil não perde em nada para outros países em termos de tecnologia de monitoramento. As empresas já usam drones e aeronaves capazes de detectar qualquer variação milimétrica, além de diferentes medidores e radares.

### **'Não vejo a fiscalização no mesmo nível'**

Para Magalhães, contudo, há ainda pouco investimento das empresas na contratação de mão de obra capacitada para analisar esses dados. Ele afirma ainda que as empresas dificilmente compartilham os dados com pesquisadores, o que dificulta monitoramento externo das barragens.

"Falta transparência", diz Magalhães, emendando que também falta exigir projetos que levem em conta a integração das minas com a população local.

"Não basta fazer audiências públicas", diz, sugerindo que empreendimentos das mineradoras devem ser desenhados na medida para cada comunidade e ainda fazer com que moradores locais ajudem no monitoramento.

"Eles sabem quando o rio está diferente, quando vai chover mais forte... Moradores locais são excelentes sensores e as empresas ainda não os veem assim no Brasil", observa o professor da UFMG.

Bráulio Magalhães, contudo, afirma que os órgãos de fiscalização não estão no mesmo nível das empresas, que têm condições e recursos para investir em equipamentos de segurança e monitoramento.

A engenheira Rafaela Baldí lembra que, em 2017, o Departamento Nacional de Produção Mineral, agora Agência Nacional de Mineração (ANM), baixou uma portaria dificultando a construção de barragens a montante e que, depois da tragédia em Mariana, todas as empresas foram obrigadas a entregar um plano de segurança - a Vale entregou um para a mina Córrego do Feijão.

"Quando acontece algo como em Brumadinho, me pergunto: o que aconteceu com os planos de ação emergencial e de evacuação?", diz Baldí.

Por meio de nota, a Agência Nacional de Mineração informou que "está tomando todas as medidas institucionais cabíveis, visando a auxiliar na mitigação dos danos causados pelo incidente" em Brumadinho.

Segundo a ANM, a barragem "não apresentava pendências documentais" e a Vale apresentou declarações de condição de estabilidade, que atestam a segurança física e hidráulica da barragem.

"De acordo com as informações declaradas pela empresa Vale S.A. no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), pertencente à ANM, com base em vistoria realizada em dezembro de 2018, por um grupo de técnicos da empresa, não foram encontrados indícios de problemas relacionados à segurança da referida estrutura", diz a nota da ANM. A Vale, também por meio de nota, diz que está "ainda buscando respostas para o ocorrido". Afirma ainda que a barragem que rompeu "estava inativa (não recebia rejeitos), não tinha a presença de lago e não existia nenhum outro tipo de atividade operacional em andamento". "No momento, encontrava-se em desenvolvimento o projeto de descomissionamento da mesma", explicou a companhia.

### **Alternativa para as barragens de rejeito**

Segundo o site do ITV (Instituto Tecnológico da Vale), "a Vale e o ITV já atuam intensamente na busca e desenvolvimento de tecnologias que tornem o reaproveitamento de rejeitos uma realidade".

Ainda de acordo com o site, rejeitos depositados em barragens têm teor igual — e em alguns casos até maior — ao mineral bruto que é lavrado em outras minas.

"A recuperação e o aproveitamento desse material iria possibilitar um aumento da recuperação metalúrgica e em massa nas plantas de beneficiamento e contribuir para a redução do impacto e passivo ambiental das empresas mineradoras. Dessa forma, ainda seria possível evitar os custos e o tempo gasto para obtenção das licenças ambientais necessárias para ampliação ou construção de novas barragens de rejeito", afirma o ITV.

Na UFMG, por exemplo, há pesquisas para transformar os rejeitos em material de construção como tijolos.

#### **ANEXO 4.4. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: O QUE SIGNIFICA, NA PRÁTICA, A DECISÃO DA VALE DE ACABAR COM BARRAGENS COMO A QUE DESMORONOU**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47063309>

**Acesso em 16/11/2022**

A decisão da mineradora Vale de paralisar operações de exploração de minério e desativar dez barragens que usam método de armazenamento de rejeitos similar ao da mina Córrego do Feijão, que rompeu na semana passada em Brumadinho (MG), foi classificada pelo presidente da empresa, Fábio Schvartsman, de "plano definitivo" e "drástico".

A medida prevê, na prática, aposentar o método de barragem a montante - igual à de Brumadinho, que é considerado mais barato e de licenciamento mais fácil, mas também o menos seguro. Nele, os alteamentos (ou seja, a ampliação da estrutura de contenção) são feitos com o próprio rejeito.

Barragens são estruturas que contêm rejeitos de operações de beneficiamento de minério de ferro, feitas com o uso de água e produtos químicos. Para ampliar a capacidade de armazenamento dessas estruturas há três tipos de métodos mais comuns: além da montante, há a jusante - que usa outros materiais, como pedras e argila para conter os rejeitos - e linha de centro - que é uma mescla dos dois métodos.

"(A decisão da Vale) significa que eles irão usar apenas barragens com alteamento pelos métodos de linha de centro e jusante. Além disso, vão partir para deslamagem e para técnicas alternativas", afirma o engenheiro e professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Eduardo Marques.

No entanto, a medida não é imediata e ainda depende de licenciamento ambiental. Segundo Schvartsman, os processos de interrupção e desativação já estão prontos e serão enviados para licenciamento do órgão ambiental nos próximos 45 dias. Se aprovados, devem durar de um a três anos.

A decisão da empresa tampouco a deixa imune a novos acidentes - apesar de ter conseguido autorização para expandir a operação em dezembro do ano passado, a barragem de Brumadinho não recebia rejeitos desde 2015 e, ainda assim, virou o mar de lama que deixou centenas de desaparecidos e, até a tarde desta quarta-feira, 99 mortos.

A operação de desativação das barragens precisa ser revista, monitorada e fiscalizada com rigor, segundo especialistas ouvidos pela BBC News Brasil.

Apesar de serem mais seguros, os métodos a jusante e linha de centro podem causar impacto ambiental maior na hora da construção, com, por exemplo, maiores áreas desmatadas.

Para a engenheira Rafaela Baldí, a decisão da Vale não necessariamente leva a mais segurança.

Segundo ela, prevalece "o entendimento equivocado de que banir um método resolve um acidente ou vários".

Baldí diz que barragens de rejeitos que usam o método montante registraram mais acidentes que as que fizeram o alteamento com base nos outros dois métodos. Mas, segundo a engenheira, não se tem informações sobre maioria dos 268 acidentes catalogados entre 1910 e 2001 - não se sabe, portanto, se essas barragens eram ou não do modelo a montante.

Ela cita o levantamento do Comitê Internacional de Barragens de Grande Porte (ICOLD, na sigla em inglês) contabilizou 87 acidentes em barragens a montante, 27 a jusante e 11 por linha de centro. Há ainda 110 casos sem informação e outros contabilizados como retenção de água.

"A falta de investigação, de informações e de lições aprendidas ainda são os maiores vilões da geotecnia", diz Rafaela Baldí.

A engenheira afirma que todos os métodos têm risco se mal projetados, executados e monitorados - e igualmente podem ser seguros se bem feitos e fiscalizados. E, ainda segundo ela, é melhor investir em produção de informação e de conhecimento sobre causas de acidentes em vez de banir um ou outro método de represamento de resíduos.

## **Impacto econômico**

O processo de paralisação da produção e do uso das barragens também representa impacto econômico para a empresa. A operação deve custar cerca de R\$ 5 bilhões.

Ao descontinuar as barragens similares à que rompeu em Brumadinho, a Vale afirma que vai cortar até 10% da produção de minério por ano, o equivalente a 40 milhões de toneladas.

Ao mesmo tempo, a decisão de mudar o método de estocagem de rejeitos pode representar também novos tipos de negócios para a Vale.

O professor da UFV Eduardo Marques lembra que, pouco antes do rompimento da barragem em Brumadinho, a Vale tinha anunciado a compra de uma empresa brasileira que desenvolve novas formas de mineração, entre elas a seco - o que elimina a necessidade de barragens para conter os resíduos fruto do processo de beneficiamento que usa água.

A New Steel, startup brasileira que usa separadores magnéticos para beneficiar o minério, foi comprada por US\$ 500 milhões (R\$ 1,9 bilhão) em um negócio anunciado em dezembro e autorizado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade).

A empresa também desenvolve uso alternativo para os rejeitos - entre eles, na construção civil.

## **E as outras barragens?**

Não há garantia, contudo, que outras mineradoras que operam usando a mesma técnica de barragem vão adotar as mesmas medidas que a Vale.

Pressão não falta. Depois que a barragem da mina do Fundão se rompeu em Mariana, há três anos, o Ministério Público Federal em Minas Gerais enviou uma recomendação à Agência Nacional de Mineração, o antigo Departamento Nacional de Produção Mineral, para que não autorizasse mais novas barragens a montante no Brasil, alegando que a técnica é insegura.

Uma portaria chegou a ser publicada na tentativa de dificultar novos empreendimentos, mas pouco foi feito para tratar das barragens em operação ou já desativadas.

Na Assembleia Legislativa de Minas, está parado o projeto de lei que propõe endurecer as regras de licenciamento para barragens de mineração.

#### **ANEXO 4.5. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: O PERIGO À SAÚDE QUE VEM DA LAMA**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47054189>

**Acesso em 16/11/2022**

O perigo em Brumadinho não se limita ao possível rompimento de novas barragens na região. A lama que arrastou parte da mina da Vale, construções e estradas traz consigo riscos imediatos e futuros à saúde para quem teve contato com o barro e também quem vive próximo ao rio Paraopeba.

Médicos ouvidos pela BBC News Brasil alertam para o risco de infecções, contaminações e, num futuro próximo, até de câncer e doenças autoimunes.

"As doenças infectocontagiosas ou parasitárias podem surgir agora. Como é barro, é córrego, pode ter leptospirose, aumento da dengue e de febre amarela", afirma o médico Marcelo Lopes Ribeiro, diretor assistencial da Fhemig (Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais).

Ribeiro observa ainda que há substâncias químicas e tóxicas no local, o que aumenta o risco de contaminações e intoxicações.

O médico Luis Fernando Correia, comentarista da rádio CBN e do canal de TV GloboNews, afirma que, além das doenças a curto prazo, há o risco de exposição a elementos químicos que podem ser altamente prejudiciais à saúde a médio e longo prazo.

"A qualidade da água dos rios e dos peixes precisam ser monitorados e a população da região precisa ser acompanhada. Daqui a dez anos podem surgir casos de câncer e de doenças autoimunes e podemos não associá-las ao rompimento da barragem", afirma Correia.

#### **Produtos químicos na lama**

O médico cita um estudo da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) que identificou 13 elementos químicos, entre eles níquel, magnésio e cádmio, usados na mineração na região do quadrilátero ferrífero em Minas.

"São chamados elementos traço e mesmo em quantidade pequena podem ser prejudiciais. O problema é que não é possível medir qual a concentração a qual as pessoas foram expostas", avalia Correia.

O geólogo Bráulio Magalhães Fonseca, professor da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), diz que rejeito de mineração contém, basicamente, óxido de ferro, amônia, muita sílica, silte e argila. Barragens muito antigas podem ter elementos altamente tóxicos.

"Podem conter até mercúrio e arsênio", afirma o professor.

Somam-se a isso outras substâncias armazenadas nos galpões da Vale e até mesmo as que estavam no caminho por onde a lama passou.

"Os rejeitos que chegam aos rios da região podem contaminar a fauna e a flora, eventualmente afetando a cadeia alimentar. Para os humanos os riscos são, principalmente, o consumo de peixes que tenham tido contato com os resíduos e rejeitos acumulados no fundo dos rios. Os resultados poderão ser percebidos somente daqui a décadas", diz Luis Fernando Correia.

O médico Marcelo Ribeiro conta que alguns dos seis sobreviventes da tragédia atendidos no hospital João XXIII chegaram a engolir lama e apresentaram irritação ocular. O serviço de toxicologia do hospital pediu à Vale, dona da mina, a lista de substâncias para tentar medicar os pacientes, mas que até então não tinha sido enviada.

"Falaram que está em estudo", diz Ribeiro.

A Vale está fazendo uma análise laboratorial do rejeito para saber se o material representa risco para a saúde. O laudo deve ficar pronto em até 15 dias.

Nesta terça-feira, o coordenador-adjunto da Defesa Civil de Minas Gerais, tenente-coronel Flavio Godinho, chegou a dizer que alguns bombeiros tiveram intoxicação por causa do contato com a lama em Brumadinho.

Mas o Corpo de Bombeiros explicou que os militares estão tomando medicamentos para minimizar os efeitos do contato com material orgânico.

"Esses medicamentos podem ocasionar náuseas e diarreia. São efeitos colaterais", explicou a corporação, por meio da assessoria de imprensa.

#### **ANEXO 4.6. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: OUTROS SEIS PROJETOS DE MINERAÇÃO EM MG PEDIRAM O ‘LICENCIAMENTO RÁPIDO’ COMO DA MINA CÓRREGO DO FEIJÃO**



**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47002610>

**Acesso em 16/11/2022**

Pelo menos mais seis empreendimentos de mineração no Estado de Minas Gerais pediram para usar o mesmo modelo de licenciamento ambiental "expresso" obtido pela Vale para a ampliar a produção e reutilizar rejeitos na mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG).

O licenciamento tradicional é feito em três fases e pode demorar anos - tempo que é reduzido substancialmente com o licenciamento chamado "concomitante", feito em uma só etapa. Alguns desses empreendimentos têm nível de risco até maior que o da operação na barragem que estourou na sexta-feira.

Segundo informou a Secretaria de Meio Ambiente (Semad) de Minas Gerais à BBC News Brasil, nenhum desses projetos foi aprovado ainda: estão em fase inicial ou de análise dos estudos fornecidos pelas empresas. A página na internet que permitiria acompanhar e ver detalhes dos processos está fora do ar pelo menos desde segunda-feira.

A Barragem 1 da mina do Córrego do Feijão armazenava 12,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos - mistura de óxido de ferro, água e areia que pode inclusive ser usada comercialmente. A lama que desceu da barragem tirou as vidas de pelo menos 110 pessoas e deixou outras 238 desaparecidas, segundo o balanço mais recente do Corpo de Bombeiros de Minas.

Edificações administrativas da própria Vale, uma pousada e casas de moradores da comunidade Ferteco, que ficava logo abaixo, também foram destruídas.

Nesta terça-feira, a Vale anunciou que vai interromper o funcionamento ("descomissionar", no jargão da mineração) de outras dez barragens de rejeitos construídas em Minas com a mesma técnica da de Brumadinho.

Em 2015, a Vale formulou um pedido para aumentar a intensidade da extração de minério de ferro na mina do Córrego do Feijão, das atuais 10,6 milhões de toneladas por ano para 17 milhões de toneladas - o mesmo projeto incluía o "descomissionamento" da Barragem 1, com o reaproveitamento do rejeito.

A licença, com validade de dez anos, foi aprovada pelo Conselho de Política Ambiental (Copam) de Minas no fim de 2018, segundo o governo estadual. Na

legislação do Estado, este tipo de procedimento é conhecido como Licenciamento Ambiental Concomitante 1, ou "LAC 1".

Agora, levantamento da BBC News Brasil no Diário Oficial do Estado de Minas mostra que pelo menos seis outros empreendimentos de mineração no Estado solicitaram este tipo de licenciamento concomitante. Entre eles, há uma outra operação de extração de minério de ferro localizada em Brumadinho, e até operações com grau máximo de risco potencial - a chamada Classe 6.

Esses outros projetos estão espalhados por mais sete municípios de Minas - um deles se estende por uma área dividida entre dois municípios - e pertencem a quatro empresas diferentes. A própria Vale fez dois pedidos - o de Brumadinho, já aprovado, e outro nos municípios de Nova Lima e Rio Acima. Os projetos são de extração de minério de ferro e de outros minerais, e cinco deles envolvem rejeitos de mineração - seja em pilhas de rejeitos, seja em barragens.

No Brasil, as diretrizes para o licenciamento ambiental estão definidas em uma lei complementar à Constituição, de 2011 - mas cada Estado possui seu próprio regulamento. Em geral, o licenciamento é feito em três etapas - com as licenças prévia (LP), de instalação (LI) e de operação (LO).

No rito "abreviado", as três fases são feitas ao mesmo tempo. Alguns outros Estados além de Minas também permitem este tipo de licenciamento. Segundo ambientalistas e advogados especializados em direito ambiental, o problema não é a existência do licenciamento abreviado - e sim que esse modelo seja aplicado a projetos complexos, como barragens de rejeito e minas de ferro.

### **Risco alto**

Três dos projetos levantados pela BBC News Brasil pertencem à Classe 6 de risco, a maior possível dentro do sistema de licenciamento ambiental - o mesmo da mina do Córrego do Feijão, onde ficava a barragem que estourou.

Esses três projetos são da mineradora AngloGoldAshanti, empresa de origem sul-africana e especializada em mineração de ouro - responsável por cerca de 10% de toda a produção mundial deste produto. A empresa atua no país desde 2008.

Ainda em junho de 2018, a Anglogold pediu o LAC 1 para "as atividades de barragem de contenção de resíduos ou rejeitos da mineração" e "pilhas de rejeito/estéril, no município de Sabará (MG)".

No dia 22 de setembro, pediu para usar a mesma modalidade de licenciamento "abreviado" na "barragem de contenção de resíduos (...) em Santa Bárbara", e em atividades de mineração no mesmo município, em dois processos diferentes. Ambos os empreendimentos são da Classe 6 de risco, e ambos estão na fase de "análise técnica", segundo a Secretaria de Meio Ambiente.

Em nota enviada à BBC News Brasil após a publicação da reportagem, a AnglogoldAshanti informou que as licenças foram pedidas tendo como "objetivo principal justamente a mudança da modalidade de disposição do rejeito, de material úmido em barragens para rejeito seco em pilhas". "Entre as principais vantagens do método de disposição a seco dos rejeitos está a maior segurança da estrutura", diz a nota.

A mesma edição do Diário Oficial de Minas que traz o pedido da Vale para usar o rito "abreviado" em Brumadinho - em 24 de novembro - traz pedido idêntico de outra empresa, a Minerações Brasileiras Reunidas S.A (MBR), e também em Brumadinho. Mas o objeto era diferente: a MBR buscava licenciar de uma só vez a atividade de "lavra a céu aberto - minério de ferro", sem barragem.

Além de Brumadinho, a Vale também pediu para usar o mesmo licenciamento "LAC 1" em uma operação de extração de minério de ferro (com pilha de rejeitos) nos municípios de Nova Lima e Rio Acima. Neste caso, o nível de risco era considerado como sendo da Classe 3.

Em nota, a Secretaria de Meio Ambiente de Minas disse que a análise simultânea das várias fases de licenciamento não é algo exclusivo de Minas Gerais, e que a análise do pedido feito pela Vale para Brumadinho seguiu "toda a legislação atual".

"Para as atividades com menor tamanho e potencial poluidor, a legislação mineira autoriza que as fases de licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) possam ser analisadas juntas", diz a nota da Secretaria de Meio Ambiente.

A análise concomitante "segue os mesmos ritos, inclusive exigindo os mesmos estudos ambientais (que as demais análises)". "Para o caso do processo de descomissionamento e reaproveitamento (como em Brumadinho), o estudo

solicitado foi o mais complexo da legislação brasileira: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu Relatório de Impacto Ambiental (Rima)", diz a nota da Secretaria.

### **De onde veio o 'licenciamento abreviado'**

O licenciamento do tipo "LAC 1" usado pela Vale em Brumadinho foi criado em dezembro de 2017, por uma decisão do Conselho de Política Ambiental do Estado, o Copam. A decisão é assinada pelo atual secretário de Meio Ambiente de Minas, Germano Luiz Gomes Vieira - ele foi o único secretário vindo da gestão de Fernando Pimentel (PT) mantido pelo governador atual, Romeu Zema (Novo).

Ainda na gestão petista, Germano foi um dos impulsionadores da nova norma. Esta recebeu o apoio do setor privado, por dar mais agilidade ao processo de licenciamento ambiental no Estado.

A permanência dele à frente da Secretaria de Meio Ambiente de Minas no novo governo também foi comemorada pelo vice-presidente da Federação das Indústrias de Minas Gerais (Fiemg), José Fernando Coura. A reportagem procurou o secretário para comentários, mas não houve resposta.

### **O que é o licenciamento ambiental?**

Mariangélica de Almeida é consultora e professora da área de direito ambiental. Ela explica que as diferentes etapas do licenciamento ambiental atendem a necessidades diferentes dentro de um empreendimento - e que elas devem ser enfrentadas uma a uma, no caso de empreendimentos novos.

As fases do licenciamento ambiental no Brasil são definidas por uma lei complementar à Constituição, sancionada em 2011, diz Mariangélica. O objetivo é garantir que obras e empreendimentos sejam feitos de forma ambientalmente correta e segura.

A figura do licenciamento concomitante - como usado pela Vale em Brumadinho - existe em outros locais do país, diz Mariangélica. Mas, geralmente, este tipo de procedimento é usado em empreendimentos que já existem e estão em operação, diz ela.

### **O que se avalia em cada fase do licenciamento?**

Licença Prévia (LP): nesta fase, a autoridade precisa aprovar o local escolhido para a implantação do projeto ou empreendimento. "Você não pode fazer uma fábrica que gere um montão de fumaça do lado de uma Área de Proteção Ambiental. Também não pode construir um hotel de grande porte numa área de mangue, por exemplo. Essas 'alternativas locacionais' são vedadas por lei", diz Mariangélica.

Licença de Instalação (LI): é a licença necessária para iniciar as obras. Com o local escolhido, o órgão ambiental define parâmetros dentro dos quais a obra ou empreendimento poderá ser feito.

Licença de Operação (LO): é a última etapa, na qual é preciso apresentar a atividade que será realizada e dentro de quais parâmetros. O órgão ambiental também define que tipo de monitoramento será necessário e com qual periodicidade.

### **Quanto tempo demora?**

Segundo Mariangélica de Almeida, não existem prazos mínimos ou máximos para a conclusão dos processos de licenciamento ambiental - tudo depende do tipo e do tamanho do projeto, e de tratar-se ou não de um projeto novo.

No caso de projetos complexos, como mineração, é comum que os licenciamentos tradicionais em três fases demorem anos, diz a especialista. "É que são dezenas, às vezes centenas de documentos a serem analisados. Às vezes, os órgãos ambientais precisam pedir ajuda a especialistas externos, em uma universidade, por exemplo, para as análises", diz ela.

Ao permitir que as três fases sejam feitas ao mesmo tempo, reduz-se consideravelmente o tempo total do processo - que, no caso de empreendimentos menores, pode ser de apenas alguns meses, segundo Mariangélica. Mesmo assim, o processo de licenciamento da Vale na mina do Córrego do Feijão já tramita, pelo menos, desde 2015.

Para o advogado ambiental Rodrigo Jorge Moraes, atividades de risco elevado como a mineração deveriam ter cuidado redobrado em seus processos de licenciamento. "A regra geral são as três etapas, mas alguns estados permitem que se aglutine (as etapas) em duas, ou em uma. Independente disso, o mais importante é saber se as exigências do processo foram cumpridas (pelo empreendimento), e se o órgão ambiental fez uma análise adequada dos

documentos", diz ele, que é doutor em direito ambiental e professor da disciplina na PUC de São Paulo e no IDP-SP.

Segundo Maurício Guetta, advogado e diretor do Instituto Socioambiental (ISA), o licenciamento é o "principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente para a prevenção de impactos (ambientais), e é regido pela seguinte lógica de proporcionalidade: quanto maior o potencial de impacto de um empreendimento, maiores devem ser as exigências do licenciamento". O ISA é uma das principais ONGs da temática ambiental no país.

"Empreendimentos de significativo impacto socioambiental devem ser licenciados pela modalidade de procedimento mais rígida, o licenciamento trifásico, que deve ser instruído com a modalidade de Avaliação de Impacto Ambiental mais completa, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Por outro lado, caso um empreendimento tenha reduzido potencial de impacto, é possível aplicar um licenciamento menos rigoroso", diz Guetta.

Na opinião de Guetta, projetos de mineração e de barragens, como os descritos acima, jamais deveriam ser licenciados de forma simplificada - a Constituição manda que seja usado o Estudo de Impacto Ambiental.

Guetta diz ainda que a legislação ambiental brasileira não é muito diferente daquelas usadas em países parecidos com o nosso - o problema está mais no cumprimento da lei.

"Os órgãos ambientais têm passado por um processo agudo, contínuo e deliberado de sucateamento, principalmente a partir de 2010, os impedindo de realizar tempestivamente suas atribuições, o que vale tanto para os prazos de análise de pedidos de licença quanto para fiscalizar adequadamente os empreendimentos. Isso precisa ser revertido urgentemente. De nada adianta alterar a legislação se não houver condições aos órgãos para o seu cumprimento. Aliás, prazos já são previstos hoje pelas normas. A questão, como disse, é a sua aplicação", disse ele à BBC News Brasil.

#### **ANEXO 4.7. - BRUMADINHO: BRASIL TEM MAIS DE 300 BARRAGENS DE MINERAÇÃO QUE AINDA NÃO FORAM FISCALIZADAS E 200 COM ALTO POTENCIAL DE ESTRAGO**

LINK: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47056259>

Acesso em 16/11/2022

O Brasil tem 790 barragens de rejeitos de minérios, e mais de 300 delas não foram classificadas em relação ao seu risco de rompimento e ao potencial dano que poderia causar ao ambiente e à sociedade.

Um mapa criado pela BBC News Brasil com dados compilados em 2017 pela Agência Nacional de Águas (ANA), com informações da Agência Nacional de Mineração (ANM), mostra as barragens, sua localização e classificação, além das empresas responsáveis por elas.

A ANM é o órgão responsável pela fiscalização das estruturas. O site da agência tem uma lista de barragens que teria sido atualizada no dia 23 de janeiro, dois dias antes do rompimento da Barragem I da Vale em Brumadinho, que deixou ao menos 150 mortos e 182 desaparecidos.

No entanto, a lista oficial da ANM apresenta um número menor de barragens do que o divulgado no relatório de segurança de barragens da ANA no ano passado.

Questionada pela BBC News Brasil, a agência não explicou por que sua lista atualizada contém 80 barragens a menos, e afirmou que os funcionários do setor que podem responder às perguntas estão atarefados em campo, após o desastre de Brumadinho.

### **Como explorar o mapa?**

Entre as 790 barragens que aparecem, cerca de 320 não se enquadram na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), lei federal aprovada em setembro de 2010.

Para que sejam fiscalizadas, precisam obedecer a critérios como capacidade acima de 3 milhões de metros cúbicos, 15 metros ou mais de altura, resíduos perigosos e dano potencial médio ou alto.

A Barragem I de Brumadinho, por exemplo, tinha 86 metros de altura e armazenava quase 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos.

No Brasil, as barragens são categorizadas cruzando a probabilidade de um rompimento ocorrer – ou seja, o risco – e o impacto que causarão nas comunidades próximas e no meio ambiente se o incidente de fato acontecer, o que é chamado de "dano potencial".

*O mapa não está mais disponível no site, por este motivo não está incluso no anexo a explicação de como explorar o mesmo.*

"Em geral, as barragens sem classificação são menores e consideradas de risco baixo, mas toda barragem que se rompe tem um dano, mesmo que seja só para os trabalhadores que estão ali todos os dias. Isso, de fato, precisa ser analisado", disse à BBC News Brasil Fabio Reis, presidente da Federação Brasileira de Geólogos e professor da Unesp de Rio Claro.

"Mas é natural que o foco principal das equipes sejam as estruturas maiores, que já se sabe que possuem mais risco e mais dano potencial."

Segundo a lista da ANA, o Brasil tem 13 barragens de mineração com risco de rompimento médio e dano potencial alto.

Outras 185 represas estão na mesma situação de Brumadinho, com risco considerado baixo, mas dano potencial alto.

Questionada pela BBC News Brasil, a ANA disse que, em alguns casos, é possível que algumas das barragens que ainda estão sem classificação ofereçam risco maior do que se imagina - caso a conservação delas não esteja sendo feita e informada corretamente.

### **Como ocorre a fiscalização?**

O risco de rompimento nas barragens é medido considerando características técnicas e de conservação. Estas informações devem ser fornecidas pelas empresas para o órgão fiscalizador, assim como os planos de ação em caso de uma emergência e relatórios periódicos de monitoramento e de conservação.

Mas, nos casos das barragens que obedecem aos critérios da PNSB, elas também devem receber visitas periódicas de agentes fiscalizadores.

Segundo geólogos e engenheiros ouvidos pela BBC News Brasil, a fiscalização de barragens no Brasil ainda é limitada e muito dependente do monitoramento das próprias mineradoras - o que aumenta ainda mais os riscos da exploração de minério.

A ANM, responsável pela fiscalização, tem apenas 35 fiscais capacitados para atuar nas barragens de rejeitos de minérios.

Considerando que cerca de 400 barragens precisam de fiscalização presencial, segundo a PSNB, o número de fiscais é considerado pequeno por especialistas.

"Se formos olhar, no Brasil, acontece de um deputado ter (de assessores) a quantidade de fiscais que a ANM tem pra fiscalizar barragens no país inteiro.



Isso é um absurdo. E eles têm muita coisa para fazer, não é só ir nas barragens", disse Fabio Reis.

De acordo com a ANM, os fiscais também são responsáveis por monitorar as minas, não apenas as barragens de rejeitos, além de fazer pesquisa mineral e conferir os relatórios de segurança enviados pelas empresas.

### **Quantas barragens existem no Brasil?**

De acordo com a ANA, que tem a responsabilidade de consolidar o Relatório de Segurança de Barragens, o Brasil tem pelo menos 24.092 barragens, com diferentes usos.

Elas podem ser usadas para a produção de energia elétrica, contenção de rejeitos de mineração, disposição de resíduos industriais ou usos múltiplos da água.

A ANA, no entanto, afirma que esse número pode ser maior. Sua compilação depende de que os órgãos responsáveis pela fiscalização das barragens cadastrem as estruturas no sistema de dados do governo.

"O número de barragens com certeza é maior. A maior parte dessas 24 mil são barragens de pequeno porte, em propriedades rurais", diz Fabio Reis, da Febrageo.

Destas mais de 24 mil barragens, cerca de 4,5 mil obedecem aos critérios da PNSB e, portanto, devem ser fiscalizadas regularmente. Mas, de acordo com a ANA, sobre muitas delas não há informações suficientes para saber se também deveriam receber agentes.

"Barragens com finalidades diferentes geralmente também são construídas com métodos diferentes. Há regras que valem para todas, mas, em geral cada órgão responsável também tem seus critérios para avaliar o risco de deterioração e os danos que um problema nelas poderia causar", afirma Reis.

Neste mapa, apenas as barragens de mineração são mostradas. Minas Gerais possui a maior concentração de barragens de minérios - são 357. Em segundo lugar vem o Pará, com 109.

Nem todas as barragens da lista continuam recebendo minérios, mas os dados não informam quais são as inativas.

Mesmo sem receber rejeitos - como era o caso da barragem de Brumadinho, inativa desde 2015 - elas precisam ser monitoradas constantemente.

A barragem que se rompeu, inclusive, aparece no mapa.

Na última segunda-feira, o governo federal anunciou uma portaria que recomenda a fiscalização de todas as barragens com alto dano potencial associado e cobra os órgãos fiscalizadores para que exijam das empresas responsáveis a atualização dos seus planos de segurança — no entanto, tudo isso já está previsto na PNSB.

#### **ANEXO 4.8. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: DECISÃO DA JUSTIÇA PROIBINDO BARRAGENS COMO AS QUE ROMPERAM EM MG CHEGA COM DOIS ANOS DE ATRASO**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47065921>

**Acesso em 16/11/2022**

Uma decisão tomada nesta semana pela Justiça de Minas Gerais, que atende a um pedido de 2016 do Ministério Público para evitar desastres com barragens, acabou chegando tarde demais para Brumadinho (MG).

A Justiça de Minas Gerais concedeu na terça-feira (29) uma decisão liminar (provisória) que impede o governo de Minas Gerais de conceder novos licenciamentos para operações em barragens que usem o método de "alçamento a montante". Pela decisão, atividades já existentes nesse tipo de estrutura ficam condicionadas a "auditoria técnica extraordinária".

Tanto a barragem de Mariana (MG), que se rompeu em 2015 matando 19 pessoas e destruindo o ecossistema do Rio Doce, quanto a de Brumadinho, que deixou 138 mortos, 199 desaparecidos e centenas de feridos, são "a montante". A técnica é considerada mais econômica, mas também mais perigosa.

Nesse caso, os detritos minerais, rochas e terra escavadas durante a mineração - e descartados por terem baixo valor comercial - são depositados em camadas num vale, formando a barragem. Como os resíduos contêm água, a barragem precisa ser constantemente monitorada e drenada para não ceder.

Agora, com a decisão da 3ª Vara da Fazenda Pública de Belo Horizonte, todos os processos de licenciamento em tramitação envolvendo esse tipo de estrutura devem ser suspensos. E o governo de Minas Gerais terá que apresentar em 30 dias o rol de empreendimentos que já apresentam licença de

operação, juntamente com os documentos que comprovem que a auditoria extraordinária foi realizada.

Essa vistoria não compreende inspeções de rotina anuais realizadas pelas próprias empresas mineradoras, como a que foi feita pela empresa TUV SUD, companhia alemã contratada pela Vale para verificar a segurança da barragem da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho.

A intenção da ação civil pública apresentada em dezembro de 2016 pelo Ministério Público era evitar novas tragédias após o rompimento da barragem de Mariana.

Mas a decisão liminar só chegou mais de dois anos depois.

### **Ação citava Brumadinho**

No pedido pelo fim do modelo "a montante" de armazenamento de rejeitos, a força tarefa que investigou o colapso da barragem de Mariana classifica esse método de "assassino".

"Muitas vidas já foram perdidas em razão do uso da tecnologia ultrapassada das barragens de alçamento para montante. Não podemos continuar insistindo no erro, se caminhos alternativos existem", escreveram os promotores.

Ação civil pública chega a listar 37 barragens a montante em processo de licenciamento em 17 cidades. A lista incluía Brumadinho.

Em dezembro de 2018, a Vale conseguiu a aprovação de uma licença de 10 anos para retomar atividades na barragem de Brumadinho 1, na mina Córrego do Feijão, com a finalidade de reutilizar parte do rejeito depositado lá.

A barragem, construída em 1976, estava desativada desde 2015. Tecnologias mais modernas passaram a permitir o aproveitamento de material escavado das minas que era antes descartado. Daí a intenção da Vale de reutilizar os rejeitos.

O processo para obter essa autorização foi "expresso", por meio do chamado Licenciamento Ambiental Concomitante 1, conhecido pela sigla "LAC1". O licenciamento tradicional é feito em três fases e pode demorar anos, enquanto o "concomitante" é feito em uma só etapa. Em todo o Estado, pelo menos mais seis empreendimentos de mineração solicitaram esse tipo de licenciamento.

Menos de um mês depois de a Vale obter essa autorização para retomar as atividades na barragem, ela se rompeu. A empresa mineradora diz que não

havia começado a reaproveitar os rejeitos e que não havia "atividade operacional em andamento".

Mas, em entrevista ao jornal Folha de S.Paulo, moradores relataram ter presenciado caminhões carregando rejeitos da barragem desde o final do ano passado. O Movimento pelas Serras e Águas de Minas, segundo o jornal, está coletando os depoimentos para apresentar ao Ministério Público de MG.

### **O que a juíza diz na decisão**

A liminar que atende ao pedido do MP foi concedida pela juíza auxiliar da 3ª Vara da Fazenda Pública de Belo Horizonte Renata Bomfim Pacheco, que começou a trabalhar naquela seção no ano passado. Antes, o processo estava com outra juíza.

Na decisão, Pacheco exige que o governo de Minas Gerais se abstenha de conceder ou renovar licenças ambientais para novas barragens; impede a concessão de licenças para novas atividades ou ampliação de barragens já existentes; e estabelece que a atividade de operações já existentes- que já tiveram licenças concedidas- ficam "condicionadas a auditoria técnica extraordinária de segurança".

Ela ainda impõe multa de R\$ 100 mil em caso de descumprimento. "Pode-se concluir que o padrão ambiental, com utilização da técnica de alteamento à montante, mostra-se ineficiente, estando a exigir, com urgência, a conciliação da atividade minerária com o meio ambiente e o capital humano, fauna e flora, ali inseridos", afirma.

Em nota divulgada no site oficial, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) informou que publicou uma resolução na quarta (30) que suspende todas as análises de processos de regularização ambiental em curso relativos à disposição de rejeitos em barragens, independentemente do método construtivo.

"A medida vale até que novas regras normativas sejam publicadas pelos órgãos competentes", diz a nota.

Uma dúvida é se barragens a montante que estão em operação hoje, mas que não passaram por uma auditoria extraordinária, conforme exigido pela juíza, terão as atividades suspensas.

A BBC News Brasil entrou em contato com a assessoria do governo de Minas Gerais para perguntar o que seria feito diante da decisão da Justiça, mas não obteve resposta até a publicação desta reportagem.

### **Anúncio da Vale**

A liminar foi assinada no mesmo dia em que o presidente da Vale, Fabio Schvartsman, anunciou que a empresa encerrará suas operações nas 10 barragens à montante ativas que possui.

A medida foi apresentada como uma iniciativa da empresa de mineração para garantir maior segurança às operações diante da tragédia de Brumadinho.

Na realidade, a própria decisão judicial já comprometeria a continuidade das atividades até que houvesse uma auditoria extraordinária que comprovasse a segurança dessas barragens.

Na entrevista, Schvartsman disse que a empresa reservou R\$ 5 bilhões para esse projeto e afirmou que a companhia terá que parar a produção de minério de ferro nas áreas próximas, com impacto de 40 milhões de toneladas de minério de ferro e 11 milhões de toneladas de pelotas, ao ano.

A BBC News Brasil entrou em contato com a Vale para perguntar se a empresa já tinha conhecimento da liminar quando anunciou o fechamento das operações em barragens a montante, mas não obteve resposta até a publicação desta reportagem.

### **O risco das barragens a montante**

A barragem a montante é a mais comum no Brasil por ser a mais barata. A estrutura é formada por camadas de rejeito compactadas. Chile e Peru proíbem esse tipo de técnica, mas outros países, como a Austrália, que é o maior exportador de minério seguido pelo Brasil, permitem.

"Quando a gente imagina uma barragem, tende a pensar num muro de concreto. Mas essas não são feitas com concreto, são feitas com a compactação do próprio rejeito. Isso faz com que a manutenção e monitoramento sejam muito mais importantes, porque essas barragens podem sofrer erosão por fora", diz Alex Bastos, geólogo e professor da Universidade Federal do Espírito Santo.

"Os rejeitos precisam ficar secos e consolidados, por isso é importante haver um sistema eficiente de drenagem. Em Mariana, a base da barragem começou a solapar, perder estabilidade, e rompeu."

Uma alternativa mais segura a esse tipo de barragem é a armazenagem a seco de rejeitos minerais. Mas a técnica é mais custosa.

"O benefício é que os rejeitos não ficam confinados em barragens que podem romper. Mas o custo para secar os rejeitos e armazená-los em silos é muito mais alto", diz Bastos.

#### **ANEXO 4.9. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: AS 5 LIÇÕES IGNORADAS APÓS TRAGÉDIA DE MARIANA**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47077083>

**Acesso em 16/11/2022**

"Mariana nunca mais". Foi com esse lema que Fabio Schvartsman assumiu a presidência da Vale em maio de 2017.

A ideia era "aprender a lição" deixada em 2015 pelo rompimento da barragem da Samarco - de propriedade da Vale e da BHP Billiton - que deixou 19 mortos e é tida como o maior desastre ambiental da história do Brasil.

Três anos depois, a Vale se vê diante da possibilidade de, desta vez, protagonizar o maior desastre em termos de vidas humanas dos últimos 30 anos no mundo.

Até agora, segundo dados divulgados no final da quinta-feira, foram encontrados 115 corpos e 248 pessoas estão desaparecidas após o rompimento da barragem do Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG).

Se Mariana era para ter servido de exemplo para evitar tragédias como que vimos na última sexta (25), que ensinamentos deixaram de ser aproveitados pelas mineradoras e as autoridades brasileiras?

#### **Barragens próximas a cidades**

O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, arrasou o subdistrito de Bento Rodrigues, que ficava a cerca de 6 km do local do acidente.

A tragédia só não foi maior, em termos de mortes humanas, porque uma funcionária da Samarco, moradora de Bento Rodrigues, conseguiu descer de moto, da barragem até a cidade, e alertar a população.

No caso de Brumadinho (MG), as próprias instalações administrativas da Vale e o refeitório dos funcionários ficavam à jusante da barragem, ou seja, logo abaixo dela, exatamente no caminho da lama em caso de rompimento. A distância era de apenas 1,6 km.

Além disso, a pousada Nova Estância e o povoado de Vila Feterco, que abriga casas e sítios, ficavam a cerca de 2 km da barragem.

"No caso de Brumadinho, o que me chocou num primeiro momento é a proximidade do centro administrativo e do refeitório, que ficavam à jusante da barragem. A empresa pode dizer que operava dentro de todos os padrões de segurança, mas não se coloca gente tão próxima de uma barragem, porque nenhuma é 100% segura", critica a jornalista Cristina Serra, autora do livro Tragédia em Mariana: A história do maior desastre ambiental do Brasil.

Por três anos, promotores que atuaram na força tarefa de investigação do desastre de Mariana defenderam a aprovação de propostas que pudessem vetar a existência de barragens próximas a comunidades.

A ideia era garantir a existência de uma área de segurança de 10 km ao redor da barragem, para evitar que um eventual vazamento destruísse comunidades próximas ou áreas de preservação ambiental.

Um projeto de lei em tramitação na Assembleia Legislativa de Minas Gerais proíbe que novas barragens sejam licenciadas em áreas com povoados próximos.

Pelo PL 3676 de 2016, fica vedada a instalação de barragens "em cuja área à jusante seja identificada alguma forma de povoamento ou manancial destinado ao abastecimento público de água potável".

A proposta específica que essa "área à jusante" terá como extensão "mínima" o raio de 10 km.

Mas, passados três anos da tragédia em Mariana, a proposta não foi votada pelos deputados estaduais de MG.

### **Sistema de sirenes**

E o que fazer com as barragens que existem há muitos anos e que estão rodeadas por comunidades?

Mesmo que se decida pelo fechamento de uma barragem ou outra estrutura de contenção próximas a comunidades, isso pode levar alguns anos para

acontecer. O processo técnico de descomissionamento - termo técnico usado para designar a desativação completa de uma barragem, com a transformação dela em morro - é demorado.

Portanto, a preocupação imediata após a tragédia de Mariana foi rever os procedimentos de alerta em caso de rompimento. Não havia qualquer sistema de sirenes nas barragens da Samarco que romperam em 2015.

Na época, os próprios moradores tiveram que alertar uns aos outros ao perceberem que uma tragédia estava prestes a ocorrer. Mas 19 pessoas não tiveram tempo de se salvar.

Após a tragédia, foi aprovada uma lei que exige a instalação de sistema de alerta por sirenes nas barragens. No caso de Brumadinho, elas foram instaladas nas comunidades próximas à barragem. Mas os moradores dizem que as sirenes não tocaram.

A lama pegou centenas de pessoas de surpresa, na hora do almoço. Quem sobreviveu teve poucos minutos para escapar.

Em nota à BBC News Brasil, a Vale disse que o sistema não funcionou por causa da 'velocidade' do deslizamento.

Mas especialistas disseram que a explicação não convence, já que, segundo eles, existe tecnologia para que alertas sonoros de emergência sejam acionados em qualquer circunstância, independentemente da velocidade do evento.

"Falar que a sirene não tocou porque o evento foi muito rápido é brincadeira", critica Sergio Medici de Eston, professor de Engenharia de Minas da Universidade de São Paulo (USP).

### **Plano de evacuação**

Outra questão que ficou clara após a tragédia de Mariana são as graves consequências da ausência de um plano de contingência e evacuação.

A legislação já exigia a elaboração de um plano de emergência para cada barragem. Mas o da barragem de Fundão, em Mariana (MG), não continha sequer uma estratégia para alertar diretamente os moradores de Bento Rodrigues, subdistrito de Mariana que ficava na rota da lama.

Portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral estabelece que cabe à empresa que administra as minas alertar e garantir rotas de evacuação para



a população na região abaixo da barragem, já que não haveria tempo para uma intervenção das autoridades.

Mas, no caso de Mariana, além de não haver sistema de sirenes nas barragens e nas comunidades próximas, os moradores não foram orientados sobre rotas de evacuação em caso de desastre.

Na ocasião, os gerentes da Samarco disseram que avisaram moradores por telefone. Mas não quiseram ou souberam informar especificamente quem havia sido contatado e por quem. O plano de emergência entregue ao governo também não continha números de telefone de moradores.

A lição que ficou é a de que é necessário um projeto eficaz de evacuação que inclua um sistema de alerta rápido aos moradores e caminhos de fuga que levassem a áreas protegidas, além de treinamento à população para o caso de desastre.

Moradores de Brumadinho que conseguiram escapar do mar de lama relataram à BBC News Brasil que as sirenes não tocaram e que não houve comunicado oficial sobre o rompimento. Também não chegaram emissários da empresa ou alguém especializado para ajudar.

Moradores também afirmaram à BBC Brasil que não foram instruídos sobre rotas de fuga e áreas de segurança.

"Pelas informações da comunidade, não houve o acionamento da sirene e também não teve treinamento da população para evacuação. É mais uma violação que agrava esse cenário", disse à BBC News Brasil a advogada Beatriz Vignolo, da ONG ambiental Abrace a Serra da Mesa, localizada próxima da barragem.

As sirenes só tocaram no domingo, quando surgiram novas ameaças de rompimento em outras barragens da Vale.

A BBC News Brasil teve acesso a uma gravação da sirene, feita por moradores da zona rural. Após um alarme, os alto-falantes emitiram uma mensagem: "Essa é uma situação real de emergência de rompimento de barragem. Abandonem imediatamente suas residências e sigam pela rota de fuga para o ponto de encontro, até serem passadas novas instruções".

"Que rota de fuga? Que ponto de encontro? Não teve treinamento nenhum", diz Mário Lúcio Fontes, morador do Parque da Cachoeira. A lama destruiu a parte

do fundo do seu terreno - dali, é possível, inclusive, ver uma das sirenes da Vale.

### **As próprias empresas se fiscalizam**

Outro aspecto que foi muito questionado após o desastre de Mariana é o fato de que são as próprias empresas mineradoras que contratam os fiscais para fazerem as inspeções anuais de segurança nas barragens - é a chamada "autofiscalização".

Na sua primeira entrevista após o rompimento da barragem de Brumadinho, o presidente da Vale, Fabio Schvartsman, se defendeu dizendo que um laudo de setembro de 2018 da TUV SUD do Brasil havia atestado a estabilidade da estrutura.

Poucos dias depois, a Justiça atendeu a pedido do Ministério Público e prendeu dois engenheiros dessa empresa contratada pela Vale, além de três funcionários da própria mineradora. A suspeita é de irregularidades nos documentos e procedimentos que atestaram a segurança da barragem.

Atualmente, quem é responsável pela fiscalização do serviço de mineração são a Secretaria de Meio Ambiente e a Agência Nacional de Mineração, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O problema é que, como não há número suficiente de técnicos capacitados para fazer as inspeções, essa função é terceirizada para as mineradoras que, por sua vez, contratam uma empresa para fazer os laudos.

"Só para você ter uma ideia, em 2016, o DNPM tinha 985 servidores em todo o Brasil para atividades administrativas e fiscais. Desses, apenas cinco tinham formação em engenharia geotécnica, que é a formação necessária para entender o funcionamento de barragem e, portanto, fazer fiscalização eficiente", ressalta Cristina Serra, que durante três anos reuniu documentos e depoimentos para um livro sobre a tragédia de Mariana.

Atualmente, há 35 fiscais. Após o desastre de 2015, surgiram propostas para acabar com essa autofiscalização. Uma ideia era que o governo contratasse um "banco de especialistas", que seriam custeados pelas mineradoras. Ou seja, o poder público seria responsável pela escolha e contratação do pessoal, mas a responsabilidade financeira seria repassada para a iniciativa privada.

"O Estado não tem estrutura para que os técnicos se capacitem, sejam estimulados a trabalhar também não tem técnicos suficientes, então você transfere para o próprio empreendedor a sua própria fiscalização", disse à BBC News Brasil um promotor que participa das investigações sobre rompimento de barragens em Minas Gerais e que pediu para não ser identificado.

"Você acha que uma empresa contratada pela própria mineradora vai apontar todas as possíveis irregularidades?", questionou.

### **Licença ambiental 'express'**

No caso do desastre de Mariana, o Ministério Público apontou falhas e omissões no processo de licenciamento ambiental para as operações da Samarco, que não teriam considerado riscos potenciais de rompimento e impacto ambiental.

Os promotores passaram a defender, então, alterações legislativas que estabelecessem maior participação das comunidades afetadas e do próprio Ministério Público no processo de aprovação das licenças para operação das minas.

De lá para cá, porém, em vez de tornar as regras mais rígidas, o governo de Minas Gerais afrouxou a legislação.

Em dezembro de 2017, por uma decisão do Conselho de Política Ambiental do Estado, o Copam, foi aprovada a possibilidade de uma licença "express"- que permite que o processo de licenciamento ocorra em apenas uma etapa.

A decisão é assinada pelo atual secretário de Meio Ambiente de Minas, Germano Luiz Gomes Vieira - ele foi o único secretário vindo da gestão de Fernando Pimentel (PT) mantido pelo governador atual, Romeu Zema (Novo).

Enquanto o licenciamento tradicional é feito em três fases e pode demorar anos, o chamado Licenciamento Ambiental Concomitante 1, ou "LAC 1", é feito em uma só etapa.

E foi com esse tipo de licenciamento rápido que a Vale obteve autorização, em dezembro de 2018, para retomar atividades na barragem de Brumadinho 1, na mina Córrego do Feijão, com a finalidade de reutilizar parte do rejeito depositado lá.

A barragem, construída em 1976, estava desativada desde 2015. Tecnologias mais modernas passaram a permitir o aproveitamento de material escavado

das minas que era antes descartado. Daí a intenção da Vale de reutilizar os rejeitos.

Menos de um mês depois de a Vale obter essa autorização para retomar as atividades na barragem, ela se rompeu. A empresa mineradora diz que não havia começado a reaproveitar os rejeitos e que não havia "atividade operacional em andamento".

Mas, em entrevista ao jornal Folha de S.Paulo, moradores relataram ter presenciado caminhões carregando rejeitos da barragem desde o final do ano passado. O Movimento pelas Serras e Águas de Minas, segundo o jornal, está coletando os depoimentos para apresentar ao Ministério Público de MG.

### **Técnica de barragem a montante, chamada de 'assassina' pelo MP**

Por fim, o colapso da barragem de Mariana evidenciou os sérios riscos da barragem construída segundo o método "a montante". O método, também usado na barragem de Brumadinho que rompeu, é considerado mais econômico, mas também mais perigoso.

Nesse caso, os detritos minerais, rochas e terra escavadas durante a mineração - e descartados por terem baixo valor comercial - são depositados em camadas num vale, formando a barragem. Como os resíduos contêm água, a barragem precisa ser constantemente monitorada e drenada para não ceder. "Quando a gente imagina uma barragem, tende a pensar num muro de concreto. Mas essas não são feitas com concreto, são feitas com a compactação do próprio rejeito. Isso faz com que a manutenção e monitoramento sejam muito mais importantes, porque essas barragens podem sofrer erosão por fora e ceder", diz Alex Bastos, geólogo e professor da Universidade Federal do Espírito Santo.

A força tarefa que investigou a tragédia de Mariana entrou em dezembro de 2016 com um pedido na Justiça de Minas Gerais para impedir as operações e novos licenciamentos em barragens a montante. Na ação, o MP-MG classificava essa técnica como "assassina" e listava 37 barragens construídas no método a montante em processo de licenciamento em 17 cidades. A lista incluía Brumadinho.

Mas a decisão que impediria a Vale de obter a licença para retomar as atividades em Brumadinho só chegou na última terça (29), quando a 3ª Vara da

Fazenda Pública de Belo Horizonte concedeu uma liminar que impede o governo de Minas Gerais de conceder novos licenciamentos para operações em barragens que usem o método de alteamento a montante.

Pela decisão, atividades já existentes nesse tipo de estrutura ficam condicionadas a "auditoria técnica extraordinária". A liminar chegou tarde demais para Brumadinho.

#### **ANEXO 4.10. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: MEDO DE ROMPIMENTO DE BARRAGEM TIRA SONO EM OUTRA CIDADE MINEIRA**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47104318>

**Acesso em 16/11/2022**

Depois da tragédia em Brumadinho, moradores de Congonhas, em Minas Gerais, passaram a semana apreensivos, com um olho no noticiário e o outro na barragem que paira sobre sua cidade, cinco vezes maior que a que rompeu. Desde 2013 a cidade luta contra a barragem Casa de Pedra, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). A resistência havia se acirrado depois do desastre de Mariana, em 2015 - e deu margem a pânico na última semana, enquanto moradores acompanhavam as centenas de mortes e desaparecimentos em Brumadinho.

"Eu fiquei traumatizada. Eu acordo assustada. Tive pesadelo com a minha menina, nem a deixo sair de perto de mim", diz Adilene Resende, com uma de suas duas filhas no colo, ao lado de um grupo de vizinhos. "A gente mora bem debaixo da barragem. Estou morrendo de medo, não só por mim, mas por todos aqui."

Adilene mora no Residencial Gualter Monteiro, bairro popular mais próximo à barragem - as casas mais próximas ficam a apenas 250 metros de suas paredes. Em Brumadinho, o refeitório e a área administrativa da Vale, que foram engolidos pela lama, ficavam a dois quilômetros da barragem que rompeu.

A Casa de Pedra é uma das maiores barragens construídas em área urbana na América Latina, com capacidade para 50 milhões m<sup>3</sup> de resíduos de mineração - quase cinco vezes o volume que irrompeu em Brumadinho.

Segundo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) de Minas Gerais, a estrutura é classificada como Classe 6, a mais alta em categoria de risco e de dano potencial associados.

Em entrevista à BBC News Brasil em Congonhas, o prefeito José de Freitas Cordeiro afirmou que se reuniu nesta semana com diretores da CSN - e que a companhia se comprometeu a iniciar o processo de desativação da barragem até o fim deste ano, mudando o processo de produção do minério de ferro para focar no rejeito a seco, que não precisa de barragem.

O anúncio, segundo Cordeiro, é uma boa notícia, mas por enquanto é "acordo de boca". Contatada pela BBC News Brasil, a empresa não quis se pronunciar.

O prefeito está no cargo há seis anos e vinha negando um pedido da CSN de altear a barragem, que tem 76 metros de altura, em mais 11 metros.

"É uma represa que dá medo. É um monstro que está em cima de Congonhas", diz o prefeito, conhecido como Zelinho.

### **Infiltração e 'risco de rompimento'**

A Casa de Pedra está em operação há 15 anos e foi construída a jusante, enquanto as barragens que estouraram em Brumadinho e em Mariana foram construídas a montante -técnica que não está mais sendo permitida em Minas Gerais, ressalta Cordeiro.

"A empresa diz que a construção é moderna e que não existe risco. Mas a barragem de Brumadinho também não tinha risco, de acordo com o laudo de setembro (que atestava a sua estabilidade da estrutura da Vale). Então acho que não existe risco zero em represa nenhuma", considera o prefeito da cidade.

O Ministério Público de Minas Gerais já constatou problemas na estrutura da Casa de Pedra duas vezes, em 2013 e 2017. Um parecer do órgão em outubro de 2017 apontou risco de rompimento e determinou uma série de medidas corretivas.

Segundo o promotor Vinícius Alcântara Galvão, a CSN cumpriu as exigências na época, e perícias posteriores confirmaram a estabilidade da barragem.

Porém, ele destaca que laudos de estabilidade têm curta duração, já que barragens são estruturas dinâmicas, e a fiscalização deve ser constante.

"A população de Congonhas vive apreensiva", diz Galvão. "Tivemos oportunidade de fazer duas atuações preventivas. Debelamos dois focos de incêndio. Se não tivessem sido debelados da forma como foram, na hora certa, poderiam ter se convertido em dano efetivo, em mortes, desastre. Se essa estrutura viesse a romper, seria um seria um dos maiores acidentes da humanidade", alerta Galvão.

Ele estima que 5 mil pessoas poderiam ser afetadas se a barragem rompesse. "A cidade não pode conviver com esses riscos e com essa apreensão."

Um dia antes de o acidente em Brumadinho, Galvão solicitou uma nova perícia na barragem - e aguarda o laudo com o seu resultado.

### **Patrimônio mundial**

Congonhas é uma das cidades históricas de Minas Gerais, famosa pelo Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, cercado por esculturas do Aleijadinho e reconhecido como Patrimônio Cultural da Humanidade pela Unesco.

Do mirante da igreja, construída no século 18, vê-se a barragem, que pode ser avistada da maior parte da cidade de 54 mil habitantes.

A semana após o acidente em Brumadinho foi de intensa mobilização no município. Na terça-feira, cerca de 3 mil pessoas se reuniram na associação de moradores do Residencial Gualter Monteiro, em um encontro com discursos inflamados que acabou enchendo toda a rua.

Na quarta, um grupo e lideranças comunitárias foram à sede da CSN entregar uma carta enumerando seus pleitos - entre eles, o reassentamento imediato de moradores das áreas mais próximas à barragem em face da incerteza -, mas não foram recebidos.

"A empresa não tem a menor abertura para diálogo com a comunidade e nem com a imprensa", diz Sandoval de Souza Pinto Filho, diretor de Meio Ambiente e Saúde da União das Associações Comunitárias de Congonhas (Unaccom).

Aposentado após 30 anos de atuação como técnico em usinas de beneficiamento de minério, Pinto Filho vem fazendo alertas contra a barragem há uma década, mas era taxado de alarmista. "O pessoal está acordando. É bom que seja antes de a barragem romper", afirma.

Ele entrou com representação no Ministério Público em 2013 e em 2017, depois de ser procurado por moradores afirmando que a barragem estava

minando água, ou seja, tinha pontos de infiltração. As representações deram origem aos dois inquéritos civis do MP-MG contra a CSN - e aos reparos feitos pela empresa em resposta. Motivaram também uma interdição da mina pelo Ministério do Trabalho, em 2017.

"A barragem demanda muito cuidado por sua posição geográfica e proximidade do centro. Se em Córrego do Feijão tivemos centenas de vítimas, aqui começaríamos a contar pelo milhar", afirma Pinto Filho.

Ele considera que o acordo de boca anunciado pelo prefeito só terá valor quando for apresentado oficialmente pela empresa, com um cronograma detalhado e uma estratégia esmiuçada.

"Precisamos de uma solução segura e confiável, que seja comunicada com clareza à população, para que ninguém continue morando com dúvidas. Porque, diante da dúvida, estamos vendo pessoas vendendo suas casas, mas ninguém quer comprar", diz Pinto Filho.

### **A mina e o bairro**

A Casa de Pedra começou a ser explorada em 1913, muito antes da fundação da CSN, em 1941, pelo governo Getúlio Vargas, e incorporou a mina cinco anos depois. A mineradora, hoje a segunda maior siderúrgica do país, foi privatizada em 1993.

Quando o conjunto popular foi construído, nos anos 1980, a barragem de mineração não existia. Os moradores lembram apenas da represa de água que pertencia à mina, bem mais afastada do local.

"Tinha uma lagoa lá onde pessoas iam passar o fim de semana com a família, era muito verde, muito bacana. Mas com o passar do tempo, foi trocada pela barragem, que foi se expandindo. E a população ficou espremida aqui", diz Wagner Hermano Silva Firmino, que trabalha na CSN e é um dos moradores da área logo abaixo da barragem. Sua casa fica próxima à sirene instalada como parte do plano de evacuação.

"Os moradores chegaram primeiro. Mas o poder falou mais alto que a população", considera Firmino.

O plano de emergência foi elaborado depois da ruptura da barragem da Samarco em Mariana, em novembro de 2015, que matou 19 pessoas e se tornou o maior desastre ambiental do Brasil.



Hoje há placas espalhadas pelo bairro indicando a rota de fuga. Firmino diz que não houve lá muita adesão da população nas duas simulações convocadas pela empresa para ensinar os moradores o que deveriam fazer em caso de uma ruptura.

"A população não acreditou muito, não. Não foi muita gente. Primeiro tivemos Mariana, e agora Brumadinho... O pessoal perdeu a confiança totalmente. Porque a sirene nem soou."

Firmino se pergunta o que faria com a sua mãe, que teve três AVCs e tem dificuldade para andar, e mora próximo à fronteira do bairro com a barragem, se a sirene soasse. "E se eu estiver no trabalho?", questiona. "E os idosos, as crianças na creche, as pessoas que têm problemas de saúde, como fariam?"

Rita Resende faz a mesma pergunta. Ela mora ao lado de Adilene, sua irmã, nas casas do Residencial Gualter Monteiro mais próximas à parede da barragem. Entre as duas famílias, são nove crianças.

"Como é que eu vou correr com meus sete meninos se a barragem estourar?", pergunta Rita. "Eu não quero que nenhum dos meus meninos morra. A comunidade inteira está assustada. Estamos pedindo para os órgãos competentes tomarem alguma providência", diz, nervosa, com os filhos aglomerados na barra da saia enquanto dá de mamar para a recém-nascida da família.

### **"Irresponsabilidade"**

Para o prefeito José de Freitas Cordeiro, a barragem jamais poderia ter sido construída naquele local.

"Está em cima de um bairro que já havia sido instalado. É uma irresponsabilidade muito grande dos órgãos ambientais terem aprovado essa represa. Só mesmo em países subdesenvolvidos que isso pode acontecer", critica o prefeito, que tomou posse em 2012, quando a última expansão da barragem foi concluída.

Desde 2014, a CSN tenta obter uma licença ambiental para aumentar o tamanho da barragem mais uma vez. O alteamento seria de 11 metros, passando dos atuais 76 metros de altura para 77, de acordo com a prefeitura.

O processo está em análise junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente, mas gerou indignação entre a população local. O prefeito assumiu o

compromisso de se manter contra a medida. Se o descomissionamento da barragem da CSN for confirmado, a briga em torno do alteamento deve ser deixada para trás.

Para a população, entretanto, diante da devastação causada pelo colapso da barragem em Brumadinho, não se pode esperar que a decisão fique para depois.

"Precisamos de uma solução de imediato", diz Maria Augusta Fernandes Emediato Pereira, de 49 anos. "Depois de Mariana, as autoridades tomaram algumas atitudes, mas não foi o suficiente. Brumadinho reacende a preocupação. Mas o problema é que depois cai no esquecimento. Isso não pode acontecer novamente."

Viúva, ela mora em Cristo Rei, o segundo bairro mais próximo à barragem, com as duas filhas, Ana Júlia, de 18 anos, e Maria Gabriela, de 8 anos. Elas estavam de férias em Porto Seguro quando a barragem de Brumadinho rompeu. A caçula não queria voltar para casa de jeito nenhum. "Tenho medo", diz sobre a estrutura.

Até as duas tragédias, a família não atinava para o que estava por trás daquelas paredes de terra, cobertas por uma gramínea verde, que avistam da varanda. "Só depois da tragédia a gente se deu conta do estava do lado da nossa casa", assusta-se a jovem Ana Júlia.

Maria Augusta já pensou em se mudar com as filhas, mas diz que essa não seria uma solução. Afinal, o bairro continuará ali. Ela gostaria que a barragem fosse esvaziada e reintegrada à natureza. "As vidas têm que valer mais", diz.

#### **ANEXO 4.11. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: O QUE SÃO LIQUEFAÇÃO E ‘PIPING’, OS DOIS PRINCIPAIS PROBLEMAS EM BARRAGENS NO BRASIL**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47107500>

**Acesso em 16/11/2022**

Em agosto de 2016, cerca de 9 meses depois do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, as mineradoras Samarco, Vale e BHP Billiton tornaram públicos os resultados de uma investigação independente contratada para entender as causas do que se tornou o maior desastre ambiental do país.

A perda de estabilidade da barragem por uma mudança na característica física do rejeito em novembro de 2015, que teria se tornado menos sólido e mais líquido - um processo conhecido como liquefação - era, segundo o parecer, uma das principais razões da tragédia que deixou 19 mortos, milhares desabrigados e que destruiu completamente três distritos.

Ao lado de outro fenômeno chamado "piping" (ou entubamento), a liquefação está entre "os grandes motivadores de rompimento de barragens", diz Evandro Moraes da Gama, que há 36 anos é professor do departamento de Engenharia de Minas da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais).

Apesar da maior recorrência, contudo, ainda não se pode afirmar que esses fatores eventualmente estejam ligados ao rompimento da barragem Córrego do Feijão em Brumadinho, que fez centenas de vítimas neste mês de janeiro.

As causas da tragédia na região metropolitana de Belo Horizonte onde atuava a mineradora Vale, de acordo com a própria empresa, ainda estão sendo apuradas.

### **'O que era pastoso vira líquido'**

Segundo Gama, a mudança de fase do rejeito que caracteriza a liquefação se dá em decorrência de vibrações no terreno - sismos induzidos que podem ser resultado, por sua vez, de alguma instabilidade no alicerce sobre o qual a barragem está construída.

O professor destaca, nesse sentido, a presença das cangas que recobrem parte do solo do quadrilátero ferrífero de Minas.

Esses afloramentos de rochas ferruginosas muitas vezes abrigam, além de uma biodiversidade única, grutas e cavernas que poderiam favorecer as situações de instabilidade às quais o especialista em geotecnia se refere.

Em um artigo que defende a preservação do ecossistema das cangas, os biólogos Claudia Maria Jacobi, Flávio Fonseca do Carmo, Felipe Fonseca do Carmo e Iara Christina de Campos afirmam que cerca de 20% das cavernas catalogadas no Brasil ocorrem nos geossistemas ferruginosos.

As lamas das barragens de rejeito construídas no Brasil são densas, úmidas e bastante heterogêneas - suas características em determinado ponto da estrutura de contenção podem ser bem diferentes das verificadas em outro.

Assim, diante de uma perturbação física, "o que era pastoso vira líquido", diz Gama, que já se aposentou e segue dando aulas na UFMG como professor voluntário.

Por essa razão, ele ressalta, as barragens de contenção precisam ser monitoradas constantemente e "muito instrumentadas", com a melhor tecnologia possível para avaliar em tempo real sua situação, como "um paciente no CTI", ilustra.

### **'Piping': infiltração no terreno**

Outro problema recorrente nas barragens de rejeito, que danifica sua estrutura e favorece rompimentos, é o aparecimento de canais dentro da estrutura de contenção - mais uma vez, um reflexo da característica heterogênea da lama.

"São formados pequenos funis, por onde a água acaba circulando", explica Gama.

Esse processo de erosão interna é muitas vezes agravado por falhas nos sistemas de drenagem. Por conta do peso e da pressão da lama de rejeitos sobre o fundo da estrutura, "os filtros são amassados e ficam muitas vezes entupidos".

Quanto maior o acúmulo de água, mais instável fica a estrutura e maior é a probabilidade de ruptura da contenção.

O professor pondera que, no caso das barragens construídas no Brasil, muitas da década de 1950, o rejeito que entrava no início da operação era mais granular, mais resistente ao chamado cisalhamento - que grosso modo, significa a deformação da estrutura.

A argila, que apresenta maior dificuldade de sedimentação, foi sendo incluída com o tempo - o que poderia indicar, por exemplo, que a estrutura inicial das barragens não estava totalmente preparada para receber esse tipo de material.

"Eu tenho 66 anos de idade, mestrado e doutorado, e acho que entendo um pouco de geotecnia (ramo que une a geologia e a engenharia e que estuda o comportamento do solo e das rochas). Qualquer pessoa que trabalhe fazendo segurança de barragem de rejeito deveria ter no mínimo mestrado - mas, hoje em dia, um curso técnico de 40 horas já habilita (legalmente) alguém pra fazer isso", critica o professor.

### **As barreiras a montante - e seu 'descomissionamento'**

Um ponto comum a praticamente todos os casos mais recentes de rompimentos de barragem no Brasil é o fato de que elas eram construídas a montante.

Nessas estruturas, a barragem vai crescendo "para dentro": após a edificação de um primeiro dique para represar o material, o segundo é erguido em parte sobre a estrutura do primeiro e em parte sobre o que já está depositado na barragem, e assim por diante.

No método a jusante, considerado mais seguro, os diques são empilhados no sentido contrário - eles vão avançando sobre o terreno, e não sobre os rejeitos que já estão depositados.

Já há muito tempo se sabe que o método a montante é o mais crítico em relação à segurança. Ele é, contudo, mais barato e mais rápido.

No dia 29 de janeiro, a Vale anunciou que irá "descomissionar" todas as suas barragens a montante - que hoje são 10, todas localizadas em Minas Gerais - nos próximos três anos. Segundo o presidente da mineradora, Fabio Schvartsman, isso significa esvaziá-las ou reintegrá-las ao meio ambiente.

O professor Evandro Gama alerta, contudo, que esse processo não é simples. Para tirar a lama do sistema de contenção de rejeito, por exemplo, pode ser necessário dragar e escavar ao mesmo tempo, por causa da consistência do material.

Não se sabe também, ele acrescenta, se as bombas de dragagem que operam no país teriam força suficiente para puxar a massa densa encontrada nas barragens.

Nos últimos 14 anos, o professor tem se dedicado a pesquisar métodos de recuperação de rejeitos de mineração - como a fabricação de cimento a partir da argila encontrada nesses materiais - justamente por acreditar que as barragens devem ser "depósitos temporários", e não permanentes.

### **ANEXO 4.12. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: O DILEMA DE AGRICULTOR EM ABANDONAR CASA CENTENÁRIA ONDE NASCEU E TERRA QUE ERA SEU SUSTENTO**

LINK: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47165090>

Acesso em 16/11/2022

Helio Murta, de 72 anos, é descrito pelos moradores de Parque da Cachoeira (MG), em Brumadinho, como um dos que melhor conhecem a região. Nasceu e foi criado numa casa centenária à beira do Córrego do Feijão, onde vivia até duas semanas atrás, quando seu quintal foi tomado pela lama que vazou da barragem de rejeitos da Vale.

Ali, Helio plantava mandioca, cará, bananas. Também produzia mel e própolis, que vendia no centro da cidade. Agora, ele perdeu seu sustento para a lama, situação enfrentada por dezenas de agricultores da região.

Circulando por sua casa com a BBC News Brasil, ele mostra o que havia no local de valor material e, principalmente, afetivo.

"Esta casa é centenária", diz ele, e leva a reportagem até uma porta de madeira com uma maçaneta de ferro que tem as iniciais LG, de Leopoldo Gomes, o engenheiro que vivia ali antes da família de Helio. Diante dela, à beira da lama, há uma jabuticabeira tão antiga quanto.

"Aqui, minha mãe ganhou seus 11 filhos", diz ele, o mais novo dos irmãos. Hoje, quatro estão vivos.

A história de sua família se mistura à do bairro, onde há ruas com os nomes de seus parentes. Seu avô comprou terras ali no início do século 20, quando a Estrada de Ferro Central do Brasil, que ligava Rio, São Paulo e Minas, chegou à região. A estação de Brumadinho foi aberta em 1917.

"A gente brincava de descer morro de carrinho, tudo a gente mesmo que construía", conta Helio. "Meu pai tirava leite da vaca aqui e, às 6h, tinha que estar em Brumadinho para o trem levar tudo para Belo Horizonte. Estamos com o umbigo enterrado aqui. Sentimos muito ao ver o que era antes e o que veio depois."

### **Um quintal de plantações - e memórias**

"Isso aqui que você está vendo era tudo plantação", diz o agricultor e apicultor, apontando para o quintal, hoje tomado pelos rejeitos.

Também há ali o que restou de uma casinha, onde a lama chega à metade da altura da parede. Era onde centrifugava o mel que produzia. "Tinha aqui uns 30 baldes de mel, vários vidros de própolis, embalagens. Tinha coisas de que nem lembro mais."

Quem ensinou a ele e aos irmãos a técnica de apicultura foi a mãe, que aprendeu na escola. Helio é aposentado, ganha pouco mais de um salário-mínimo e tinha na apicultura um complemento de sua renda.

O quintal já teve várias funções para a família. Era onde seu pai curtia couro, e Helio e um irmão chegaram a ter um alambique. Desde criança, ajudava os pais com o trabalho nas plantações. "A gente sempre se alimentou do que plantava no terreno", diz ele.

### **A tarde de pânico e a relação com a Vale**

Até o rompimento da barragem, Helio não havia tido problemas com a Vale. "Eu era doido para ver como era lá dentro da mina. De um ponto alto, dava para ver a barragem. Era verdinha por cima. A princípio, não parecia que ia se desfazer", diz ele.

Há menos de um ano, conta Helio, a empresa instalou sirenes no bairro, "mas não chegaram a explicar para a população para que serviria esse sistema de alarme". No dia em que a barragem se desfez, as sirenes não soaram.

Quando ocorreu o rompimento, às 12h28, Helio estava em casa. Dali a mais ou menos 20 minutos a lama chegaria ao bairro.

Ele recebeu a ligação de um sobrinho que trabalha para uma empresa terceirizada da Vale. "Tio, você está onde?", perguntou o rapaz. "Em casa", respondeu Helio. "Então, sai daí agora que a barragem se rompeu", disse o sobrinho.

Teve tempo de pegar documentos e a chave do carro. Do portão, já ouviu o barulho da avalanche, quebrando árvores pelo caminho.

Ao chegar num ponto mais alto da estrada, viu a lama levando carros, geladeiras, antenas parabólicas, restos de construções.

### **Um futuro incerto**

Helio ainda não sabe onde vai morar, mas diz querer ficar no bairro. Autoridades disseram a ele que pagariam um aluguel na região. Foi instruído a tomar vacina de hepatite para evitar a contaminação pela lama.

A Vale o informou de que poderia voltar a morar naquela casa um dia, se quisesse, mas, para Helio, seria uma lembrança diária do que aconteceu.

"Quando abrir a janela da cozinha (que dá para onde ficava o Córrego do Feijão e onde está a lama hoje), vou ficar imaginando quem são as pessoas aí debaixo. Não quero isso, não. Mas acho que a gente tem que continuar a vida. A gente lamenta muito, mas a vida segue."

Até a publicação desta reportagem, Helio não sabia o valor da indenização que receberia.

Procurada para comentar a situação dos agricultores da região, a Vale disse que faria uma doação no valor de R\$ 50 mil para aqueles que moravam nos lugares onde a empresa previa que a lama chegaria, caso a barragem se rompesse, e de R\$ 15 mil para aqueles que desenvolviam atividades produtivas ou comerciais ali.

#### **ANEXO 4.13. – TRAGÉDIA DA VALE PÕE EM XEQUE PRESSÃO POLÍTICA POR LICENÇA AMBIENTAL RÁPIDA E SIMPLES**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47165087>

**Acesso em 16/11/2022**

O rompimento da barragem da mineradora Vale em Brumadinho (MG) – que deixou, até a última atualização, 165 mortos e 160 desaparecidos – não deve inibir os esforços do setor produtivo por mudanças que acelerem e simplifiquem o processo de licenciamento ambiental.

A pauta é uma das prioridades da indústria e do agronegócio, que argumentam haver um excesso de burocracia na liberação de licenças travando o desenvolvimento do país. A percepção é compartilhada pelo presidente Jair Bolsonaro e o ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles.

Já ambientalistas e acadêmicos temem que a flexibilização gere mais desastres. Eles dizem que a demora nos processos de licenciamento reflete o sucateamento de órgãos ambientais e cobram mais recursos para a área.

Para neutralizar as pressões contrárias que ganham peso após a tragédia em Brumadinho, segmentos interessados na simplificação defendem que sejam criadas regras diferenciadas para o setor de mineração. Dessa forma, minas e barragens estariam sujeitas a normas mais rígidas que atividades agropecuárias ou obras de infraestrutura.



Há diversas propostas em discussão no Congresso, mas a que ganha mais atenção dos setores produtivos é o projeto de lei 3.729/2004, que busca criar a Lei Geral do Licenciamento Ambiental.

Um caderno de propostas para a área ambiental elaborado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) durante a eleição de 2018 defende a aprovação desse projeto "no mais curto prazo possível".

A "articulação política" para aprovação dessa lei também aparece como segundo ponto de uma lista de reivindicações que a Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA) apresentou ao ministro Ricardo Salles dia 23 de janeiro, dois dias antes do rompimento da barragem em Brumadinho.

A expectativa de Rodrigo Justus, assessor técnico de Meio Ambiente da FPA, é que as mudanças no licenciamento ambiental voltem a ser debatidas no primeiro semestre e sejam aprovadas na segunda metade do ano na Câmara dos Deputados e no Senado Federal.

"O texto que hoje se encontra (em discussão no Congresso) tem um guarda-chuva para grandes empreendimentos que têm potencial poluidor, mas não tinha um capítulo específico para mineração. Com certeza isso será necessário. Eu acredito que não tem como fugir dessa discussão", afirmou à reportagem.

Uma das principais lideranças da bancada ruralista no Congresso, o deputado Newton Cardoso Júnior (MDB-MG) tenta incluir no PL 3.729/2004 que fazendas de eucalipto sejam dispensadas de qualquer licenciamento quando o cultivo ocorrer em áreas rurais já consolidadas ou já degradadas pela ação humana. Ele argumenta que a atividade pode ter licenças simplificadas porque não apresenta riscos à vida humana como mineração ou grandes obras. Sua família tem investimentos no setor de eucalipto.

"Eu acredito que temos ambiente propício para tratar dessa matéria, mas desde que o setor mineral seja expurgado da regra (simplificada). Temos que ter um capítulo específico para o setor mineral e outro para projetos de infraestrutura que possam causar riscos para a população", disse.

### **'Auto licenciamento'**

O projeto de lei 3.729/2004, que já há tramita há quinze anos no Congresso, pode criar um arcabouço legal unificado para o país. Hoje, há uma lei federal

que prevê quais as competências de licenciamento da União, dos Estados e dos municípios, mas não há um marco que dê diretrizes gerais a serem seguidas pelas resoluções do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e pelas leis estaduais e municipais.

Entre os pontos polêmicos incluídos no projeto está a previsão da "licença ambiental por adesão e compromisso", que possibilita uma espécie de licenciamento automático quando os impactos de determinada atividade já são conhecidos e o empreendedor se compromete com requisitos e condicionantes ambientais estabelecidos previamente pelas autoridades.

Seus defensores afirmam que ela seria aplicada apenas a atividades de baixo impacto, mas os críticos ressaltam que a proposta que vem tramitando não fixa critérios claros para essa classificação, podendo abrir uma "guerra" de flexibilização ambiental entre Estados e municípios.

O ministro Ricardo Salles tem defendido em entrevistas o "auto licenciamento", mas sem detalhar de que forma seria aplicado.

"É lógico que o licenciamento deve ser mais rigoroso quanto maior forem os impactos previstos. O que não se pode fazer é dispensar de licença ou fazer um sistema automático como pretende a bancada ruralista", crítica Maurício Guetta, advogado e diretor do Instituto Socioambiental (ISA).

Ele ressalta que há propostas em andamento no Congresso para agilizar também o licenciamento de empreendimentos complexos de infraestrutura, como o projeto de lei do Senado 654/2015, que permite ao Poder Executivo escolher obras consideradas estratégias a serem licenciadas em prazos mais curtos.

Sua expectativa é que a tragédia de Brumadinho aumente a mobilização da sociedade contra as tentativas de flexibilizar o licenciamento. Foi por meio de um processo simplificado que a Vale obteve em dezembro autorização do governo de Minas Gerais para ampliar as atividades do complexo Paraopeba, que inclui a mina Córrego do Feijão, cuja barragem se rompeu em 25 de janeiro. Uma redução na classificação do potencial poluidor do complexo permitiu que as licenças prévias, de instalação e operação fossem avaliadas de uma única vez.

A consultora legislativa Suely Araújo, presidente do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente) no governo Michel Temer, considera que a tragédia de Brumadinho não vai impedir que o debate ocorra no Congresso. Ela entende

ser possível adotar simplificações no caso de empreendimentos com riscos e impactos pequenos, desde que se preserve o rigor técnico e o controle governamental.

"Eu sou favorável à aprovação de uma lei geral de licenciamento, a questão é qual o conteúdo. Não pode virar a lei da não licença. Uma lista daquilo que não tem licença seria uma deturpação", ressaltou.

### **Comunidades atingidas podem ser ignoradas**

Araújo destaca também a importância de garantir que populações afetadas sejam ouvidas no processo de licenciamento, principalmente quando os impactos previstos são maiores.

Outro ponto que tem sido criticado por ambientalistas no PL 3.729/2004 é a dispensa de consulta à Funai (Fundação Nacional do Índio) quando o empreendimento em análise afetar áreas cuja delimitação de território indígena ainda está em estudo. Além disso, a bancada ruralista deseja que, nos casos de terras já reconhecidas, a opinião do órgão não seja "vinculante" (de aplicação obrigatória pela autoridade ambiental).

O texto do projeto de lei já passou por várias versões. Nenhuma delas trouxe medidas para melhorar o processo de consulta às comunidades afetadas pelas obras ou atividades econômicas durante o processo de licenciamento, crítica o professor da Escola Politécnica da USP Luis Enrique Sánchez.

"Estamos muito atrás de outros países nessa área", nota ele, que é autor do livro Avaliação de Impacto Ambiental, referência no estudo de licenciamento no Brasil.

Além da falta de pessoal e estrutura suficiente nos órgãos envolvidos, Sánchez também atribui a demora dos licenciamentos a estudos de impacto ambiental deficientes apresentados pelos empreendedores às autoridades.

"As propostas (de mudança no licenciamento) passam ao largo dessas questões e se concentram principalmente em tentativas de reduzir os prazos de resposta dos órgãos ambientais", crítica.

Na sua avaliação, o "enfraquecimento muito grande da legislação" pode gerar ainda mais judicialização nos processos de licenciamento.

Normas estaduais já vêm sendo questionadas pela Procuradoria-Geral da República no Supremo Tribunal Federal. No próximo mês, está previsto o

Julgamento da constitucionalidade de uma lei do Amapá que estabelece licença ambiental única para diversas atividades econômicas. Outra ação, ainda sem previsão de julgamento, tenta cancelar a possibilidade de licença por adesão e compromisso adotada na Bahia.

Procurada pela BBC News Brasil, a Confederação Nacional da Indústria não indicou porta-voz para responder sobre as críticas ao projeto de lei apoiado pela entidade.

Por meio de nota, disse que "o setor industrial trabalha pela modernização do marco regulatório e para aumentar a segurança jurídica do processo", medidas que considera "imprescindíveis para gerar um melhor ambiente de negócios e atrair investimentos para o país". Na visão da CNI, isso "não significa que o licenciamento deva ser feito de maneira irresponsável".

#### **ANEXO 4.14. – MINERAÇÃO: CIDADE ONDE VALE NASCEU VIVE CERCADA POR 33 VEZES O VOLUME DE REJEITOS DE BARRAGEM QUE SE ROMPEU EM BRUMADINHO**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47220855>

**Acesso em 16/11/2022**

"O Rio? É doce/ A Vale? Amarga/ Ai, antes fosse/ Mais leve a carga." Em 1984, Carlos Drummond de Andrade (1902-1987) escreveu estes versos sobre a maior empresa de mineração do Brasil - e não foi por acaso.

Tanto o poeta quanto a Vale nasceram em Itabira, cidade a 107 km de Belo Horizonte. Em mais de uma ocasião, o escritor fez críticas em seus textos sobre os impactos da mineração em sua terra natal: "Quantas toneladas exportamos/ De ferro?/ Quantas lágrimas disfarçamos/ Sem berro?"

A mesma Itabira vive em estado de atenção após barragens se romperem em Mariana, em 2015, e em Brumadinho, em janeiro deste ano. O primeiro incidente é considerado o maior desastre ambiental da história brasileira. O segundo, uma das piores tragédias recentes do país, ao deixar ao menos 165 mortos, 160 pessoas desaparecidas e dezenas de famílias desabrigadas.

O motivo da preocupação aparece frequentemente no horizonte dos 110 mil habitantes de Itabira. A Vale tem 15 barragens no município, das quais cinco ficam próximas do perímetro urbano - entre elas, as duas maiores, Pontal e

Itabiruçu. Em alguns bairros, as casas terminam onde começa a represa de rejeitos de minério de ferro.

As cinco barragens mais próximas do centro da cidade armazenam 423 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos, segundo os dados mais recentes da Agência Nacional de Mineração - o número é de janeiro deste ano. É um volume equivalente a 33 vezes o que havia na primeira barragem que se rompeu na mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho.

Essa proximidade aumenta especialmente o receio de quem mora perto delas. "O pessoal está com medo, sem saber o que pode acontecer", diz o aposentado Sebastião Duarte.

Ele vive com a família há 12 anos em uma chácara a 500 metros de Itabiruçu, uma estrutura com 130,8 milhões de metros cúbicos de rejeitos. "Penso em me mudar", diz o aposentado. "Estamos vendo se a Vale vai nos tirar de lá e nos indenizar."

### **Cidade pede explicações à Vale**

A Prefeitura pediu à Vale um diagnóstico da segurança das barragens. A maioria delas tem avaliação no cadastro da ANM como de alto dano potencial em caso de ruptura. Todas são classificadas como de baixo risco - assim como eram as barragens de Mariana e Brumadinho, que se romperam.

"Depois de Mariana, achamos que tinham sido tomadas as medidas necessárias e que a gente estava seguro, mas, com o que aconteceu em Brumadinho, a nossa cabeça gira. A população está assustada", diz o prefeito Ronaldo Magalhães (PTB).

Ele calcula que 14 mil habitantes da cidade estariam vulneráveis a rompimentos de barragens. "A Vale nos diz verbalmente que está tudo sob controle, mas queremos os relatórios por escrito", diz Magalhães.

Os vereadores de Itabira convocaram executivos da mineradora para dar explicações sobre o estado das estruturas em uma sessão da Câmara. O encontro está previsto para o próximo dia 19.

"Paira uma tensão no ar da cidade. Como estão nossas barragens? Vai acontecer aqui também?", questiona o vereador André Viana, presidente do Sindicato Metabase de Itabira e Região, que representa trabalhadores da indústria de mineração.

Os vereadores também querem fazer uma análise independente, em parceria com pesquisadores de universidades federais. "A Vale vem e diz que está tudo bem, mas ninguém acredita mais na palavra dela", afirma Viana.

À BBC News a Vale disse em nota que os planos para o caso de emergências das 15 barragens já foram protocolados na prefeitura e na Defesa Civil Municipal e que todas as estruturas têm "declarações de estabilidade aplicáveis e passam por constantes auditorias externas e independentes".

Informou ainda que são feitas inspeções quinzenais, reportadas à ANM, órgão ligado ao Ministério de Minas e Energia responsável pela fiscalização de barragens de mineradoras. "Os dados de monitoramentos demonstram que as estruturas estão estáveis. Toda essa documentação está à disposição das autoridades."

### **Drummond acusou mineração**

A Vale foi criada em Itabira em 1942 por Getúlio Vargas (1882-1954) para explorar a riqueza mineral do quadrilátero ferrífero mineiro. Na época, ainda chamava-se Companhia Vale do Rio Doce.

As primeiras barragens foram erguidas na cidade nas décadas de 1970 e 1980. A construção da segunda maior delas, Pontal, com 226,95 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos, foi inclusive feita sobre o local onde ficava uma das fazendas da família de Drummond, que o poeta frequentou durante a infância.

Também presente na obra de Drummond, o Pico do Cauê era um dos principais cartões-postais de Itabira com seus 1.400 m de altura. Também não existe mais. Foi dilapidado pela mineração, e, em seu lugar, resta uma cratera.

Drummond costumava dizer que a mineração extrai sem colocar nada no lugar, não finca raízes onde atua e migra para outro ponto quando os recursos se esgotam.

"O maior trem do mundo/  
puxado por cinco locomotivas a óleo diesel/  
engatadas geminadas desembestadas/  
leva meu tempo, minha infância/  
minha vida/  
triturada em 163 vagões de minério e destruição", diz um de seus poemas.

E prosseguiu: "Lá vai o maior trem do mundo/  
vai serpenteando vai sumindo/  
e um dia, eu sei, não voltará/  
pois nem terra nem coração existem mais".

### **Vale movimentava 70% da economia da cidade**

Hoje privatizada, a Vale extrai em Itabira 41 milhões de toneladas de minério de ferro por ano - 11% de sua produção deste metal. A companhia responde por 30% da receita de Itabira e, de forma direta e indireta, movimentava 70% da economia local, diz a prefeitura.

"Queremos uma produção responsável, porque não pode deixar de produzir. É o principal fator econômico da cidade", afirma o vereador André Viana. "Gostem ou não, a empresa gera 10 mil empregos diretos e indiretos. Não é um assunto simples."

O ex-vereador Bernardo Mucida critica a empresa ao dizer que ela tira vantagem de sua importância para a economia local e faz "chantagem" sempre que precisa ter aprovados novos planos, como a recente elevação de Itabiruçu. "Eles vêm e dizem: 'se não aprovar, a mina vai parar, vai ter demissão, vai cair a arrecadação'. É sempre essa pressão", afirma Mucida.

Na nota enviada à BBC News Brasil, a empresa não respondeu diretamente a esta questão. Declarou apenas que "está aberta ao diálogo e que mantém contato com os poderes Executivo e Legislativo municipais com o objetivo de esclarecer dúvidas e buscar soluções".

### **Barragens de Itabira são consideradas mais seguras**

Diferentemente de Mariana e Brumadinho, as barragens de Itabira usam um método considerado mais seguro para elevar seus diques e, assim, ampliar sua capacidade - um alteamento, no jargão da indústria.

As barragens que se romperam nas outras cidades mineiras eram ampliadas com a técnica a montante, mais comum e barata. Os rejeitos são depositados na própria barragem, formando uma "praia" de resíduos que, com o tempo, é adensada. Este material é usado para os alteamentos.

Em Itabira, as barragens são elevadas a jusante. Ou seja, é usado o mesmo material do dique inicial ou de outro tipo, como pedras e argila. É um método mais caro, que ocupa mais espaço e provoca maior impacto ambiental, com desmatamento, de acordo com especialistas.

"Nossa situação é melhor do que a de outras cidades que têm barragens a montante. Isso nos tranquiliza um pouco, porque o risco de rompimento é menor, mas não é zero", diz o prefeito Ronaldo Magalhães.

A Vale diz ter instalado no ano passado um sistema com 28 sirenes de alerta na cidade e afirma estar finalizando o cadastro dos moradores em áreas vulneráveis. Também informou que fará em 2019 treinamentos e simulados de emergência com funcionários da empresa e as comunidades locais.

A prefeitura diz ter pedido que a companhia acelere este trabalho. "O prazo anterior era até julho deste ano, mas isso vem avançando lentamente, está atrasado. Queremos que esteja tudo concluído até abril. E não adianta instalar as sirenes e colocar cartaz explicando o que as pessoas têm que fazer. Queremos que eles passem de casa em casa", afirma Magalhães.

O aposentado Sebastião Duarte conta ter notado que existe agora uma sirene perto de sua casa, mas diz que, até o momento, a Vale não bateu em sua porta.

"Colocaram uma sirene aqui, mas ninguém deu explicação nenhuma, e nunca ligaram a sirene. Nem sei se funciona."

O poeta Drummond nunca mais retornou a Itabira até morrer, depois de uma visita final em 1948. Ele guardava de lembrança uma fotografia da cidade emoldurada na parede de casa, como disse em um dos seus poemas.

Em 1981, disse em uma entrevista que isso causou "um certo aborrecimento" com os moradores de Itabira que "achavam que era pouco caso" com a cidade e explicou que sua ausência era por não querer "assistir às ruínas do meu passado".

"Ao contrário, isso é o testemunho da presença pungente de Itabira na minha vida, no meu ser. Não vou lá porque meus parentes morreram, meus amigos morreram. Itabira é hoje uma cidade de gente de fora, da Companhia Vale do Rio Doce. Então, eu vou lá para quê? Para ver um passado meu que não existe mais? Para sofrer, me angustiar?", disse Drummond.

"Vejo a minha Itabira do passado na minha fotografia na parede. Sou melhor itabirano aqui. Quando eu preciso meter o pau na Companhia Vale do Rio Doce, eu reclamo, xingo. Não adianta nada, mas eu lavo a alma."

#### **ANEXO 4.15. – TRAGÉDIA EM BRUMADINHO: AS PRINCIPAIS TÉCNICAS PARA LIDAR COM O ‘LIXO DE MINERAÇÃO’ QUE FORAM IGNORADAS PELA VALE**

**LINK:** <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47202197>



## **Acesso em 16/11/2022**

O que a mineração trata como lixo já foi transformado em tijolo, pavimento, telha, ladrilho hidráulico, madeira plástica, concreto asfáltico, pigmento, sais para saneamento básico e até mesmo em mais minério.

Da lama e da areia que sobram do beneficiamento do minério, normalmente ricas em quartzo, óxido de ferro e argila, foram construídas casas protótipos em Ouro Preto (MG) e em Pedro Leopoldo (MG), além de um espaço de convivência num shopping em Belo Horizonte e do calçamento de um bairro em Guarapari (ES).

Em parceria com universidades, mineradoras e o poder público financiaram projetos que provaram ser bem-sucedidos como solução não só para evitar o armazenamento de rejeitos em barragens por meio do beneficiamento a seco do minério como também para reciclar resíduos, transformando-os, principalmente, em insumos para a construção civil.

Para Alberto Sayão, professor de engenharia civil da PUC-Rio, a principal alternativa a ser pensada é reduzir a quantidade de água usada no beneficiamento do minério. "Os rejeitos têm muita água porque o método mais usado hoje é por via hidráulica. A água fica armazenada nos reservatórios e isso representa um risco enorme, como temos visto nos últimos anos com uma série de rompimentos", afirma.

O professor lembra que, além disso, mineradoras têm optado pelo tipo de barragem chamado "a montante", considerada a mais barata, a que ocupa menos espaço e, também, a menos segura - esse tipo de construção foi proibido em Minas depois que a Mina do Feijão, da Vale, rompeu em Brumadinho em janeiro, deixando mais de duas centenas de mortos e desaparecidos.

A Justiça em Minas proibiu novos licenciamentos, e o governo mineiro deu três anos para o fechamento de todas as 50 barragens a montante no Estado - dessas, 27 ainda estão em operação.

Não se sabe, contudo, se as empresas vão investir em métodos alternativos, ou se vão continuar usando outros tipos de barragens.

## **Beneficiamento a seco**

No mercado, já há pelo menos duas metodologias de deposição a seco de rejeitos. Uma delas propõe a filtragem e a compactação do resíduo (em forma de pilha ou disposto em locais de descarte de materiais). A outra usa uma tecnologia chamada de pasta mineral, que promove o adensamento de material muito fino.

A Vallourec, empresa que opera em Minas e mantém um centro de pesquisas instalado no Parque Tecnológico da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), já usa um equipamento chamado de filtro prensa, que dispensa a construção de barragens.

Depois de cinco anos de pesquisa para eliminar os riscos de instabilidade inerentes às barragens, a Mina Pau Branco, em Minas, passou a operar em novembro de 2015 com o filtro prensa que retira água dos rejeitos e permite o empilhamento dos resíduos drenados.

"Mas esse equipamento ainda é caro", afirma Sayão, lembrando que a água filtrada pode ser reutilizada no processo de beneficiamento do minério.

No entanto, o beneficiamento a seco ainda é exceção no mercado da mineração, em especial em Minas Gerais.

As barragens são responsáveis pela destinação de 94,6% dos rejeitos da mineração de mais de 300 empresas em Minas Gerais que, em 2017, contribuíram para a produção de 562 milhões de toneladas de descartes - metade desse montante é de rejeitos, como os que varreram Brumadinho em janeiro e recentemente forçaram a retirada de famílias que vivem perto de barragens em Itatiaiuçu e em Barão de Cocais, em Minas, diante do risco de rompimento.

Esses dados são do Inventário de Resíduos da Mineração 2018, divulgado pela Feam (Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas) em janeiro e que leva em conta a produção de 2017.

Dos rejeitos da mineração em Minas, além das barragens, se usam numa proporção bem menor os métodos de pilha (2,87%), bota fora (0,72%) e depósito de estéril (0,66%). A Feam não especifica o método responsável pelo 1,72% restante.

Os números indicam ainda que empresas têm ignorado várias técnicas da mineração que permitem não apenas a eliminação de barragens no

processo de beneficiamento do minério de ferro como também o reaproveitamento de rejeitos, em especial na construção civil.

### **Reciclagem de rejeitos**

Se depender dos projetos elaborados nas universidades em Minas Gerais, muitos deles em parceria com as próprias mineradoras, os resíduos do beneficiamento a seco e mesmo os armazenados em barragens podem ser reutilizados, principalmente na construção civil.

Apesar de haver um certo estigma entre empresas e consumidores em relação a material produzido a partir dos resíduos da mineração, pesquisadores garantem que o rejeito não é tóxico, corrosivo nem inflamável.

"O processo da mineração é hidrofísico, portanto, essa lama não representa risco toxicológico", salienta Ricardo Fiorotti, professor de engenharia e integrante do Grupo Reaproveitamento de Resíduos e da UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto). Coordenador do projeto que usa rejeitos da mineração e da siderurgia para erguer uma vila sustentável de casas populares no campus da Ufop, Fiorotti destaca que os resíduos do processo da mineração permitem reduzir o uso de matéria prima como areia e brita.

Desde 2005 pesquisando reciclagem de resíduos da mineração, Fernando Soares Lameiras, professor da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e pesquisador do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, ele explica que já existe tecnologia que dispensa, por exemplo, alterar a composição ou fazer beneficiamento específico para transformar resíduos em insumos para construção civil, como tijolo, telhas, blocos.

Já o uso da lama para pigmentos, observa o professor, exige processamento especial. "O mais importante é, antes de iniciar a produção, demonstrar que o material não é perigoso e que cumpre as especificações da ABNT [Associação Brasileira de Normas Técnicas]. Essa tem que ser a primeira preocupação", completa Lameiras.

Segundo os professores que se dedicam a reciclar resíduos, a China é referência mundial em reutilização de rejeitos da mineração. "A Austrália já faz, mas a China é a mais adiantada. Fazemos exatamente os mesmos produtos

que eles, a diferença é que eles fazem em escala industrial. Isso é frustrante pra gente", lamenta Lameiras.

### **Telhas com qualidade superior**

A Universidade Federal de Lavras (Ufla) usou resíduos do Fundão, depois que a barragem da Samarco rompeu em Mariana em 2015, para desenvolver uma série de produtos como piso, tijolo, blocos e telhas. O professor Rafael Farinassi Mendes, responsável pela pesquisa, diz que o material que desenvolveu tem um diferencial: o uso de fibras vegetais para potencializar a durabilidade e o conforto térmico.

"Nossas telhas já têm qualidade duas vezes superior à das disponíveis no mercado", defende Mendes.

O professor diz que o laboratório da Ufla ficou pequeno demais, já que sua equipe conseguiu aplicar a tecnologia em escala industrial. Três empresas de Lavras, uma cidade de 100 mil habitantes no Sul de Minas, já se mostraram interessadas em produzir o material a partir do resíduo da mineração. Falta, contudo, matéria-prima, diz Mendes.

"A gente tinha conversado com a Vale, que ficou de indicar uma ou mais barragens, mas as conversas ainda não avançaram como gostaríamos, estão paradas há oito meses", conta.

### **Casas erguidas da lama**

O projeto Reciclos, da Ufop, ganhou prêmio por propor uma vila sustentável com casas populares construídas com rejeitos numa área da universidade. O concreto, a argamassa, os blocos para alvenaria e para pavimentação foram produzidos a partir de rejeitos retirados de barragens de mineradoras.

As casas são protótipos que usam ainda energia solar, cobertura verde e tecnologia para reutilizar a água.

Ricardo Fiorotti, professor de engenharia e integrante do Reciclos, diz que o projeto foi apresentado a mineradoras e, se tivesse já sido aplicado fora dos laboratórios da universidade, poderia reduzir consideravelmente os níveis das barragens de rejeitos e economizar no custo total de uma obra.

Mas, por falta de recursos, o projeto está parado desde 2016. "Os recursos da pesquisa foram contingenciados. Infelizmente está tudo parado naquele ponto, à espera de financiamento", diz Fiorotti.

"É possível reutilizar os resíduos da mineração de forma econômica e dá para fazer dinheiro com rejeitos, mas a escala da mineração envolve valores muito altos. Essas técnicas alternativas parecem não atrair muito o interesse das mineradoras", observa.

A UFMG também já produziu uma casa protótipo com o que um dia foi lama de barragem. Ela fica no Laboratório de Geotecnia e Geomateriais de Produção Sustentável da UFMG, na cidade de Pedro Leopoldo, na região metropolitana de Belo Horizonte.

Desde 1997, a universidade desenvolve técnicas para transformar os coprodutos da mineração em diferentes insumos para construção civil, como tijolo e cimento.

### **Espaço de convivência em shopping**

Outro método desenvolvido nos laboratórios da UFMG é a pelotização de rejeitos. As pelotas podem ser usadas na produção de concreto para substituir a brita.

Os pesquisadores já provaram que a lama da mineração pode ser transformada em material mais refinado.

Com a ajuda do CDTN (Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear), rejeitos da Samarco foram aplicados na primeira fazenda urbana da América Latina. É um espaço de produção de hortaliças sem agrotóxicos, de criação de peixes e de convivência que funciona dentro de um shopping na capital mineira.

Desde 2017, quem passa pelo Boulevard Shopping pode caminhar, sentar e observar de perto o resultado do processo que transformou lama e areia da Samarco em blocos intertravados, usados como piso, e em madeiras plásticas, usadas na fabricação de decks, mesas e cadeiras do espaço ao ar livre.

"A lama também foi usada como pigmento para pintar e colorir o espaço", diz Fernando Soares Lameiras, professor da UFMG e pesquisador do CDNT, que participou do projeto piloto.

## **Por que as mineradoras não investem?**

Mas, segundo pesquisadores, para esses projetos deixarem de ser protótipos, saírem dos laboratórios ou experiências isoladas e passarem a ser produzidos em escala industrial, ainda é preciso convencer as mineradoras a investirem em métodos a seco e a cederem matéria prima, além de ser necessário incentivo governamental para concorrer no competitivo mercado da construção civil.

"Rejeito é o lixo da produção mineral. É custo para as mineradoras, não representa benefício e elas preferem descartar da maneira mais barata possível. É uma questão de preço, é um problema econômico", diz o professor de engenharia civil da PUC-Rio Alberto Sayão.

Para Sayão, é por isso que mineradoras ainda optam pelas barragens a montante, consideradas mais baratas, que ocupam menos espaço e, ao mesmo tempo, são tidas como mais perigosas.

O professor Fernando Soares Lameiras, da UFMG, diz ser preciso mais que tragédias para mudar o armazenamento e uso de rejeitos da mineração.

Ele defende mudanças na legislação para estimular as empresas a investirem em técnicas alternativas. "Para a mineradora, tirar o rejeito tem um custo, e benefícios fiscais podem facilitar esse processo", diz, emendando que também é preciso de incentivos para que os produtos para a construção civil feitos dos rejeitos sejam competitivos num mercado onde a concorrência é forte.

O professor Rafael Farinassi Mendes, da Universidade Federal de Lavras, avalia que uma legislação que obrigue as mineradoras a reciclar uma porcentagem de seus rejeitos ou mesmo que incentive o poder público a fazer obras usando essa tecnologia desenvolvida em universidades pode ser um bom começo.

"A consciência vai aumentar. Com o que aconteceu em Mariana, já mudou bastante, mas não o suficiente", completa Lameiras, dizendo que as universidades deixaram apenas de testar produtos e passaram a ir ao mercado para tentar viabilizar negócios.

"Se deixar só na mão das empresas e do poder público, não anda tão rápido quanto gostaríamos", afirma, ponderando que as universidades deram um

passo adiante e, além de desenvolver tecnologia, têm buscado investidores e tentado mobilizar a indústria da construção civil a apostar no uso de rejeitos.

Alberto Sayão diz que neste ano haverá uma série de debates com entidades de engenharia, especialistas e acadêmicos em diferentes cidades do Brasil para tentar propor soluções viáveis para as mineradoras. Os encontros contam com o apoio do Ibram (Instituto Brasileiro de Mineração), que reúne empresas do setor.

Procurado para falar sobre técnicas alternativas, o Ibram informou que "no momento não dispõe de alguém para conceder entrevistas" e sugeriu o nome de dois especialistas que não são do quadro da entidade, além de uma série de estudos disponíveis no site do instituto.

### **O que diz a Vale**

A Vale informou que usa tecnologia de processamento a seco para os minérios de alto teor, tanto em Minas Gerais, quanto no Pará, desde 2013. Informou ainda que também já reaproveita material armazenado em barragens "fazendo reprocessamento e gerando produto".

Não esclareceu, contudo, por que ainda não indicou as barragens para a parceria com a Ufla nem qual é a maior dificuldade para abandonar o uso de barragens e reciclar rejeitos.

Em Minas, segundo a empresa, "o processamento a seco foi ampliado de 20%, em 2016, para 32% em 2018". Um exemplo citado pela Vale é a planta da Instalação de Tratamento de Minério da Mina do Pico, em Itabirito, que foi modificada para 100% de produção a seco.

O plano da Vale, de acordo com a assessoria de imprensa da empresa, é aumentar a parcela de produção a seco para 70% em 2023, e, conseqüentemente, reduzir a utilização de barragens nas operações.

Adicionalmente, informa a Vale, para tratar rejeitos de processamento a úmido, a mineradora planeja investir, a partir de 2020, aproximadamente R\$ 1,5 bilhão na implementação de tecnologia de disposição de rejeito a seco.

"O processo a seco está atrelado ao teor do minério de ferro, quanto mais alto o teor, mais é favorecida a adoção do processamento a seco, sem uso de

água. Tecnicamente, a mudança consiste na utilização de peneiras de classificação de alta aceleração", explica a empresa.

Segundo a Vale, atualmente, 60% das operações da empresa já usam o beneficiamento a seco.

A mineradora diz ainda que, além do processamento a seco, a empresa vem adotando diversas melhorias para ampliar a recuperação metálica nas usinas, reduzindo a quantidade de rejeitos. "Em uma iniciativa prevista na mudança da prática operacional, a Vale está estudando separar o rejeito fino (lama) do rejeito grosso (areia). Atualmente, ambos são misturados em uma única barragem. A Vale está estudando a disposição em pilhas para o rejeito grosso, reduzindo significativamente a necessidade de novas estruturas", diz.

"A Vale também reaproveita o material armazenado em barragens de alto teor, fazendo o reprocessamento e gerando produto, como a barragem do Geladinho, no Pará, e as barragens do Rio do Peixe e de Pontal, em Minas Gerais, além de outros projetos em implantação, como o projeto do Gelado (PA)".