

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt

**EXPLORAÇÃO MINERAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, SEUS
IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS**

Zilmar Dias Figueiredo

Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação

2020

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt

**A EXPLORAÇÃO MINERAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, SEUS
IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS**

Zilmar Dias Figueiredo

Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação

Dissertação de mestrado orientada pelo

Professor Doutor Pedro José Silva Pereira

2020

Resumo

A história da exploração mineral no Brasil teve seu início com a chegada dos colonizadores portugueses, com a extração do ouro, perpassando pelo início da exploração do minério de ferro que, juntamente com outros minerais, se destacaram na balança comercial do país a partir da primeira metade do século XX. A atuação das mineradoras sempre se focou no beneficiamento mineral, com o claro objetivo de obter lucro. Os rejeitos e os estéreis, sem valor econômico, e os métodos de sua disposição acabaram por receber um tratamento secundário, resultando na construção de estruturas de contenção (barragens) sem projetos de engenharia e com baixo nível de controle.

Este trabalho teve como objetivo geral caracterizar os impactos ambientais e sociais oriundos da atividade mineradora, e dos diversos processos envolvidos, no Estado de Minas Gerais. A pesquisa foi fundamentada na abordagem e na metodologia qualitativas, recorrendo a análise bibliográfica e documental e a entrevistas semidiretivas.

A atividade minerária, por um lado, promove vários impactos positivos nas regiões onde é desenvolvida, como o pagamento de impostos, os investimentos na infraestrutura do lugar ou o incremento nas vendas do comércio local, mas, por outro lado, promove impactos negativos, como a contratação apenas de trabalhadores locais de baixa qualificação, o aumento do custo de vida, prejuízos na produção agrícola e criação de gado para a população rural próxima das minas, chegada de um enorme número de pessoas (quase exclusivamente homens) em busca de emprego, o assédio às meninas e mulheres do município ou o aumento do uso e tráfico de entorpecentes, da prostituição e da violência. Os impactos ambientais resultantes desta atividade são irreparáveis, como a destruição de vegetação e de cursos d'água, a alteração da paisagem, o rebaixamento de lençóis freáticos, a geração de poeira e consequentes problemas de saúde para a população do entorno, etc.

A estabilidade das barragens de rejeitos é também motivo de grande preocupação para a população do entorno. Existem registros de rompimentos de barragens de rejeitos no estado de Minas Gerais desde 1969. No entanto, é a partir de 2001 que começam a ocorrer com uma frequência alarmante, culminando na catástrofe de Córrego do Feijão, no município de Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019, que provocou a morte de 270 pessoas e gravíssimos danos ambientais.

Esses rompimentos de barragens não podem ser considerados como acidentes, já que se percebe a intencionalidade pela falta de adoção de medidas que os evitassem, colocando em risco as vidas de trabalhadores e populações do entorno. Esses acontecimentos ocorridos promovem uma série de danos socioambientais, o que faz levantar o debate da importância dessa atividade econômica para o Estado, deixando em suspenso suas vantagens, cumprimento de legislações e ações reparadoras, além de colocar em cheque o mito existente no imaginário dos mineiros, de que nos dias de hoje, a mineração é indispensável a toda a população dessa unidade federativa.

Palavras-chave: Exploração mineral; rompimentos de barragens de rejeitos; Minas Gerais; Impactos sociais e ambientais.

Abstract

The history of mineral exploration in Brazil began with the arrival of Portuguese colonizers, with the extraction of gold, going through the beginning of the exploitation of iron ore which, together with other minerals, stood out in the country's trade balance from the first half of the twentieth century onwards. Mining companies have always focused on mineral processing, with the clear objective of making a profit. The tailings and the waste, with no economic value, and the methods for their disposal ended up receiving secondary treatment, resulting in the construction of containment structures (dams) without engineering projects and with a low level of control.

The main goal of this study was to characterize the environmental and social impacts arising from the mining activity, and of the several processes involved in it, in the State of Minas Gerais. The research was based on a qualitative approach and methodology, using bibliographic and documentary analysis and semi-directive interviews.

The mining activity, on the one hand, promotes several positive impacts in the regions where it is carried out, such as tax payments, investments in the infrastructures of the place or the development of local commerce, but, on the other hand, it promotes negative impacts, such as hiring only low-skilled local workers, increase of the cost of living, losses in agricultural production and cattle raising for the rural population close to the mines, the arrival of a huge number of people (almost exclusively men) looking for a job, girls' and women's harassment in the municipality or the increase of narcotics consumption and trafficking, prostitution and violence. The environmental impacts resulting from this activity are irreparable, such as the destruction of vegetation and water courses, the alteration of the landscape, the lowering of water tables, the generation of dust and consequent health problems for the surrounding population, etc.

The stability of tailings dams is also a matter of great concern to the surrounding population. There are records of tailings dam ruptures in the state of Minas Gerais since 1969. However, it is from 2001 that they start to occur with an alarming frequency, culminating in the Córrego do Feijão catastrophe, in the municipality of Brumadinho, on January 25, 2019, which caused the death of 270 people and serious environmental damage.

These dam ruptures cannot be considered as accidents, since the intentionality is perceived by the lack of measures to avoid them, putting the lives of workers and the surrounding populations at risk. These events have promoted a series of socio-environmental damages, which raises the debate on the importance of this economic activity for the State, leaving in suspicion its advantages, compliance with laws and restorative actions, in addition to calling into question the myth that exists in the miners' mind, that nowadays, mining is indispensable for the entire population of this federative unit.

Keywords: Mineral exploitation; Tailings dam failures; Minas Gerais; Social and environmental impacts.

Agradecimentos

Agradeço a todos que de diversas formas contribuíram para que se tornasse possível a elaboração desta dissertação:

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro José Silva Pereira, pelo incansável trabalho na orientação e apoio dado ao longo desse período que estivemos desenvolvendo esse tema. Sua atuação foi decisiva para que se concluísse essa dissertação com a qualidade que se pretendia.

Aos demais professores da Universidade Aberta, que no decorrer do curso sempre estiveram prontos a auxiliar-me quando qualquer obstáculo surgia.

À Alice Helena dos Santos Alfeu, analista ambiental na FEAM, que contribuiu enviando-me alguns documentos e esclarecendo algumas abreviaturas específicas a respeito da mineração.

Ao Ronaldo Pereira Lima..., que conduziu-me em algumas viagens, além de atuar como fotógrafo.

Ao meu filho Fernando Sérgio que em muitas das viagens atuou como um verdadeiro secretário, além de trabalhar comigo na pesquisas das imagens.

Um agradecimento muito especial ao Marcelo Alves Pereira que contribuiu muito ao também conduzir-me em algumas das viagens que foram necessárias para a realização das entrevistas. Por um acaso, acabei ficando sem duas delas, sem que eu soubesse, ele também as gravara, o que me permitiu recuperar os seus conteúdos.

À minha esposa Nancy pelo apoio de sempre, à colega de trabalho Sirlene Custódia Ferreira de Sousa pelo incentivo nos momentos mais difíceis, à Ana Paula da Silva no auxílio para encontrar alguns documentos e ao professor Oliveira Moreira que deu seu contributo na escolha dos mapas.

Aos entrevistados, que forneceram informações preciosas, que culminaram na elaboração do capítulo cinco desse trabalho.

Sumário

| | |
|--|-----|
| Índice de figuras | x |
| Siglas e Abreviaturas..... | xii |
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1. Relevância do tema | 14 |
| 1.2. Objetivos do estudo | 16 |
| 2. MÉTODOS E MATERIAIS..... | 18 |
| 3. ENQUADRAMENTO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 22 |
| 3.1. Enquadramento geográfico..... | 22 |
| 3.2. Enquadramento geológico | 25 |
| 3.3. História da mineração no Brasil..... | 27 |
| 3.4. Exploração mineral | 30 |
| 3.4.1. Atividade mineradora..... | 30 |
| 3.4.2. Rejeitos minerais e técnicas de disposição..... | 32 |
| 3.5. Acidentes em barragens de rejeitos | 38 |
| 4. OS ROMPIMENTOS DE BARRAGENS DE REJEITO EM MINAS GERAIS | 40 |
| 4.1. Primeiro rompimento em São Sebastião das Águas Claras | 40 |
| 4.2. O Rompimento de Fernandinho | 40 |
| 4.3 Segundo rompimento em São Sebastião das Águas Claras | 42 |
| 4.4. O Rompimento da Barragem B da Florestal Cataguases LTDA..... | 45 |
| 4.5. Primeiro rompimento em Miraí | 47 |
| 4.6. Segundo rompimento em Miraí | 48 |
| 4.7. O rompimento de barragem da Empresa Herculano Mineração..... | 52 |
| 4.8. O desastre provocado pelo rompimento da barragem da Samarco..... | 54 |
| 4.9. Catástrofe em Córrego do Feijão, no município de Brumadinho | 61 |

| | |
|---|-----|
| 4.10. Pânico assola outras cidades com possíveis rompimentos de barragens | 76 |
| 4.11. Resultados das reações da sociedade..... | 86 |
| 5. RESULTADOS: ANÁLISE E DISCUSSÃO | 89 |
| 5.1. Impactos sociais | 89 |
| 5.2. Impactos ambientais | 97 |
| 5.2.1. Porque ocorrem rompimentos de barragens em Minas Gerais | 100 |
| 5.2.2. Mineração versus habitantes | 103 |
| 6. CONCLUSÕES | 106 |
| REFERÊNCIAS..... | 111 |
| ANEXOS | 122 |
| ANEXO I..... | 123 |
| ANEXO II..... | 129 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 3:1 Bandeira do estado de Minas Gerais..... | 22 |
| Figura 3:2 - Mapa do estado de Minas Gerais..... | 23 |
| Figura 3:3 - Mapa do Quadrilátero Ferrífero | 24 |
| Figura 3:4 - Mapa Geológico de Minas Gerais..... | 26 |
| Figura 3:5 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método a montante..... | 35 |
| Figura 3:6 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método a jusante | 36 |
| Figura 3:7 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método de linha de centro | 37 |
| Figura 4:1 - Imagem ilustrativa do rompimento da Barragem de Macacos. | 43 |
| Figura 4:2 - Imagem ilustrativa dos efeitos do rompimento da barragem de “lixívia negra” em Cataguases | 46 |
| Figura 4:3 - Cidade tomada pela lama do rompimento da barragem São Francisco em Mirai | 49 |
| Figura 4:4 - Casa cercada por lama em Mirai..... | 50 |
| Figura 4:5 - Escavadeira soterrada pela lama da barragem da empresa Herculano Mineração..... | 53 |
| Figura 4:6 - Imagem ilustrativa dos efeitos do rompimento da barragem da Samarco | 55 |
| Figura 4:7 - Imagem de Bento Rodrigues após ser destruído pela lama da empresa Samarco..... | 56 |
| Figura 4:8 - Imagem ilustrativa da força da lama em movimento | 57 |
| Figura 4:9 - Trajetória da lama da barragem de Córrego do Feijão | 63 |
| Figura 4:10 - Peixes mortos por conta dos rejeitos de lama na água do rio Paraopeba | 64 |
| Figura 4:11 - Imagem aérea da colocação de uma membrana de contenção da lama de rejeito no rio Paraopeba | 66 |

| | |
|--|----|
| Figura 4:12 - Imagem da barragem da Mina de Gongo Soco, em Barão de Cocais..... | 78 |
| Figura 4:13 - Imagem de um cartaz orientando o que fazer no momento de emergência..... | 79 |
| Figura 4:14 - Imagem da barragem B3/B4 da Mina Mar Azul, da Vale, em Macacos | 80 |
| Figura 4:15 - Escola Rubem Costa Lima. | 82 |
| Figura 4:16 - Imagem da barragem da mina Casa de Pedra, em Congonhas | 83 |
| Figura 4:17 - Fotografia aérea mostrando a localização de cinco barragens em volta do município de Itabira. | 86 |

Siglas e Abreviaturas

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ALMG: Assembleia Legislativa de Minas Gerais;

ANM: Agência Nacional de Mineração;

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica;

BDA: Banco de Declarações Ambientais;

CEMIG: Central Energética do Estado de Minas Gerais;

CPIS: Comissões Parlamentares de Inquérito;

CFEM: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais;

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente;

COPAM: Conselho Estadual de Políticas do Meio Ambiente;

COPASA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais;

CREA-MG: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais;

CSN: Companhia Siderúrgica Nacional;

DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral;

DHPS: Drenos Horizontais Profundos;

EE: Entrevistado das empresas;

EP: Entrevistado da população;

ET: Entrevistado da área técnica;

FEAM: Fundação Estadual do meio ambiente;

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

ICMS: Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços;

ISSQN: Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza;

MPE-MG: Ministério Público do Estado de Minas Gerais;

MPMG: Ministério Público de Minas Gerais;

MPF: Ministério Público Federal;

MPT: Ministério Público do Trabalho;

ONGS: Organizações Não-Governamentais;

PT-MG: Partido dos Trabalhadores do estado de Minas Gerais;

PCA: Programa de Controle Ambiental;

PAEMB: Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração;

PL: Projeto de Lei;

SEMADE: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

SINE: Sistema Nacional de Emprego;

STJ: Superior Tribunal de Justiça;

TAC: Termo de Ajustamento de Conduta;

TTAC: Termo de Transação e Ajustamento de Conduta;

UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Relevância do tema

A mineração é um conjunto de procedimentos ligados à exploração econômica de um bem mineral da crosta terrestre, que consiste na extração, elaboração e beneficiamento de minerais encontrados em seu estado natural (MACHADO, 2016; ALVES, 2009).

A palavra mineração se originou do latim medieval – minerais – relativo a mina e a minerais. Do simples ato de cavar minas, criou-se o verbo "minar" no século XVI e, porque naquela época tinha-se a prática de se escavar fossos em torno das fortalezas, durante as batalhas, com o objetivo de levá-las a ruínas, adotou-se a palavra "mina" para designar explosivos militares. Assim sendo, associaram-se as duas atividades que deram origem ao termo mineração, já que em muitas ocasiões, a escavação das minas é realizada com o uso de explosivos (OMACHI, 2015).

Entende-se por mineral um corpo inorgânico, cuja composição química e propriedades físicas são claramente definidas, sendo encontrados na crosta terrestre, ao passo que minério é toda a rocha formada de um mineral ou agregados de minerais, que contém um ou mais minerais de valor que possam ser utilizados de forma econômica (MACHADO, 2007).

A formação das rochas e dos minerais levou bilhões de anos, ocorrendo estes na natureza em quantidade finita e não renovável e poucos deles podem ser utilizados em sua forma bruta direta como produto final. Geralmente precisam receber um tratamento específico de processos físicos, onde não são promovidas alterações à estrutura química dos minerais em questão, dando origem ao produto mais conhecido como concentrado, que é dotado de um elevado teor da substância de grande valor comercial e com especificação adequada (MACHADO, 2007).

A atividade de extração do minério se apresenta de diversas maneiras em sua forma de exploração: a situação precária, a garimpagem, a mineração artesanal e aquela executada utilizando os meios tecnológicos mais modernos, onde se aplicam as mais avançadas

técnicas de excelência da geologia, da engenharia de minas e da economia mineral. A sua presença se faz sentir na cadeia de valor de produção dos três setores da economia: setor primário (pesquisa e exploração mineral); secundário (transformação mineral) e terciário (mercado e comércio) (MACHADO, 2007).

Historicamente, a atuação das mineradoras foi focada no beneficiamento e tratamento mineral, com o claro objetivo de obter lucro. Os rejeitos e os estéreis sem valor econômico e os métodos de sua disposição acabaram por receber um tratamento secundário, resultando na construção de estruturas de contenção sem projetos de engenharia. Nesse caso, a obra era executada com os próprios rejeitos, em muitos casos não recebendo qualquer controle tecnológico (ARAÚJO, 2006).

atividade mineradora sempre foi geradora de elevada quantidade de rejeito, o que fez com que as empresas tivessem que ampliar cada vez mais a dimensão de seus depósitos. Assim, tinha que acelerar as suas construções, deixando muitas vezes de observar os procedimentos construtivos. Tais medidas ocasionam baixos níveis de controle, que certamente poderão originar altos riscos físicos dos depósitos (PENNA, 2008). Esses empreendimentos nos nossos dias têm merecido muita atenção de ambientalistas e, principalmente, tem significado um grande desafio para a engenharia geotécnica, exigindo projetos bem elaborados. O rompimento dessas barragens de contenção quase sempre é sinônimo de catástrofe. O Estado de Minas Gerais, muito rico em recursos minerais, tem sido palco desses graves incidentes nas duas últimas décadas, ocasionando desastres ambientais com danos incalculáveis e ceifando vidas humanas (PENNA, 2008).

O projeto da elaboração desta dissertação já estava traçado quando, mais uma vez, o Brasil e o mundo foram surpreendidos por outro rompimento de barragens no estado de Minas Gerais. Tal fato ocorreu na mina Córrego do Feijão, da mineradora Vale, no dia 25 de janeiro de 2019, no município de Brumadinho. A área administrativa da empresa, casas e propriedades da região foram destruídas. Além de deixar um elevado número de mortos, o maior dentre todos os rompimentos de barragens até então no Brasil, obrigou muitas famílias a abandonarem suas residências (ALMEIDA et al., 2019; PEREIRA et al., 2019).

Tal fato só veio reforçar a importância desse trabalho para demonstrar quão frágeis são as linhas de segurança dos atuais barramentos de rejeitos utilizados no estado e em todo o país e o seu grande poder de destruição.

Esta dissertação foi produzida em seis capítulos, que ficaram assim distribuídos:

A introdução, capítulo um, apresenta o conceito de mineração, a origem da palavra, a definição de minério e de mineral, suas diversas formas de extração, a geração de rejeito, que não é útil na atividade econômica, a justificativa da temática e da área escolhida e o objetivo geral e os específicos que foram trabalhados.

A metodologia que orientou a elaboração desta dissertação, foi demonstrada no capítulo dois, que ainda apresentou a lista de todos os entrevistados, ao passo que ao capítulo três, coube a promoção do enquadramento geográfico do Estado de Minas Gerais, sua formação geológica, uma revisão bibliográfica com a apresentação de como é realizado o processo de exploração mineral, uma explanação do material que é considerado rejeito e nas suas técnicas de disposição, além dos métodos construtivos empregados nas barragens de contenção.

Os rompimentos de barragens com suas causas e danos socioambientais ocorridos no estado de Minas Gerais foram tema do capítulo quatro e no capítulo cinco foram destacados os principais resultados das entrevistas e discutidos os impactos sociais e ambientais oriundos da atividade mineradora praticada nessa unidade da Federação.

Enquanto no capítulo seis, foi elaborada a conclusão, logo em seguida foi apresentada toda a bibliografia utilizada para a elaboração desse trabalho.

1.2. Objetivos do estudo

Esta dissertação, tem como objetivo geral a caracterização dos impactos ambientais e sociais oriundos da atividade mineradora, e dos diversos processos envolvidos, no Estado de Minas Gerais.

Esse objetivo geral deu origem a diversos objetivos específicos:

- (i) identificar e caracterizar os impactos socioambientais gerados pela existência de minas na região em estudo.
- (ii) caracterizar os acidentes ocorridos na região como consequência da atividade minerária.

- (iii) compreender por que razão ocorrem acidentes nas barragens de rejeitos.
- (iv) verificar se as legislações ambientais são cumpridas pelas mineradoras. Em caso negativo, compreender o que inviabiliza esse cumprimento.
- (v) caracterizar os impactos ambientais e sociais oriundos dos acidentes nas barragens.
- (vi) caracterizar o modo como as estruturas governamentais e empresas envolvidas procuram minorar os efeitos dos acidentes ocorridos.

2. MÉTODOS E MATERIAIS

Os estudos realizados foram fundamentados numa pesquisa de abordagem qualitativa, sendo alicerçado metodologicamente em três pilares básicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa por levantamento (GIL, 2002).

Segundo GIL (2002), todo e qualquer trabalho fundamentado na pesquisa bibliográfica faz uso de material já elaborado, constituído de livros e artigos de cunho científico, sendo que em quase todo o tipo de estudo ocorre a utilização dessa forma de metodologia, havendo também pesquisas que são realizadas exclusivamente por intermédio de fontes bibliográficas.

O outro viés metodológico adotado foi a pesquisa documental, que para GIL (2002), se assemelha muito com a pesquisa bibliográfica. Para este autor, a diferença entre ambas consiste na natureza das fontes. A pesquisa bibliográfica faz uso das contribuições deixadas pelos autores sobre um determinado tema, enquanto a pesquisa documental se utiliza de materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com o objeto da pesquisa a ser desenvolvida (GIL, 2002).

O desenvolvimento da pesquisa documental segue praticamente os mesmos passos da pesquisa bibliográfica, sendo importante salientar que nesta os materiais são impressos e se encontram nas bibliotecas, ao passo que na pesquisa documental as fontes são bem mais diversificadas e dispersas. Dentre elas se podem destacar: fotografias, memorandos, reportagens de jornais e de revistas, relatórios governamentais e de agências de governo (GIL, 2002). Essas fontes foram muito importantes para a nossa pesquisa, já que na falta de outros documentos de cunho científico, tivemos de recorrer a elas, para elucidar muitos aspectos desse trabalho que demandaram maiores informações.

A terceira metodologia aplicada foi a pesquisa de levantamento que segundo GIL (2002) é caracterizada pelo questionamento direto das pessoas cujas informações se pretende obter. Esse levantamento se deu por meio de entrevistas semidiretivas, gravadas, para que de fato pudesse obter conhecimento da realidade da exploração mineral nas cidades do Estado e a percepção de suas populações. Ao se elaborar um questionário pretende-se basicamente traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. É óbvio,

que não são estipuladas normas rígidas sobre a sua elaboração. Contudo, se pode, através da experiência dos pesquisadores, estabelecer algumas regras, tais como: somente poderão ser incluídas as perguntas relacionadas ao problema proposto; perguntas cujas respostas possam ser obtidas de forma mais precisa por outros procedimentos devem ser evitadas, os questionamentos devem ser elaborados de maneira clara, concreta e precisa; se faz necessário levar em consideração o sistema de referência do entrevistado, bem como seu nível de informação; o questionamento deve possibilitar uma única interpretação; a pergunta não deve sugerir respostas, etc. (GIL, 2002). Dessa forma, “a amostra da população num estudo de corte é selecionada em função de apresentar características que possibilitem a investigação da influência de determinada exposição na ocorrência de determinado fenômeno” (GIL, 2002).

Assim, nesta pesquisa, cujo objetivo foi fazer um levantamento de vários aspectos que envolviam a presença da atividade mineradora no Estado de Minas Gerais, com base numa amostragem de conveniência, pretendeu-se aplicar os questionários (Anexo I) (i) à população, isto é, pessoas residentes em municípios onde ocorreram rompimentos de barragens (Brumadinho), naqueles cujos reservatórios de rejeito ameaçavam se romper (Barão de Cocais) e onde a população do entorno se encontra extremamente preocupada com a exploração mineral na região (Conceição do Mato Dentro); (ii) a autoridades, representantes políticos, ambientalistas, sindicalistas, membros da população e outros atores-chave dos municípios em questão e defensores das causas ambientais atuantes em todo o Estado e (iii) a representantes das empresas mineradoras.

Sempre procurou-se estabelecer um contato prévio com algum morador, cujo perfil se enquadrasse dentre aqueles que pudesse subsidiar esse trabalho por meio das entrevistas, com os dados de que se necessitava. Quando não havia um agendamento prévio, se buscava primeiro uma associação de bairro, uma igreja, a sede do executivo municipal ou a localidade cujo conflito era registrado. Casos específicos dos municípios de Congonhas, onde se dirigiu diretamente para o residencial Gualter Monteiro, de Brumadinho, onde se procurou a comunidade de Córrego do Feijão, e de Conceição do Mato Dentro, onde se seguiu para a comunidade rural de Água Quente e o distrito de São Sebastião do Bom Sucesso. Solicitou-se ainda uma entrevista à Fundação Renova, criada pela Samarco com o intuito de promover a recuperação dos impactos sociais e ambientais provocados pelo rompimento da barragem

de Fundão em Mariana,, mas esta não quis se pronunciar. Quanto às empresas, apesar de a solicitação ter sido estendida a todas, apenas a Anglo American atendeu à nossa solicitação.

No total, foram efetuadas 19 entrevistas, no período compreendido de janeiro a julho de 2019, quando foram ouvidas 10 pessoas da população, oito atores-chave, e um representante das mineradoras. Os entrevistados serão doravante denominados respectivamente por EP, ET e EE:

EP1 – Anônima, 35 anos, residente no distrito de Bandeirantes, município de Mariana, trabalhava na Samarco quando do rompimento da barragem de Fundão.

EP2 – Aposentado, 75 anos, residente em Córrego do Feijão em Brumadinho, antigo trabalhador da Ferteco (antecedente da Vale) e de uma terceirizada da mesma mineradora, perdeu uma sobrinha no desastre.

EP3 – Técnica em radiologia, 46 anos, moradora na zona de risco da barragem Sul Superior da Mina de Gongo Soco no município de Barão de Cocais.

EP4 – Microempresária, 30 anos, residente no distrito de São Sebastião do Bom Sucesso no município de Conceição do Mato Dentro.

EP5 – Lavrador, 50 anos, residente na comunidade agrícola de Água Quente no município de Conceição do Mato Dentro, região a jusante à barragem de rejeito da mineradora *Anglo American*.

EP6 – Vendedora autônoma, 57 anos, moradora no Residencial Gualter Monteiro, Congonhas, situado a cerca de 300 m da barragem da Mina Casa de Pedra da CSN Mineração SA.

EP7 – Mãe de operador de máquina falecido no desastre da Samarco, 68 anos, residente no distrito de Bandeirantes, Mariana.

EP8 – Morador do distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), Nova Lima, 43 anos. Hospedado em um hotel por sua residência situar-se na área de risco da barragem B3/B4 do complexo minerário Mar Azul da Vale.

EP9 – Dona de casa, 46 anos, moradora da comunidade de Pinheiros, Itatiaiuçu, desalojada em face do possível do rompimento da barragem Serra Azul da ArcelorMital, vive em uma casa com o aluguel pago pela ArcelorMital, na área urbana do município.

EP10 – Tesoureiro da Associação da comunidade, 55 anos, aposentou-se por invalidez devido a um acidente de trabalho na Vale, seu pai também trabalhou na mesma empresa, residente em Córrego do Feijão, Brumadinho.

ET1 – Médico e professor universitário aposentado, 76 anos, residente na cidade de Belo Horizonte, um dos idealizadores e fundadores do Projeto Manuelzão, que luta pela proteção da bacia do Rio das Velhas.

ET2 – Jornalista, 60 anos, antigo membro do Conselho do Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas (FONASC), participa do recém-criado Instituto Diadorim no centro-oeste do Estado que atuará na defesa do bioma do serrado.

ET3 – Engenheiro metalúrgico, professor de matemática e gerente de produção, 51 anos, residente em Belo Horizonte.

ET4 – Geógrafa, analista ambiental na prefeitura municipal de Conceição de Mato Dentro.

ET5 – Funcionário da mineradora Vale, vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Extração de Ferro e Metais Básicos e Demais Minerais Metálicos e Não Metálicos de Brumadinho e Região (Metabase Brumadinho).

ET6 – Professor de matemática, 34 anos, Secretário Municipal do Meio Ambiente da prefeitura de Barão de Cocais.

ET7 – Estudante de psicologia, 28 anos, presidente da Associação do Residencial Gualter Monteiro, município de Congonhas, situado a cerca de 300 m da barragem da mina Casa de Pedra, da CSN.

ET8 – Aposentado da Samarco, Diretor Executivo do sindicato Metabase Mariana.

EE1 – Coordenador de Relações Governamentais da mineradora *Anglo American*.

Foi feita a transcrição das entrevistas (Anexo II), que depois de realizadas, e ouvidas as gravações repetidamente, fez-se uma análise de conteúdo, destacando-se as ideias principais.

3. ENQUADRAMENTO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Enquadramento geográfico

O Estado de Minas Gerais (Fig. 3,1) é uma das 27 unidades da República Federativa do Brasil, com 853 municípios, sendo localizado na Região Sudeste do País, juntamente com os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Está situado entre os paralelos 14° 13' 57" e 22° 55' 47" de latitude sul e entre os meridianos 39° 51' 24" e 51° 02' 56" de longitude oeste (Fig.3,2), estando assim inteiramente contido na zona intertropical. Sua área é de 586.586 km², representando 6,9% da área total do Brasil e sendo o quarto maior dentre todos os estados (CUPOLILLO, 1997, citado por TONIETTO et al., 2006).

Figura 3:1 Bandeira do estado de Minas Gerais

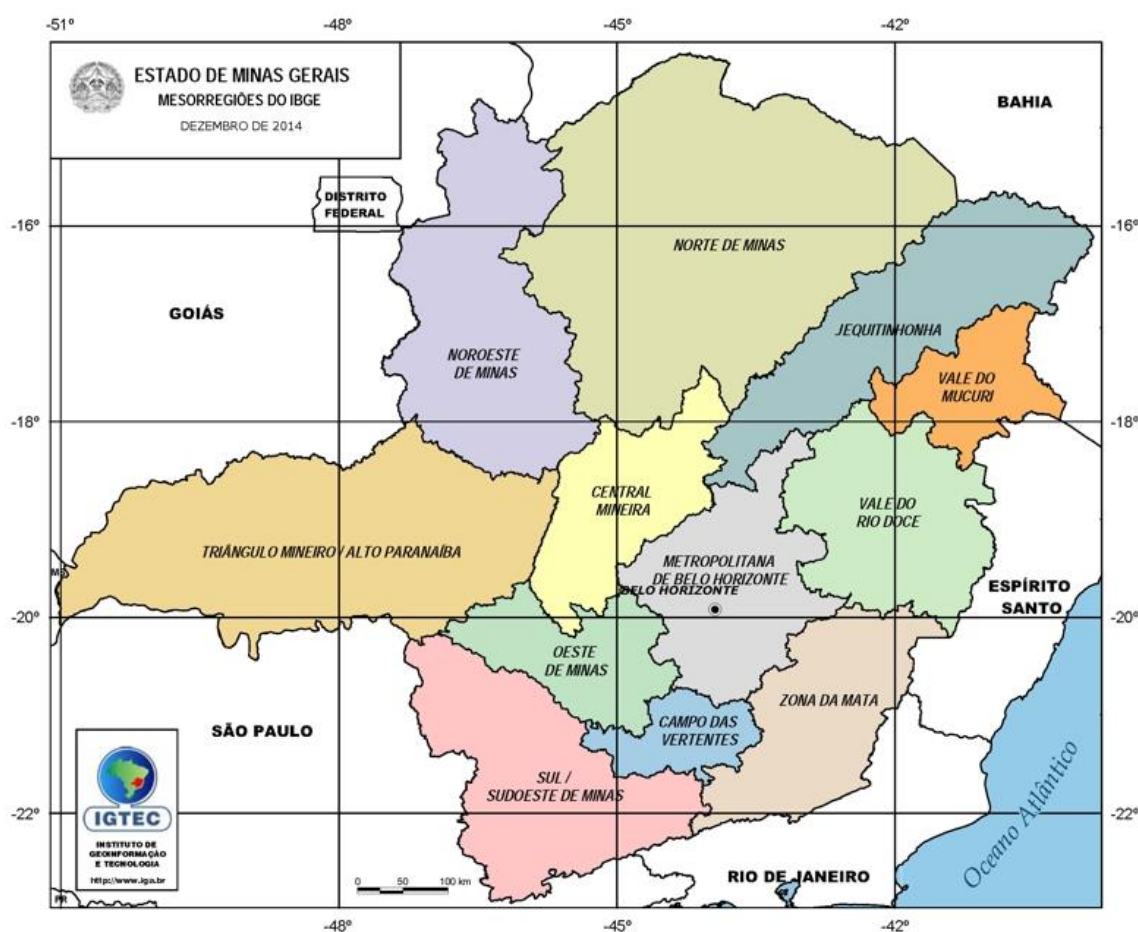


Fonte: Conheça Minas.

Esta importante unidade da Federação brasileira é possuidora de considerável

complexidade geomorfológica e climatológica, tomando-se como referência a grande variedade de fatores que são constatados em todo o seu território (TONIETTO et al., 2006). O Norte, pertencente ao Polígono das Secas, seco e quente, contrasta com o Sul, de topografia acidentada e com temperaturas amenas e pluviosidade regular no decorrer do ano. Vastas constituições montanhosas contrastam com vales de grandes extensões, apresentando variações de altitude de 250 m a 2.700 m, interferindo nas formações pluviais, promovendo umas vezes o aumento das chuvas e outras atuando na sua diminuição (TONIETTO et al., 2006). A região leste do Estado, com influências oceânicas, contrasta com a continentalidade do Triângulo Mineiro e do Noroeste do Estado. A sua vegetação diversificada, passando pela caatinga do Norte, por significativas áreas ocupadas pelo Cerrado, pelos campos montanhosos e as florestas nativas da mata Atlântica (VIANELLO et al., 2006).

Figura 3:2 - Mapa do estado de Minas Gerais



Fonte: Conheça Minas.

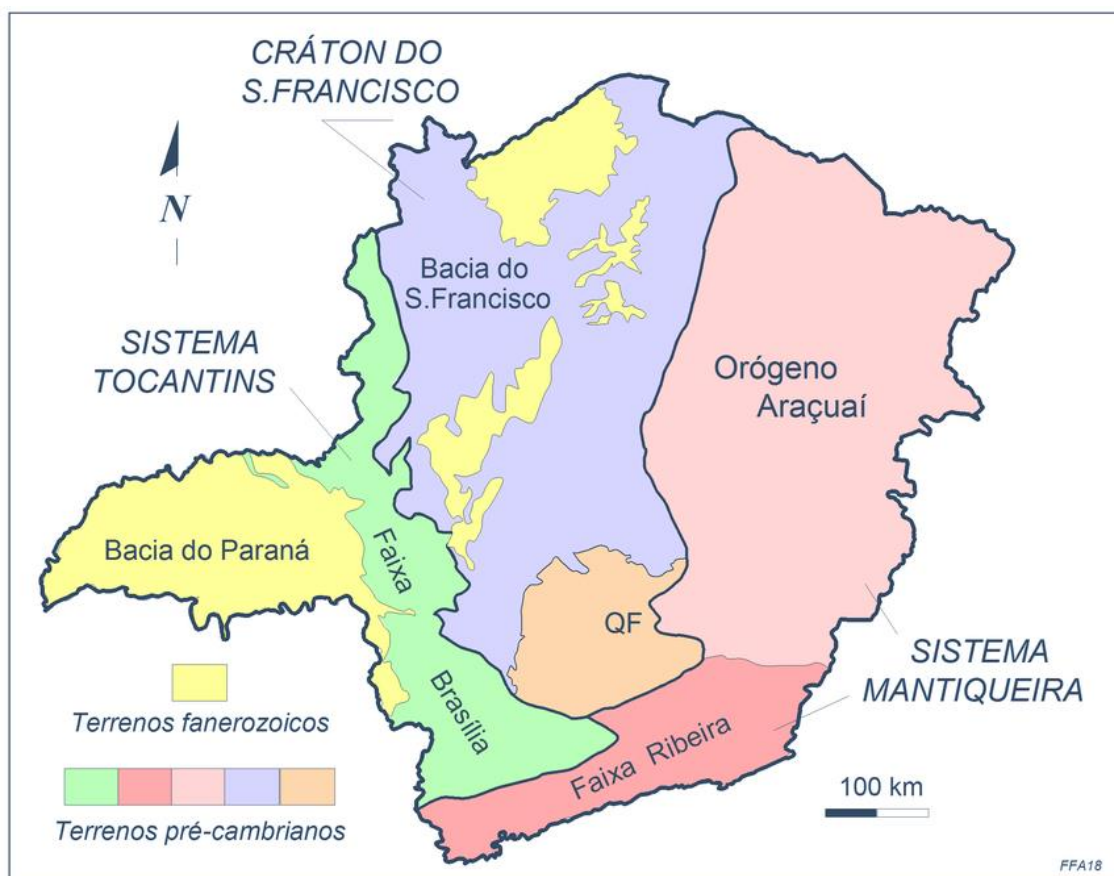
O Quadrilátero Ferrífero não fornece apenas o minério de ferro que o tornou conhecido em todo o mundo, ele ainda produz: manganês; bauxita, que é transformada no alumínio; calcário, que é a base da produção de cimento; rochas fosfáticas, importantes na produção de fertilizantes, e rochas ornamentais (ROESER e ROESER, 2010).

A capital dos mineiros é a cidade de Belo Horizonte, com 2.501.576 habitantes, sendo a sexta maior cidade do país, ao passo que o Estado de Minas Gerais possui uma população estimada de 21.168.791 habitantes, constituindo-se no segundo estado mais populoso do Brasil, ficando atrás apenas de São Paulo (IBGE, 2019).

3.2. Enquadramento geológico

A geologia do Estado de Minas Gerais é extremamente diversificada em termos das rochas aflorantes, da idade dessas rochas e dos processos tectônicos e metamórficos. Assim, do mais antigo para o mais recente, a estrutura geológica se apresenta da seguinte forma: (i) Cráton do São Francisco, (ii) Faixa Brasília, (iii) Orógeno Araçuaí/Ribeira, (iv) Bacia do Paraná e (v) Coberturas Colúvio-Aluviais e Eluviais (Fig. 3,4) (BAPTISTA *et al.*, 2010).

Figura 3:4 - Mapa Geológico de Minas Gerais



Fonte: ALKMIM, 2008.

O Cráton do São Francisco, cujas rochas mais antigas têm mais de 3,6 bilhões de anos, é uma unidade geotectônica que se faz presente em boa parte do estado. As principais feições tectônicas do seu embasamento, aflorante no extremo sul do estado, são o Quadrilátero Ferrífero e o Cinturão Mineiro (BAPTISTA *et al.*, 2010). O Quadrilátero Ferrífero, onde se concentra quase toda a exploração mineral do estado, consiste numa estrutura geológica, como a própria denominação indica, em forma aproximada de um quadrado, com uma área de cerca de 7000 km² e estendendo-se entre Ouro Preto, a sudeste, e Belo Horizonte, a noroeste (ROESER e ROESER, 2010).

A Faixa Brasília corresponde a um sistema orogênico, delimitando a região ocidental do Cráton do São Francisco, cuja compartimentação é definida pelo acrecionamento de metassedimentos gerados em bacias sedimentares de margem passiva (BAPTISTA *et al.*, 2010).

O Orógeno Araçuaí-Ribeira teve sua formação no período da Orogênese Brasileira (ocorrida entre 590 e 492 milhões de anos atrás), constituindo o limite oriental do Cráton do São Francisco (BAPTISTA et al., 2010).

A Bacia do Paraná é constituída por uma sucessão sedimentar-magmática formada entre o final do Ordoviciano e o final do Cretáceo (MILANI, 2004), aflorando no Triângulo Mineiro (BAPTISTA et al., 2010), enquanto as Coberturas Colúvio-Aluviais e Eluviais cenozoicas se estendem por vastas áreas do estado (BAPTISTA et al., 2010).

3.3. História da mineração no Brasil

Desde o seu surgimento que o homem vem se utilizando da atividade mineral para assim assegurar melhor qualidade de vida. Catando os minérios mais duros, utilizava-os na preparação de armas, na produção de instrumentos de corte, e retirando argila de lugares apropriados, produzia objetos de cerâmica, além de minérios ocres destinados à fabricação de um pigmento utilizado nas pinturas e nas inscrições rupestres. Com o passar do tempo, o homem foi se aperfeiçoando no uso das matérias-primas, desenvolvendo técnicas de lavra e de utilização dos minérios, onde o acúmulo desses conhecimentos proporcionou, no decorrer dos séculos e ainda nos dias atuais, supremacia de uns países sobre outros nas áreas econômica, política e militar (OMACHI, 2015).

No Brasil, no período colonial que antecedeu à descoberta do ouro, a exploração mineral se apresentou de modo rudimentar, sendo extraída uma pequena massa do solo da colônia. Naquele período as demandas eram insignificantes, ficando concentradas na retirada de areia, argila e cascalho destinados às construções. As ferramentas então utilizadas eram pouco desenvolvidas, de baixa resistência, geralmente produzidas de ferro caldeado (GERMANY, 2002).

A exploração mineral no Brasil só viria a ocorrer de fato na última década do século XVII, quase dois séculos após a chegada da Coroa portuguesa (FAUSTO, 1996; CHAVES et al., 2001). Tudo isso porque os portugueses quando aqui chegaram não encontraram o produto que realmente se constituía no seu grande desejo: os metais preciosos. Os povos indígenas, mesmo achando o ouro de grande beleza, não davam importância ao metal,

desconhecendo, portanto, a localização de suas minas. Portugal, a pequena, mas poderosa Nação europeia do início do século XVI, não encontrando os metais que tanto desejava, preferiu continuar com as suas atividades comerciais relativas às especiarias, produtos orientais das Índias, que nesse momento ainda lhe rendia polpudas vantagens econômicas. O sonho português foi reavivado pelas descobertas feitas pelos espanhóis, nos atuais México e Peru, que encontraram grandes minas de prata, no que então acreditaram ser o Brasil também rico em metais (SILVA, 1995).

Tal feito, só lograria êxito por volta da última década do século XVII, quando os bandeirantes, liderados por Fernão Dias Pais, foram em busca de pedras preciosas, principalmente as esmeraldas que haviam sido descobertas anteriormente no rio Doce, na capitania de Minas Gerais (CALAES e FERREIRA, 2009). Borba Gato, genro de Fernão Dias, explorou os grandes aluviões do rio das Velhas, descobrindo ouro em Sete Lagoas. Posteriormente, novos centros de exploração dos metais surgiram em Mariana, Caeté, Pitangui, São João Del Rei, Gualaxo e Catas Altas. Em seguida, descobriram-se as minas em Itabira, Santa Bárbara, Serro e Diamantina. Sendo que nas duas últimas regiões predominou a exploração do diamante (FAUSTO, 1996; CALAES e FERREIRA, 2009).

Em 1697, já se contavam em Caeté cerca de 4000 habitantes e, em 1705, aproximadamente 7000 pessoas já habitavam a atual Ouro Preto, marcando o início do povoamento de Minas Gerais, influenciado decisivamente pela mineração (CALAES e FERREIRA, 2009).

Naquele momento, houve grande migração de aventureiros do exterior e de toda a colônia visando participar da caça ao ouro. A aglomeração de pessoas foi tão elevada, e com dedicação única à procura do precioso metal, que em 1701 ocorreu uma profunda escassez de suprimentos alimentares, onde pessoas com os bolsos cheios de ouro morreram de fome, por simplesmente não encontrarem o que comprar para comer (ROESER e ROESER, 2010).

Neste rico período, os aluviões de ouro e de diamante eram explorados manualmente, fazendo uso de pás, depositando-os em calhas, sendo o conteúdo posteriormente bateado e os rejeitos lançados em lugares próximos (GERMANY, 2002).

Os veios existentes em encostas eram retirados graças às galerias feitas com ponteiros e malhos e, quando necessário, eram explodidos com pólvora caseira. A massa gerada era colocada com pás em carrinhos de mão. Nos poços inclinados e verticais, a perfuração se

dava da mesma maneira, mas com içamento em baldes de madeira por sarilhos manuais. Quando se demandava um transporte por maior distância, esse era feito em carroções puxados por animais (GERMANY, 2002).

O rico e opulento período do ouro do Brasil durou cerca de 40 a 50 anos, mas, no final da segunda metade do século XVIII, enfrentava grande decadência (SILVA, 1995).

Durante o século XIX, a presença de empresas inglesas, interessadas na exploração de ouro, no Estado de Minas Gerais foi marcante, trazendo, por intermédio de seus engenheiros, capitães de mina e mineradores, as técnicas mais avançadas para se somar às já existentes, visando a melhor exploração do minério, enquanto que empresas brasileiras passaram a enviar seus técnicos para se prepararem no exterior, retornando com os conhecimentos mais avançados de como se praticar uma extração mineral mais vantajosa (GERMANY, 2002).

A partir do início do século XX, com vários investimentos norte-americanos em prospeção, intensificados com o acontecimento da Primeira Grande Guerra, todos passam a ter consciência das grandes reservas minerais no Estado. Assim, em face da revolução industrial e da alta demanda de equipamentos de guerra como máquinas, ferramentas e armas, inicia-se um processo de extração mineral, principalmente do minério de ferro (D'AGOSTINO, 2008; GUEDES, 2015; REZENDE, 2016; SILVA, 1995). No entanto, segundo SILVA (1995), as autoridades brasileiras atuaram decisivamente para inviabilizar a utilização do minério de ferro pelas companhias norte-americanas, atrasando por mais 30 anos a verdadeira exploração mineral, que só veio a ocorrer na década de 40, no período de plena ocorrência da Segunda Grande Guerra Mundial.

A presença de técnicos norte-americanos e brasileiros deu início a uma modernização no sistema de exploração mineral nas terras mineiras que culminou com a produção de minério bitolado (preparado para atingir determinados limites de dimensão) e granulado (6,3 a 10mm) para os fornos Siemens Martins da Companhia Siderúrgica Nacional. Na década de 50, a modernização chegou nas minas da cidade de Itabira, de propriedade da Companhia Vale, onde foram introduzidos desmorte com ANFO (explosivo constituído por mistura de nitrato de amônio e óleo diesel), perfuradoras de grande diâmetro, escavadeiras elétricas e caminhões fora de estrada de 22, 27 e 34 toneladas (GERMANY, 2002; SILVA, 1995).

Nos anos 60, a Companhia Vale foi também responsável pela introdução de sistemas de perfuração mais eficazes, testando o uso de lamas explosivas, no entanto, em face dos resultados obtidos, decidiu-se pela utilização do ANFO, por apresentar velocidade de detonação mais compatível com as rochas locais. A utilização das escavadeiras elétricas mais potentes, caminhões fora de estrada de 45 e 65 toneladas e caminhões diesel elétricos de 100 e 120 toneladas, que ainda eram novidade nos Estados Unidos, vieram incrementar o desenvolvimento tecnológico nas minas. Hoje já se faz presente no processo de exploração, uma tendência bastante moderna, um sistema de GPS e pesagem nas escavadeiras que possibilita um total controle em tempo real da quantidade e da qualidade da lavra (GERMANY, 2002).

Foi a Vale a primeira empresa brasileira de exploração mineral com sua equipe de técnicos composta de brasileiros a fazer uso do planejamento informatizado, promover o controle de qualidade na lavra, empregando geoestatística, mecânica de rochas aplicadas à estabilidade de taludes, deposição controlada de rejeitos, rebaixamento de lençol freático em minas, transporte de minério e estéril por correias em ambos os sentidos e aproveitamento de minérios de baixo teor (GERMANY, 2002).

3.4. Exploração mineral

3.4.1. Atividade mineradora

Para que haja exploração mineral, se faz necessário o cumprimento de outras importantes etapas que antecedem o processo de retirada do minério da mina, que é de fato a produção minerária. Dentre elas se podem apontar:

Estudo de viabilidade – Nesta etapa se apresentam os processos, tais como os estudos de pesquisa mineral, os estudos de pré-viabilidade, o desenvolvimento de rotas de processos, os estudos de impactos socioambientais e a definição da escala de produção, escoamento e infraestruturas (OMACHI, 2015).

Implantação – Nesta fase é imprescindível a obtenção das licenças, as atividades de construção e preparação, incluindo aquisição de terras, negociação com terceiros (OMACHI, 2015).

Produção – É nesta fase que se dá efetivamente a produção mineral, onde é indispensável a gestão dos ativos, e contemplar as expansões e/ou mudanças de processos fundamentadas em novas pesquisas minerais (OMACHI, 2015).

No processo de exploração do minério é indispensável também se estabelecer no projeto a metodologia de lavra que será aplicada na execução extrativa, que fundamentar-se-á nos estudos de geociências, economia mineral, engenharia de materiais, computação, informática, ciências ambientais, etc. (OMACHI, 2015). Uma escolha inadequada com certeza terá influência negativa na viabilidade da mina (MACEDO et al., 2001).

Segundo o Código de Mineração (BRASIL, 1967), o conceito de lavra é entendido como o conjunto de operações coordenadas, objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver até ao beneficiamento das mesmas.

Atualmente há dois métodos de lavra com maior relevância, a exploração a céu aberto e a subterrânea, no entanto, podem ocorrer centenas de variações dependendo da disponibilidade, evolução técnica dos equipamentos e fatores econômicos, onde são levados em consideração o menor preço unitário e todas as condicionantes operacionais (MACEDO et al., 2001; OMACHI, 2015). No processo de operação da maioria das minas, pode ser utilizado mais de um método de lavra, já que um certo método pode ser adequado para uma zona de depósito, enquanto em outras partes a escolha pode não apresentar resultados satisfatórios. A sua escolha também pode ser determinante para se estabelecer as condições de trabalho, assegurando rigorosamente uma boa higiene e segurança operacional. Os altos custos com ventilação e combustível, além dos equipamentos a diesel emissores de poluição possibilitam a adoção de técnicas menos flexíveis de extração, levando ao uso de equipamentos elétricos (MACEDO et al., 2001).

Fechamento da mina – Ao detectar-se o esgotamento da jazida, inicia-se a desativação da mina, que consiste nos descomissionamentos e desativação das estruturas, implantação de medidas de segurança, promovendo a sua estabilidade e a manutenção de programas sociais autossustentáveis, cabendo salientar que para que o empreendimento

tenha êxito se faz necessário gerar os produtos responsáveis pela obtenção das vantagens econômicas (OMACHI, 2015).

3.4.2. Rejeitos minerais e técnicas de disposição

A exploração mineral praticada em todo o mundo gera, em sua execução, grande quantidade inevitável de subprodutos sem valor econômico – os estéreis e os rejeitos (ARAÚJO, 2006).

Para que se possa promover a exploração mineral, se faz necessário a realização de lavra de rocha ou solo destituído de valor econômico que ocorre dentro do corpo do minério ou que o cobre. A sua disposição ocorre por intermédio de pilhas e recebe a denominação de estéril (ARAÚJO, 2006). O seu descarte se dá na condição natural e ocorre durante todo o processo de extração mineral (ARAGÃO, 2008).

O rejeito mineral é resultante do beneficiamento a que o minério é submetido, onde recebe vários tratamentos físicos e químicos com o objetivo de promover a separação do material de valor comercial do restante. O descarte desses rejeitos pode ser feito nas formas de pasta ou de polpa. Quando o material se encontra na forma de pasta, seu transporte é feito por caminhões ou correias transportadoras, tendo sua distribuição e deposição efetuadas por tratores, e a compactação se dá por intermédio de rolos pé de carneiro (ARAÚJO, 2006).

No Brasil, historicamente, a disposição de rejeitos minerais passou por quatro gerações: (i) descartes descontrolados, (ii) descartes contidos, (iii) uso dos rejeitos na construção das barragens e (iv) descargas espessadas e filtradas (GOMES, 2009).

Na disposição de rejeitos minerais podem ser utilizadas três técnicas distintas: espessamento, filtragem e aterro hidráulico (PORTES, 2013).

Técnica de espessamento – Esta técnica de disposição de rejeito em pasta vem despontando no mundo de modo eficaz e interessante (PORTES, 2013). Sua utilização, difundida no Peru, Chile, Estados Unidos, África do Sul, Tanzânia, Austrália e Canadá, tem trazido como benefícios a recuperação de água e significativo ganho ambiental, além da redução de custos no descomissionamento, oferecendo menor risco às estruturas de disposição, menor possibilidade de rupturas, que geralmente são catastróficas, menor risco

de contaminação dos aquíferos e maior facilidade na reabilitação das áreas degradadas (BARREDA et al., 2011; PORTES, 2013).

Técnica da filtragem – Esta técnica consiste em um processo de separação unitária dos sólidos constantes em uma suspensão de água cuja polpa é submetida a um mecanismo de filtragem, retendo a parte sólida da composição e deixando o líquido permanecer em seu trajeto. As partículas retidas recebem a denominação de torta, enquanto o líquido que passou pelo sistema de filtragem é chamado de filtrado. Para que o sistema de filtragem venha a ocorrer se faz necessário a ação de uma força sobre as partículas de rejeito por meio de gravidade, vácuo ou centrifugação. Este método apresenta vantagens idênticas às dos rejeitos espessados, contudo, seus resultados são mais positivos por apresentarem maior eficácia no desaguamento, não deixando de levar em consideração a quantidade de lama existente (GUIMARÃES, 2011).

Segundo PORTES (2013), os custos da técnica de filtragem são bem mais elevados que os meios convencionais no tocante à planta de desaguamento, ao transporte e à disposição final, mas aqueles que se propuserem a utilizá-lo não podem deixar de levar em consideração os benefícios na amortização dos custos que se terão no período do fechamento da mina. A mina de ouro de La Coipa no Chile é a maior instalação de rejeito filtrado do mundo e se localiza em uma região notadamente conhecida por seus abalos sísmicos e tem confirmado sua integridade estrutural no decorrer dos anos (DAVIES, 2011 citado por PORTES, 2013). Esta técnica é também aplicada usualmente com sucesso no deserto do Atacama, no norte chileno, para reduzir as perdas d'água em face da escassez do líquido na região (GUIMARÃES, 2011). A disposição de rejeito por filtragem tem sido adotada mundialmente bem mais em pilhas de que em pasta, mas a disposição em pasta tem merecido mais atenção dos cientistas (PORTES, 2013).

Técnica do aterro hidráulico – No Brasil, na maioria dos casos, o descarte se dá utilizando esta técnica, onde o lançamento do rejeito é feito por tubulações e a execução de seu transporte ocorre por bombeamento ou gravidade (ARAÚJO, 2006; SANTOS e Ribeiro, 2007). Geralmente, tal processo é executado por hidrociclones ou canhões. Quando o lançamento se dá por canhões, o processo de separação dos granulados ocorre na própria praia, ao passo que no lançamento por hidrociclones é promovida uma classificação anterior (SANTOS e Ribeiro, 2007).

Essa técnica de disposição de rejeito tem se constituído no método mais interessante para as empresas mineradoras porque lhes possibilita grande redução dos custos na construção das barragens e por tornar possível a utilização dos rejeitos na execução dessa estrutura de contenção, no entanto, apresenta problemas no controle de qualidade e na segurança (SANTOS e RIBEIRO, 2007)

A Holanda foi um dos países pioneiros na utilização dessa técnica de construção de barragens, fato que ocorreu por volta do século XVII (AMORIM, 2007) Esta técnica foi também aplicada no Egito, em 1856, na construção do canal de Suez, na extinta União Soviética, no período compreendido entre os anos de 1947 e 1973, para construção de uma centena de barragens para o geramento de energia elétrica, e no Canadá, entre 1955 a 1960, na mina de Step Rock (RIBEIRO, 2000 citado por AMORIM, 2007).

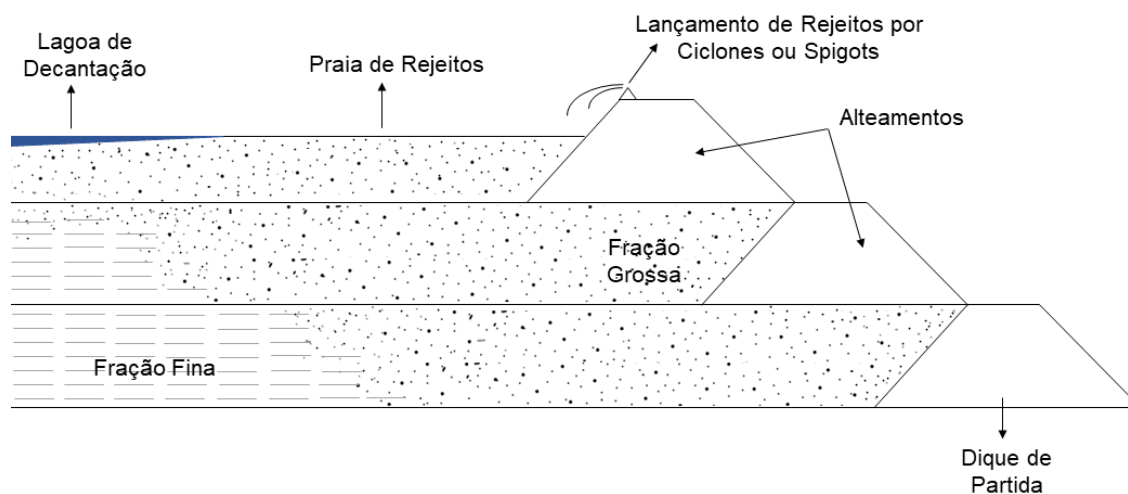
A disposição de rejeito hidráulicamente é feita nas barragens de contenção, cuja construção tem como objetivo reter os resíduos gerados pelo beneficiamento do minério extraído (LOZANO, 2006; PENNA, 2008). No Brasil e, em particular, no Estado de Minas Gerais, há uma elevada quantidade de barragens de variadas dimensões e utilidades, como barramentos de infraestrutura para o acúmulo de água, a geração de energia, aterros ou diques para retenção de resíduos industriais e barragens de contenção de rejeitos minerais (ESPÓSITO e DUARTE, 2010). Esses barramentos de contenção de rejeitos precisam ser estáveis por um período muito longo, geralmente superior à vida útil da mina (ARAÚJO, 2006).

Na construção desses barramentos de rejeitos podem ser empregados três métodos construtivos diferentes: alteamento a montante, alteamento a jusante e alteamento por linha de centro (JÚNIOR, 2012).

O método de alteamento a montante (Fig.3,5) é o método tecnológico mais antigo utilizado em Minas Gerais, apresentando a forma de mais fácil construção, que exige pouca quantidade de material, permitindo agilidade e rapidez, na construção de barragens de contenção de rejeitos. Esta técnica construtiva é a mais econômica e utilizada, sendo, no entanto, a que apresenta menores índices de segurança (JÚNIOR, 2012; PENNA, 2008). Sua primeira etapa consiste na construção de um dique de partida, geralmente construído de solo ou enrocamento compactado. Finalizada essa etapa, o rejeito é lançado por espigotes ou hidrociclones a partir da crista do dique, constituindo assim, uma praia de deposição próxima

do aterro, que será utilizada como fundação para a fase seguinte da obra, isso até que seja atingida a cota máxima pré-estabelecida em projeto (ARAÚJO, 2006; JÚNIOR, 2012).

Figura 3:5 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método a montante



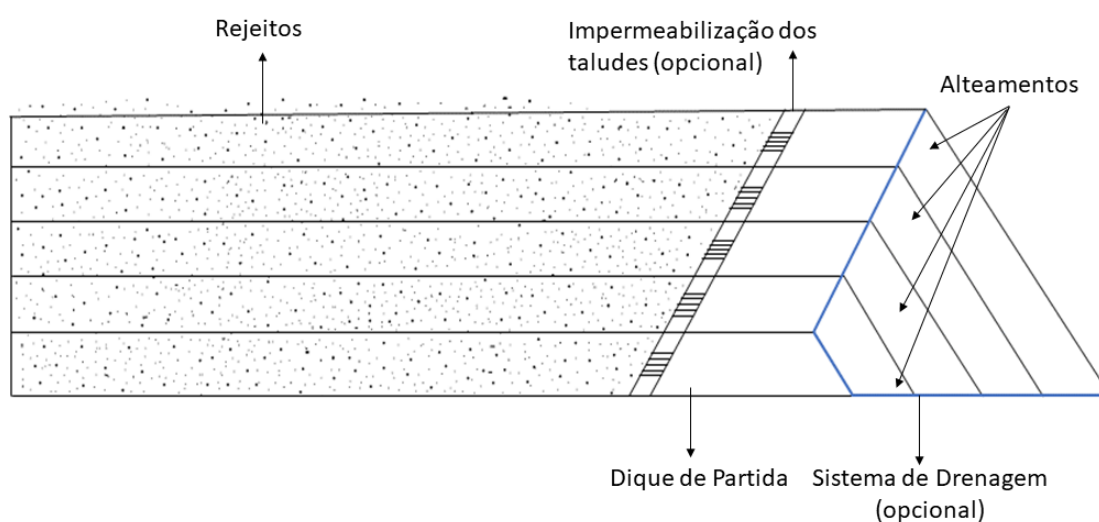
Fonte: VICK, 1981, modificada por CARVALHO, 2018.

Tal como o Brasil, também o Chile é um país com grande tradição em exploração mineral. No período que antecedeu a 1960, os chilenos praticamente construíam suas barragens, fazendo uso do próprio rejeito para a execução da obra, onde a técnica de aterro hidráulico era associada ao método de alteamento a montante. Em 1965 houve um grande acidente, o rompimento da barragem de rejeito da mina de El Cobre motivado por um terremoto que levou à perda de 210 vidas (RUSSO, 2007). Daí em diante as empresas mineradoras chilenas passaram a construir barragens que oferecessem mais segurança e a partir de 1970, esse método de alteamento foi definitivamente proibido em todo o país, não tendo ocorrido mais nenhum acidente de tal monta no Chile (ESPÓSITO, 2000 citada por RUSSO, 2007).

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), em 1993, em um documento produzido especificamente para a orientação de construção de barragens, recomendou expressamente a não utilização do método a montante, no entanto, em outubro de 2006, tal recomendação foi retirada de outra edição do documento, não fazendo nenhuma referência a nenhum dos três métodos possíveis a serem usados (SERRA, 2018). Tal ressalva só veio novamente a merecer a atenção da ABNT em 2017, quando a associação aprovou nova orientação (SERRA, 2018).

O método de alteamento a jusante (Fig. 3,6) é bem mais recente que o alteamento a montante e o seu surgimento se deu justamente pelo fato de alguns tipos de rejeitos não apresentarem características geotécnicas adequadas para o uso em fundação. Tal processo requer grande quantidade de volume de solo, além de elevadas áreas, onde se pretende promover a implantação do maciço (JÚNIOR, 2012).

Figura 3:6 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método a jusante



Fonte: VICK, 1981, modificada por CARVALHO, 2018.

Atualmente são empregadas duas metodologias para a construção do alteamento a jusante:

“Na primeira, é construído um dique de partida com a etapa inicial da drenagem interna (dreno vertical e horizontal) e, em cada alteamento subsequente, é dada a continuidade da drenagem vertical e horizontal (JÚNIOR, 2012). A metodologia alternativa é aquela em que a drenagem interna horizontal é construída na primeira etapa da obra e nos alteamentos subsequentes, dando-se continuidade apenas no filtro vertical” (JÚNIOR, 2012).

Esse processo de alteamento apresenta como vantagem a construção sem limitação de altura máxima, onde a estrutura do barramento fica toda ela sobre uma fundação que não é formada de rejeito fofo. Nesse caso, a barragem se torna muito mais resistente aos abalos sísmicos, sendo, portanto, uma obra que oferece muito mais segurança (JÚNIOR, 2012; RUSSO, 2007).

Como desvantagem, este método apresenta a necessidade de grande quantidade de material para a sua realização, além de demandar grandes áreas de empréstimo para a construção do maciço e de grande espaço a jusante para que as fases seguintes possam ser executadas, acarretando elevados custos para a sua implantação (JÚNIOR, 2012; RUSSO, 2007).

O método por alteamento por linha de centro (Fig. 3,7) consiste em uma forma intermediária entre os dois métodos anteriores, onde a parte de montante apoia-se no aterro de rejeito e o talude de jusante passa a ter como fundação o alteamento antes apresentado e o terreno natural (RUSSO, 2007; JÚNIOR, 2012). Este método tem como vantagem uma demanda bem menor por material de empréstimo, útil na construção do aterro, e uma construção contínua do sistema de drenagem interna enquanto perdurar o empreendimento (JÚNIOR, 2012).

Figura 3:7 - Corte esquemático de barragem de alteamento pelo método de linha de centro

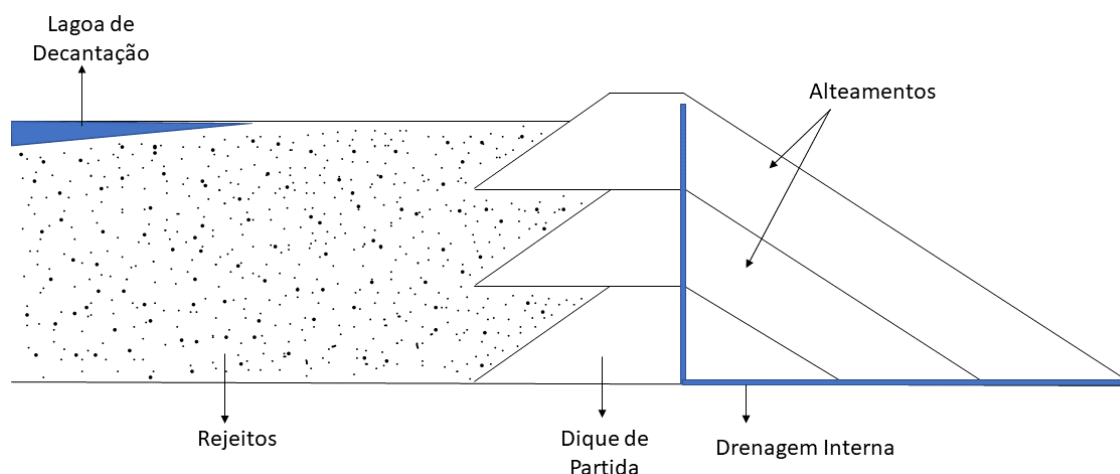


Figura 3.7 – VICK, 1981, modificada por CARVALHO, 2018.

Em 20 de setembro de 2010, foi editada no Brasil a lei que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens – destinada à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais (COSTA e SAMPAIO, 2017). É importante salientar que ainda não foi possível à engenharia desenvolver uma técnica que garanta total segurança a essas estruturas e talvez jamais venha fazê-lo (SAMPALIO, 2016 *apud* COSTA e SAMPAIO, 2017), além do que os barramentos

existentes estão se tornando envelhecidos e muitos deles estão apresentando grande deterioração (COSTA e SAMPAIO, 2017).

3.5. Acidentes em barragens de rejeitos

Embora as barragens de rejeitos sejam supostamente construídas para durar para sempre, a verdade é que a experiência passada mostra que rompimentos de maior ou menor escala constituem um sério risco ambiental, mesmo após o abandono das explorações (RICO et al., 2008).

Os EUA lideram nesse tipo de eventos em todo o mundo, ficando o continente europeu em segundo lugar, sendo o Reino Unido o líder no Velho Mundo (RICO et al., 2008). Seguidamente referem-se os mais desastrosos (em termos de vítimas mortais) rompimentos ocorridos no mundo.

- 1965: um terremoto provocou a liquificação, e conseqüente rompimento, da barragem da antiga mina de El Cobre, no Chile, causando 210 vítimas mortais e soterrando o povoado (SOARES, 2010).

- 1970: o derrame de 453.000 m³ de rejeitos saturados em Mufaline (África) vitimou 89 pessoas (SOARES, 2010).

- 1972: o derrame de 595.000 m³ de lama em Buffalo Creek (Virgínia Ocidental, EUA) destruiu 1.500 casas e causou 110 mortos e 1.100 feridos (SOARES, 2010).

- 1985: a liberação de 200.000 m³ de rejeitos na mina de Prealpi em Trento (Itália) ceifou 268 vidas (SOARES, 2010).

- 2019: o derrame de 12,6 milhões m³ na mina de Córrego do Feijão, da empresa Vale, em Brumadinho (Minas Gerais, Brasil) provocou pelo menos 270 mortos (LASCHEFSKI, 2019).

O evento de Brumadinho veio marcar de forma catastrófica uma série de rompimentos de barragens de rejeitos (nove desde 1969) ocorridos no Estado de Minas Gerais. Infelizmente, as rupturas de barragens de contenção de rejeitos e as suas conseqüências ambientais, econômicas e humanas são por demais conhecidas da população de Minas

Gerais. A descrição dos nove acidentes ocorridos neste Estado e das respectivas consequências são apresentadas no próximo capítulo.

4. OS ROMPIMENTOS DE BARRAGENS DE REJEITO EM MINAS GERAIS

4.1. Primeiro rompimento em São Sebastião das Águas

Claros

Em 1969, o distrito de São Sebastião das Águas Claras, popularmente conhecido por Macacos, no município de Nova Lima, na Região metropolitana de Belo Horizonte, sofreu o seu primeiro rompimento de barragens de rejeitos. A administradora do empreendimento afetado era a Mineradora Rio Verde (ALVARENGA e PIUZANA, 2011).

Esse rompimento foi responsável pelo assoreamento do Córrego Alegria, um dos principais cursos d'água da região, com importância significativa no fornecimento do líquido para o Ribeirão Taquaras, mais conhecido como Macacos. Esse ribeirão desagua no Rio das Velhas, uma das principais fontes de abastecimento de água da capital mineira, Belo Horizonte, e de parte da sua região metropolitana (ALVARENGA e PIUZANA, 2011).

A história do município de Nova Lima sempre foi ligada a atividade minerária e a região em estudo passou a ser explorada com tais fins a partir de 1950. Rapidamente se constataram grandes transformações e desequilíbrios nas bacias e paisagens em função da incorreta destinação dos rejeitos resultantes da exploração mineral (ALVARENGA e PIUZANA, 2011).

Em 2011, 43 anos após o acidente, o córrego Alegria contava ainda com 8 m de espessura de rejeito de minério próximo às suas nascentes. Esses rejeitos não são tóxicos, mas provocam turbidez na água, alterando os seus parâmetros químicos, físicos e biológicos (ALVARENGA e PIUZANA, 2011).

4.2. O Rompimento de Fernandinho

No dia 15 de maio de 1986, ocorreu no município de Itabirito o rompimento da barragem de rejeitos da mina de Fernandinho, da empresa Itaminas Comércio de Minérios

SA. O rompimento se deu em face de um deslizamento de parte da estrutura da barragem, que tinha cerca de 200 m de comprimento e 40 m de altura, com um volume estimado de 350.000 m³ de rejeito oriundo do beneficiamento de minério de ferro. Tal acontecimento provocou também o rompimento de três outras pequenas barragens de decantação de finos e captação de água, situadas a jusante da barragem rompida, além da destruição de tubulações, redes elétricas e outras estruturas da própria mineradora (FEAM, 2008).

O material que vazou provocou graves danos ambientais em todo percurso do Rio Fazenda Velha, tais como: a destruição e o assoreamento da mata ciliar numa extensão de aproximadamente 10 km, atingindo também as cabeceiras do Córrego dos Andaimes e do Rio das Velhas. Sete operários que trabalhavam na estrutura do barramento perderam suas vidas nesse acidente (FEAM, 2008), que se constituiu no primeiro desastre com barragens no Estado causador de vítimas humanas (ESTADO DE MINAS, 2015).

De acordo com o parecer do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) alguns fatores que, combinados entre si ou até isoladamente, foram decisivos para o rompimento do maciço da primeira barragem: (i) a barragem não possuía projeto específico e foi submetida a diversos alteamentos inadequados até 1984; (ii) os sucessivos eventos vibratórios promovidos por veículos e detonações de minas; (iii) a inclinação elevada do talude de jusante, em torno de 40°; (iv) a localização incorreta dos extravasores de canos na extremidade do maciço da barragem; e (v) o lançamento incorreto de rejeitos na bacia, propiciando a decantação da fração mais fina e menos densa nas proximidades do corpo da barragem, pelo fato do maciço da estrutura ser formado de material com baixíssimo índice de plasticidade e a barragem não possuir monitoramento e manutenção adequados. Estes fatores promoveram a elevação do nível freático a montante da barragem, provocando o fenômeno de ruptura por levantamento (RELATÓRIO DNPM, 1986 citado por FEAM, 2008).

Em face desse acidente e dos vários fatores que o provocaram, o DNPM fez uma recomendação às empresas que atuavam ou viessem a atuar com a atividade minerária: as novas barragens deveriam ser construídas obedecendo a critérios estabelecidos por projetos de construção e manutenção com apresentação da respectiva ART e das barragens já existentes deveriam ser apresentados laudos sobre a condição de estabilidade, elaborados por técnicos legalmente habilitados (FEAM, 2008).

No período da ocorrência desse acidente, o controle ambiental no Estado de Minas Gerais ainda era bastante incipiente, sendo feito pela Superintendência de Meio Ambiente, órgão que fora criado em 1983 e se encontrava vinculado à Secretaria de Ciências e Tecnologia e o principal instrumento utilizado para a adequação das atividades poluidoras era o chamado Termo de Compromisso, voltado muito mais à adequação tecnológica dos empreendimentos aos padrões estabelecidos na legislação ambiental em vigor, do que propriamente à gestão dos aspectos e impactos ambientais (FEAM, 2008).

A atuação da Comissão de Política Ambiental era voltada especificamente para empresas em situação ambiental crítica, em sua maioria localizadas na Região Metropolitana de Belo Horizonte, principalmente em função das reclamações da comunidade em relação à poluição atmosférica. O único processo em nome da Itaminas Comércio de Minérios S.A. – Mina de Fernandinho existente nos arquivos da FEAM foi aberto em 1989 e inclui apenas um Plano de Recuperação de Área Degradada (FEAM, 2008). Estes fatos podem justificar a falta de registros sobre a atuação do órgão ambiental no episódio do acidente na Barragem da Mina de Fernandinho (FEAM, 2008).

4.3 Segundo rompimento em São Sebastião das Águas

Claros

No dia 22 de junho de 2001, ocorreu o rompimento da Cava 1 da empresa Rio Verde Mineração, no município de Nova Lima. Bruscamente, milhões de toneladas de rejeitos de minério desceram em forma de avalanche em direção ao distrito (Fig. 4,1). O conteúdo não era composto somente de rejeitos originado do processamento de minério de ferro. A lama preta amarronzada saiu arrastando cinco trabalhadores da empresa, máquinas, caminhões, pneus, troncos, árvores, solos, degradando 12 km do curso do Córrego Taquaras e o ribeirão Fecho (que fazem parte da bacia hidrográfica de Macacos que integra o alto rio das Velhas, que, como acima referido, se constituem numa das fontes abastecedoras de água da região metropolitana de Belo Horizonte) e cerca de 43 ha de Mata Atlântica preservada no vale do córrego Taquaras. Ocorreram ainda danos na adutora da COPASA, Companhia de

Saneamento do estado, interrompendo o abastecimento público (FEAM, 2008; PAVANELLI, 2013).

Figura 4:1 - Imagem ilustrativa do rompimento da Barragem de Macacos.



Fonte: G1, 2013.

Segundo matéria do Jornal Estado de Minas (05/07/2001), os ambientalistas de Macacos já vinham fazendo denúncias sobre as ações predatórias da mineradora e apresentando a total falta de compromisso social da empresa naquela região, sem, contudo, serem ouvidos. A matéria em questão colocava à época que a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADE), já havia interpelado a mineradora Rio Verde a respeito das constantes denúncias feitas contra ela em um período que antecedeu ao desastre. Mesmo assim, o órgão responsável pelas questões do meio ambiente do Estado afirmou que a tragédia ocorrida não era ambiental e sim um problema de engenharia, portanto, sendo algo de competência do CREA/MG.

Um dia após o acidente, o engenheiro civil Luís Alberto Sartori afirmou que o desastre poderia ter sido evitado, já que ele mesmo teria alertado a empresa na pessoa do engenheiro responsável, que estava ocorrendo um vasamento na cava 1, e que água minava no pé da barragem. Segundo ele a resposta que lhe fora dada é que tudo estava sob controle (ESTADO DE MINAS, 2001).

Com o objetivo de promover uma análise e avaliações específicas sobre a ruptura da barragem, foi instituído um Grupo de Trabalho que teve como coordenação a FEAM, que elaborou um laudo que apontou os seguintes aspectos causadores do acidente: (i) o alteamento do dique em uma elevação acima do previsto no projeto; (ii) a inclinação exagerada do talude dos diques; (iii) a inexistência de drenagem interna no barramento; (iv) a falta de uma sequência adequada de atividades para implantação da barragem, que incluíssem investigações geotécnicas, elaboração de projetos, construção controlada e monitoramento; e (v) o lançamento inadequado de rejeitos na bacia, que proporcionou a formação de um lago junto ao corpo da estrutura e gerou condições de instabilidade que levaram ao rompimento da seção de maior altura (FEAM, 2008).

Após o rompimento da barragem, a Empresa Mineração Rio Verde ficou obrigada a promover o rebaixamento do nível da superfície freática interna da barragem como medida temporária de controle, até à implantação do projeto de estabilização. Foi necessário também implementar procedimentos sistemáticos de gestão dos riscos existentes em suas atividades, que deveriam ser periodicamente informados aos órgãos competentes. Visando a recuperação do córrego Taquaras, o COPAM determinou que a mineradora aceitasse as propostas da comunidade atingida, sugeridas pelas Organizações Não-Governamentais com atuação na região (FEAM, 2008).

A mineradora apresentou um projeto de recuperação ambiental que propôs o replantio de toda a mata Atlântica nativa com o intuito de restaurar o mais próximo possível a realidade outrora verificada. Objetivando evitar o comprometimento da água captada pela Copasa, enquanto perdurasse a execução das obras de recuperação foi implementada pela Mineração Rio Verde, sistemas de contenção de sedimentos antes do período chuvoso subsequente ao acidente (FEAM, 2008).

A empresa Rio Verde construiu uma nova barragem e posteriormente a mineradora Vale adquiriu aquele complexo minerário, mas o passivo ambiental e conseqüentemente todas as ações de recuperação ficaram na responsabilidade da administração anterior (ESTADÃO, 2015).

4.4. O Rompimento da Barragem B da Florestal Cataguases LTDA.

Em 29 de março de 2003, ocorreu o rompimento da barragem B, situada na fazenda Bom Destino, da IBERPAR Empreendimentos e Participações, proprietária da Florestal Cataguases Ltda., empresa que atuava na área de silvicultura, monocultura de eucalipto (FEAM, 2008).

Tal barramento teve sua construção realizada nos anos 80, com o objetivo de servir como local de armazenamento de resíduo industrial gerado na produção de celulose, denominado “lixívia negra”, pela antiga Indústria Matarazzo de Papéis S.A., que mais tarde teve a sua compra realizada pela Indústria Cataguases de Papel Ltda (grupo IBERPAR) (FEAM, 2008).

Inicialmente, todo o resíduo gerado na atividade da empresa teve sua deposição feita nesta barragem paliativamente, até que fosse implantado um sistema de tratamento adequado, o que de fato nunca se verificou, mesmo sendo aplicadas várias autuações pelo órgão ambiental. Ainda assim, uma outra barragem denominada A, teve a sua construção executada bem ao lado da primeira, o que trouxe como consequência um grande passivo ambiental de responsabilidade da indústria e da fazenda (FEAM, 2008).

No momento em que se realizava a primeira vistoria, onde o rompimento ocorreu, foi constatado que o reservatório da Barragem B, que tinha 18 ha de área superficial, possuía apenas cerca de 10% de seu volume total preenchido, após a ruptura do talude. Pela total falta de projetos de implantação e de dados de monitoramento desta barragem não foi possível precisar o volume de resíduos que teve o seu vazamento no acidente. Além disso, pela ausência de vestígios no local da barragem rompida, não foi possível estabelecer as reais causas do acidente (FEAM, 2008).

Esse rompimento teve como principal impacto a degradação da qualidade das águas do ribeirão do Cágado, devido à deposição de “lixívia negra” nas margens e no leito (Fig. 4,2), além das águas conduzirem os resíduos do rio Pomba e do rio Paraíba do Sul, até sua foz no Oceano Atlântico, na cidade fluminense de Campos de Goitacazes. Como resultado de tal acontecimento, ocorreu a mortandade de peixes, a interrupção do abastecimento

público de água em diversos municípios do estado do Rio de Janeiro, afetando cerca de 600.000 pessoas, além de ocasionar grandes prejuízos em pequenas propriedades rurais situadas nas margens do ribeirão do Cágado, em uma extensão de aproximadamente 106 ha (FEAM, 2008; COSTA e SAMPAIO, 2017).

Figura 4:2 - Imagem ilustrativa dos efeitos do rompimento da barragem de “lixívia negra” em Cataguases



Fonte: O TEMPO, 2003.

À época, foram realizados testes laboratoriais que não indicaram toxicidade nos resíduos existentes na barragem que havia se rompido, o que reduziu a probabilidade de contaminação da biota aquática, do solo e de vegetais superiores (FEAM, 2008).

A penalidade aplicada à empresa, foi a máxima no patamar previsto no tocante a este tipo de infrações, e a empresa teve as suas atividades suspensas. Posteriormente foi assinado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre a empresa e o Ministério Público Federal que veio estabelecer ações voltadas à recomposição da estabilidade da barragem, à recuperação das margens do córrego do Cágado, proteção de nascentes, repovoamento com as espécies de peixes nativas e remoção dos resíduos acumulados nas propriedades rurais

(FEAM, 2008). Segundo esse documento, as implementações das medidas executadas pela empresa foram consideradas satisfatórias.

4.5. Primeiro rompimento em Mirai

No dia 1 de março de 2006, ocorreu o primeiro rompimento do barramento São Francisco, da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda., que extrai bauxita (minério de alumínio), localizado na zona da mata mineira, no município de Mirai, a 335 km de Belo Horizonte. Esse rompimento deveu-se ao deslocamento das placas reguladoras do vertedouro tipo tulipa, gerando uma fenda com 5 cm de largura e 96 cm de comprimento e, conseqüentemente, ocasionando o vazamento de aproximadamente 400.000 m³ de rejeitos no córrego Bom Jardim, afluente do Rio Paraíba do Sul (MACHADO, 2007; FEAM, 2008; O GLOBO, 2015a).

Esse rompimento foi causador de graves danos ambientais, como inundação de partes de terras agrícolas, aumento da turbidez das águas do córrego Bom Jardim, do ribeirão Fubá e do rio Muriaé, mortandade de peixes e o desabastecimento de água nas cidades de Lages do Muriaé e distritos de Retiro e Comendador Venâncio em Itaperuna, Rio de Janeiro (FEAM, 2008).

Emergencialmente, foi adotada pela empresa a reparação do vertedouro tulipa e a construção de um dique de segurança a jusante da barragem, visando conter o material que ainda não havia vazado do reservatório (FEAM, 2008).

No período em que a água se encontrava imprópria para o consumo humano, cerca de 15 dias, a empresa abasteceu com água potável, toda a comunidade afetada. A FEAM exigiu ainda que fosse implementado um esquema de vigilância permanente da barragem e de todo o seu entorno, visando detectar qualquer indício de anormalidade, e a definição de um plano de contingência. (FEAM, 2008).

Em face do acidente, a FEAM solicitou que fosse providenciada uma auditoria da barragem São Francisco, cujo relatório acabou por recomendar a construção de um novo vertedouro de segurança superficial, que viesse substituir o que se encontrava em

funcionamento, com capacidade de precipitação bem superior, além do reforço do maciço da barragem (FEAM, 2008).

Um TAC foi assinado entre a empresa e o Ministério Público, com o objetivo de assegurar a implantação das medidas de recuperação das áreas afetadas, sendo que a FEAM e o MPE realizaram o acompanhamento das ações constantes no documento, no decorrer do ano de 2006, detectando o cumprimento de grande parte das ações propostas. Sendo assim, a Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda, retomou as suas atividades de operação na barragem São Francisco em 31 de dezembro de 2006 (FEAM, 2008).

4.6. Segundo rompimento em Mirai

Em 10 de janeiro de 2007, a barragem São Francisco da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda. voltou a trazer preocupação e temor à Zona da Mata Mineira, quando parte do maciço da barragem de rejeitos se rompeu e derramou no rio Muriaé aproximadamente 2.000.000 m³ de lama misturada de bauxita com sulfato de alumínio que atingiu o córrego Bom Jardim, e novamente chegou ao estado do Rio de Janeiro (LARCHER, 2012; MACHADO, 2007; PAVANELLI, 2013). Este novo rompimento atingiu por volta de 1200 estabelecimentos residenciais (Figs 4:3 e Fig 4,4) e comerciais, deixando aproximadamente 4000 desalojados e desabrigados e causando sérios prejuízos morais e materiais (FEAM, 2008; COSTA E SAMPAIO, 2017; LARCHER, 2012).

Figura 4:3 - Cidade tomada pela lama do rompimento da barragem São Francisco em Miraf



Fonte: O TEMPO, 2007.

O abastecimento de água foi comprometido e a empresa foi novamente acionada a fornecer água potável aos atingidos. Os produtores rurais receberam como orientação promover o desvio da água utilizada na irrigação para o abastecimento humano, que todos viabilizassem a colheita daquilo que fosse possível e que o gado fosse retirado das margens do rio Muriaé (FEAM, 2008; LARCHER, 2012; PAVANELLI, 2013).

Este rompimento foi motivado por falha no acompanhamento da execução do projeto de reforma das estruturas. A pronta ação dos funcionários incumbidos pela vigilância da barragem, adotando de imediato as medidas emergenciais preventivas e a pronta atuação da Prefeitura Municipal, em conjunto com a Polícia Militar, promovendo a retirada de mais de duas mil pessoas residentes na área a jusante da barragem que seriam atingidas pelo vazamento de material, foram fundamentais para evitar a ocorrência de vítimas fatais (FEAM, 2008).

Figura 4:4 - Casa cercada por lama em Mirai



Fonte: O TEMPO, 2007.

Como primeiras medidas de emergência a serem adotadas, a empresa propôs a construção de pequenos diques de segurança a jusante, o que acabou sendo impossível de se efetivar em face da quantidade excessiva de chuvas na região. Então, decidiu-se, em reunião entre a empresa e as entidades envolvidas na gestão do acidente, que os esforços deveriam se concentrar no auxílio à população atingida, limpeza das ruas e residências de Mirai e monitoramento da qualidade das águas dos cursos afetados (FEAM, 2008; LARCHER, 2012).

Segundo a empresa, o acidente de 2007 fora ocasionado pela subida rápida do nível d'água, atingindo a crista da barragem, devido à grande quantidade de chuvas e culminando no grande derramamento de lama (FEAM, 2008; LARCHER, 2012; PINTO, 2016). De fato, os registros meteorológicos confirmaram que na madrugada do dia do rompimento ocorreu uma precipitação de 121,3 mm, concentrada em cerca de quatro horas (FEAM, 2008; PINTO, 2016).

A FEAM contratou os serviços de um especialista em barragens com a finalidade de avaliar os possíveis motivos causadores do rompimento, onde o laudo técnico apontou que o nível de água do reservatório não tinha atingido sua cota máxima e a ruptura da barragem ocorrera por erosão do solo, pois o vertedouro de emergência existente na ombreira direita não possuía um revestimento adequado à passagem do fluxo de água e que o novo vertedouro de superfície, construído após o primeiro rompimento, não chegara a ser acionado (FEAM, 2008). A antiga barragem foi desativada e uma nova foi construída em um local mais distante e segundo a defesa civil de Muriaé, o novo barramento é bem mais seguro (G1, 2015; LARCHER, 2012).

Após o ocorrido, a empresa Mineração Rio Pomba Cataguases foi acionada para novamente firmar um TAC com o Ministério Público Federal (MPF) e com os Ministérios Públicos Estaduais (MPE) em Minas Gerais e Rio de Janeiro. Por intermédio desse instrumento, a empresa se comprometia a executar ações reparadoras como a elaboração de Planos de Recuperação da Área Degradada, a recuperação dos cursos d'água afetados e de Áreas de Preservação Permanente, o ressarcimento de danos materiais e morais causados e o encerramento, em definitivo, de quaisquer atividades de exploração e beneficiamento de bauxita na Fazenda São Francisco (G1, 2015; LARCHER, 2012). A mineradora que mudou seu nome para Valminas, diz ter realizado todas as solicitações feitas pelos órgãos ambientais e judiciais dos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, como a remodelagem topográfica do terreno, o redirecionamento das águas, corte das enxurradas, a adubação do solo e o plantio de várias espécies para vegetação da área ciliar. Portanto, os danos ambientais e materiais foram reparados (G1, 2015; LARCHER, 2012; O GLOBO, 2015b).

Em 2007, a SEMADE aplicou uma multa de 75 milhões de reais à empresa (penalidade no patamar máximo), acrescida de um terço pela reincidência. No mesmo ano, a administração do Estado firmou um acordo com a Companhia, reduzindo a multa em 50%. Antes do ano se encerrar, o governo estadual abateu a penalidade inicial em 80%, transformando-a em 15 milhões de reais, divididos em sessenta parcelas, em troca de medidas reparadoras (O GLOBO, 2015b).

Em 2014, o Supremo Tribunal de Justiça condenou a mineradora a pagar uma indenização por danos morais e materiais resultantes deste rompimento. Foram propostas

3.938 ações contra a empresa no município de Muriaé e outras quinhentas em Mirai (O GLOBO, 2015a).

4.7. O rompimento de barragem da Empresa Herculano Mineração

No dia 10 de setembro de 2014, trabalhadores da empresa Herculano Mineração promoviam uma intervenção no talude da barragem B1 de rejeitos na Mina Retiro do Sapecado, situada no município de Itabirito, região central do Estado, quando ela se rompeu. No momento, foram soterrados três trabalhadores que faleceram, um foi levado com ferimentos para o hospital, dois foram resgatados ilesos e foram atingidos seis veículos pertencentes à mineradora (Fig. 4.5). Este rompimento provocou graves danos ambientais em seis cursos d'água da Bacia do Rio das Velhas, perdas irreperáveis para a flora e prejuízos para a fauna (G1, 2014; R7, 2014).

O secretário titular da pasta do meio ambiente da cidade de Itabirito à época, Antônio Generoso, afirmou que as licenças municipais de funcionamento estavam em dia, enquanto a Secretaria Estadual informou que na última auditoria realizada em setembro de 2013, o auditor havia dado todas as garantias de estabilidade da estrutura que se rompera, (G1, 2014).

Um ano e três meses após o rompimento da barragem B1, a polícia civil apresentou o resultado da investigação que afirmou que uma sucessão de erros e a omissão deliberada por parte dos responsáveis da empresa foram os motivos causadores do rompimento (O TEMPO, 2015).

Figura 4:5 - Escavadeira soterrada pela lama da barragem da empresa Herculano Mineração



Fonte: FEAM, 2015.

A mineradora chegou a ser informada várias vezes do risco de se ocorrer um rompimento inclusive 14 dias antes do deslizamento, quando a Herculano fora alertada pelo trabalhador Adilson Batista, vítima mortal do rompimento. Ele chegou a comentar com a família que morreria no trabalho. Ele informou à encarregada da empresa sobre a existência dos problemas, que enviou através de um e-mail, fotos do que estava ocorrendo na barragem, à gerência da empresa, que simplesmente ignorou tudo (O TEMPO,2015).

No ano de 2010, a estrutura B1 atingiu o seu limite máximo, levando a mineradora a construir o barramento B4. No entanto, em abril de 2014, esta nova estrutura passou a apresentar sucessivos problemas técnicos. Com essa nova dificuldade que se apresentou, impossibilitando a empresa de produzir por não ter onde colocar seus rejeitos, ela voltou a utilizar a barragem B1 de modo irregular, sem licenças ambientais e projetos (O TEMPO, 2014).

A investigação constatou que as barragens passaram por auditorias nos anos de 2012 e 2013, sendo apontados diversos problemas, tais como falhas na drenagem e nos sistemas de monitoramento, além de não apresentar nenhum tipo de alerta para os funcionários em

caso de acidente. Mesmo com todos esses dados, a empresa Herculano não paralisou suas atividades nem tampouco atuou para resolver os problemas detectados, além disso, ainda prestou informações falsas ao órgão fiscalizador do governo do Estado (O TEMPO, 2015).

Por intermédio de fiscalizações realizadas no complexo de barragens da empresa em fevereiro de 2015, foi constatado que, até aquele momento, as ações propostas no Plano de Ações Emergenciais da barragem B1, haviam sido implementadas com a finalização das obras de implantação de um dique de contenção, localizado imediatamente a jusante do ponto de ruptura do barramento (FEAM, 2015).

Foram detectados alguns pontos de urgência que afluíam no canal de descida da brecha formada pela ruptura da estrutura, em meados de julho, quando ocorria o acompanhamento do Programa de Gestão. Tal acontecimento motivou a realização de um comunicado formal da empresa sobre novo risco de ruptura da estrutura remanescente da barragem B1, sendo detectados também alguns pontos de saturação em taludes constituídos pelo rebatimento dos bancos sobre a área deslizada, no contato com os taludes remanescentes no sentido da sua ombreira esquerda (FEAM, 2015).

4.8. O desastre provocado pelo rompimento da barragem da Samarco

O rompimento de barragens que marcou a história do Brasil nesse tipo de catástrofe, inclusive ganhando notoriedade internacional, foi o ocorrido no dia 5 de novembro de 2015, no município de Mariana, quando do rompimento da barragem de contenção de rejeitos minerais da companhia multinacional Samarco, cujo controle acionário é fruto de uma sociedade entre a brasileira Vale S.A. e a australiana BHP Billiton Brasil Ltda (MOTTA et al., 2016; FARIA e BOTELHO, 2018; MIRANDA et al., 2017; SERRA, 2018).

A lama proveniente do rompimento da barragem, causadora do maior desastre ambiental do Brasil e de 19 vítimas fatais, inundou áreas até 2,5 m de altura e atingiu a calha do Rio Doce daquele ponto até sua foz, devastando toda a fauna e flora dos distrito de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e da comunidade de Gesteiras e poluindo até o litoral do Espírito Santo. Este rompimento provocou ainda mudanças no curso de córregos e riachos,

soterramento de nascentes e brejos, alterações do relevo e da composição do solo, destruição de matas ciliares, pastos e plantações e casas (Figs 4:6, 4:7 e 4:8). Os ecossistemas do vale do rio Doce, com suas áreas rurais, indígenas, de mata atlântica e urbanas, e do litoral do Espírito Santo foram gravemente comprometidos (LOPES, 2016; NETO, 2016; COSTA e SAMPAIO, 2017; CARMO et al., 2017; AIRES et al., 2018; CARMO et al., 2018; SÁNCHEZ et al., 2018, SERRA, 2018).

Figura 4:6 - Imagem ilustrativa dos efeitos do rompimento da barragem da Samarco



Fonte: FEAM, 2015.

Aproximadamente 1.200.000 pessoas foram afetadas pela falta de água. Dos 41 municípios atingidos, 13 tiveram o abastecimento do líquido comprometido, devido à elevada turbidez da água, impedindo a efetividade de qualquer processo de tratamento (LOPES, 2016; MOTTA et al., 2016; SÁNCHEZ et al., 2018).

Para os habitantes de Bento Rodrigues, o distrito de Mariana, com cerca de 600 habitantes economicamente dependentes da mineração, o mais grave ocorrido no desastre foi a ausência de um alerta sonoro que deveria ser emitido pela Samarco, alertando para a ocorrência do rompimento da barragem. "Não temos esse aviso. A lei de segurança das barragens é de 2010 e nós a cumprimos integralmente", disse o engenheiro coordenador de projetos da Samarco. No entanto, no dia 22 de novembro, o então presidente da empresa

reconheceu que o sistema de alerta de fato não havia funcionado, o que o levou a pedir desculpas em rede nacional (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016; SIMONATO et al. e DOMINGUES., 2017).

Figura 4:7 - Imagem de Bento Rodrigues após ser destruído pela lama da empresa Samarco.



Figura: CARVALHO, 2018.

A inexistência da sirene foi apenas o item mais óbvio dentre todos os problemas detectados no tocante à segurança apresentados pela empresa, já que o despreparo da companhia foi total. Em instante algum, os habitantes do povoado chegaram a receber qualquer tipo de treinamento para se escapar de tragédias em segurança e aqueles que saíram com vida, conseguiram-no graças ao auxílio da própria comunidade (PINTO, 2016).

Figura 4:8 - Imagem ilustrativa da força da lama em movimento



Fonte: G1, 2015.

O município de Barra Longa, dentre os atingidos, foi o único que teve seu perímetro urbano invadido pela lama da Samarco. A sua população conviveu diariamente com o rejeito que veio pelo Gualaxo do Norte, inicialmente em forma de lama e depois transformado em poeira. Seus habitantes tiveram que conviver também com a limpeza, que se utilizou de diversas máquinas pesadas, já que não foram retiradas de suas casas. Como consequência, a maioria das residências da cidade sofreram trincas e rachaduras pelo intenso tráfego dessas máquinas e caminhões que realizavam a retirada do rejeito (BBC, 2019a).

Um outro aspecto foi a promoção de uma excessiva movimentação de partículas de poeira de rejeitos por toda a cidade, cuja população ficou respirando por um longo tempo o que acabou por causar ao aparecimento de várias doenças de caráter físico e mental, demandando tratamentos para depressão (BBC, 2019a).

Estudos preliminares já realizados, demonstram que muitos habitantes de Barra Longa estão apresentando altos níveis de metais pesados no sangue. O trabalho de pesquisa

que fora promovido por uma organização social, o Instituto Saúde e Sustentabilidade (ISS), com recursos limitados demonstrou que todos os pesquisados estão intoxicados por níquel e metade tem níveis de arsênio no sangue acima do normal. A maioria tem problemas de pele e dificuldades respiratórias (BBC, 2019a).

No dia 28 de novembro, a empresa Samarco foi flagrada removendo a lama do rio do Carmo, mas fazendo o depósito em suas margens, o que para especialistas acabaria por contaminar mais ainda as águas do rio, já que, com as chuvas, todo o conteúdo poderia escorrer novamente para o seu leito. Em resposta, a Samarco afirmou que o depósito no local seria temporário e que a multinacional estava procurando um espaço mais adequado (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016).

Em 27 de janeiro de 2016, a barragem de Fundão apresentou um novo derramamento de rejeitos, tendo a empresa que emitir novo alerta e providenciar a retirada de todos os funcionários que trabalhavam no local; dessa vez não houve vítimas (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016).

Em 30 de março de 2016, praticamente cinco meses após o ocorrido, os diques que foram construídos para conter a lama, se mostravam ineficazes e os rejeitos continuavam poluindo o rio Doce (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016).

No dia 10 de junho a Samarco foi acusada pelo Ministério Público de fraudar documentos e promover a ocultação de dados para manter a barragem do Fundão em funcionamento (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016).

Segundo a conclusão do Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens que fora elaborado em 2015 pela empresa de consultoria Vogbr em declarações de Condição de Estabilidade das estruturas inseridos pela Samarco no BDA da FEAM, as três estruturas apresentavam “Estabilidade Garantida pelo Auditor” (FEAM, 2015).

Em virtude da gravidade do acidente, todas as atividades desempenhadas pela empresa na região foram embargadas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, tendo a Companhia Samarco autorização unicamente para realização das obras emergenciais necessárias para minimização dos danos e estabilização das estruturas remanescentes (FEAM, 2015).

Os antigos moradores de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo estão residindo em casas situadas na sede do município e redondezas, alugadas pela Samarco, e estão no aguardo da construção de dois novos assentamentos que receberão os nomes dos destruídos pela lama. A previsão para a conclusão das obras está prevista para o ano de 2020, ou seja, cinco anos após o ocorrido (HOJE EM DIA, 2019a; MIRANDA et al., 2017).

A Polícia Federal em seus relatórios apontou uma conjugação de fatores que culminaram na liquefação na região do recuo do eixo. Assim, tal evento foi motivado por: (i) Elevação da superfície freática em função da existência de lama junto ao dique de recuo, isso em face do descumprimento da manutenção da praia mínima de 200 m; (ii) Presença de lama subjacente aos alteamentos do dique de recuo; (iii) Taxa de alteamento do dique de recuo superior ao padrão construtivo recomendado; (iv) Ineficiência do sistema de drenagem interna da barragem. Esses acontecimentos conduziram a um acréscimo de poropressões numa situação não drenada, acarretando a liquefação estática dos rejeitos granulares saturados (SERRA, 2018).

Este foi apenas o epílogo de uma história atribulada desde o início, com atropelos de decisões, descumprimentos de condicionantes e a falta de projetos.

Tudo teve seu início em 2007, quando o licenciamento ambiental, que é um importante instrumento de prevenção, que visa a promoção da proteção do meio ambiente e evitar os riscos de desastres, foi concedido de forma apressada, com o único objetivo de atender os interesses da Samarco (SERRA, 2018).

Licenciado para se instalar, o empreendimento necessitava da licença para operação. Mais uma vez a mineradora não cumpriu todas as condicionantes, deixando de apresentar o plano de contingência com informações às comunidades, sendo entregue apenas o que se tratava sobre a segurança dos trabalhadores e nenhuma referência era feita a qualquer tipo de alerta às populações do entorno em caso de emergência (SERRA, 2018).

Uma outra condicionante que também deixou de ser cumprida foi a apresentação do relatório técnico de construção, mais conhecido pela expressão em inglês, *as built*, que simplesmente é um diário da execução da obra e só pode ser entregue após o seu término, no entanto, a Samarco promoveu a entrega do relatório antes do fim da obra, não o fazendo mais após a conclusão de todo o trabalho (SERRA, 2018).

Outro problema verificado que foi apontado pela investigação é que no decorrer da construção da barragem, o projeto original sofreu alteração e materiais diferentes dos que estavam previstos foram usados na construção da barragem. Assim, a utilização de blocos de minério (expurgos da mina, bem mais baratos) para substituir a areia foi imposta pela Samarco, e aceitos pelo projetista e pela empresa que executava a construção (SERRA, 2018).

Em setembro de 2012, a Samarco notou que a ombreira esquerda da barragem apresentava problemas: falhas na galeria secundária provocaram vazamentos, fragmentação e fraturas. Visando solucionar esse problema, deu início a um recuo de 80 m no eixo reto da barragem, que a partir da região central, foi conduzido em direção à ombreira esquerda (CARMO et al., 2017; FARIA e BOTELHO, 2018; SERRA, 2018).

A mudança do eixo de uma barragem impacta diretamente em sua estabilidade e implica em seu modo de operação. Tal intervenção fora promovida de modo amadorístico, onde não foram encontradas “sondagens, projetos de engenharia e nem tampouco cálculos para essa mudança geométrica da estrutura, sendo abandonadas as possibilidades de elaboração de um projeto executivo formal que conferisse um mínimo de segurança para a medida tomada e sua respectiva operação” (SERRA, 2018).

A SEMADE, a FEAM e o DNPM, foram omissos ou ineficientes em promover a fiscalização do empreendimento, deixando tudo na responsabilidade da própria empresa, que se valia de relatórios de consultorias por ela contratada (SERRA, 2018).

Os atropelos não findaram-se após o rompimento da barragem. Em 2 de março de 2016, foi concluído o TTAC que continha 260 cláusulas e 39 programas a serem cumpridos. Tal documento contava com a anuência dos governos de Minas, Espírito Santo, governo Federal e a Samarco, onde se criava a Fundação Renova, de caráter privado, que seria mantida pela mineradora com o objetivo de promover as intervenções necessárias para a recuperação ambiental e atuar nos reparos dos danos sociais. O TTAC teve a sua homologação no SistCon em 5 de maio de 2016 e objetivava dar valor jurídico ao entendimento. Os ministérios públicos federal e estadual se opuseram à assinatura de tal acordo e afirmaram que a maior preocupação desse termo era assegurar os interesses da mineradora e de seu patrimônio (SERRA, 2018).

No dia 25 de outubro de 2019, a mineradora Samarco recebeu autorização para voltar a operar no município de Mariana, no complexo de Germano. Tal fato se deu após aprovação por 10 votos a um da Licença de Operação Corretiva da empresa, feita pela Câmara de Atividades Minerárias do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), a qual possibilita a retomada em um ano das atividades interrompidas em 5 de novembro de 2015 (ESTADO DE MINAS, 2019a).

A assessoria de imprensa da Samarco comunicou que suas atividades só terão início em pelo menos um ano e, no momento que isso ocorrer, a mineradora implantará técnicas mais modernas de mineração, em que o método de deposição dos rejeitos ocorrerá em cavas, que reaproveita estruturas já existentes, e também se procederá ao empilhamento a seco dos rejeitos após filtragem (ESTADO DE MINAS, 2019a).

O desastre de Mariana já caminha para o seu quinto aniversário e em todo esse período pouca coisa mudou. Para a associação comercial da cidade, a situação tem piorado, ano após ano, enquanto para o grupo que defende o retorno da Samarco, “Justiça Sim, Desemprego Não”, a paralisação das atividades da Samarco pôs fim a 20.000 postos de trabalho em Mariana, Ouro Preto, Catas Altas, Santa Bárbara e Barão de Cocais (SERRA, 2018).

4.9. Catástrofe em Córrego do Feijão, no município de Brumadinho

No dia 25 de janeiro de 2019, o mundo foi novamente surpreendido por um rompimento de barragens ocorrido no Estado de Minas Gerais, desta vez, na Mina Córrego do Feijão de propriedade da mineradora Vale S.A (FARIA, 2019). A empresa que já estivera envolvida indiretamente no rompimento da barragem de Fundão, por ser uma das duas acionistas da Samarco, é uma empresa mineira multinacional que tem suas operações na América Latina, Canadá, Moçambique, Angola e Guiné (PCB, 2019).

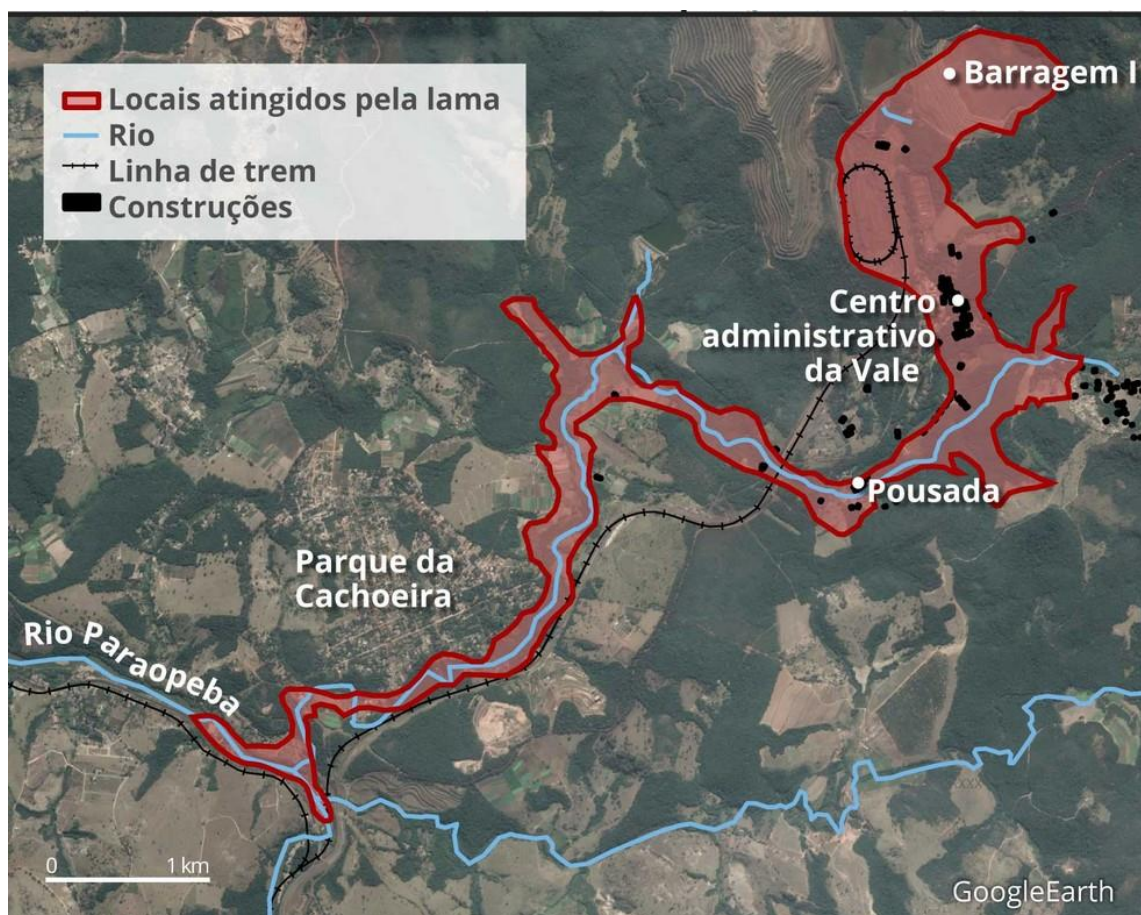
Ouviram-se um estrondo seguido de um forte ruído que se assemelhava a um som de um incêndio. Nesse instante, ocorreu o rompimento da parede da barragem B1 da mineradora Vale em Córrego do Feijão, cujas imagens do momento do desastre, registradas por uma

câmara instalada em um guindaste da empresa, correram o mundo (BBC, 2019b; UOL, 2019a). Esse barramento, com 86 m de altura, teve o início de sua construção em 1976 pela Ferteco Mineração, que recorreu ao método construtivo a montante. Segundo a Vale, este barramento, adquirido em 2001 junto à Ferteco, estava inativo, não recebendo novos rejeitos desde 2016 (G1, 2019a).

Foram necessários apenas cerca de 90 segundos, para a lama de rejeito, constituída de restos de minério de ferro, argila, sílica, dezenas de veículos pesados usados na mineração e árvores, percorrer os 1600 m até atingir o refeitório, onde os trabalhadores almoçavam, e o prédio da administração, onde funcionários e terceirizados trabalhavam (BBC, 2019b; FARIA, 2019; VEJA, 2019b). As sirenes instaladas com o objetivo de serem acionadas em caso de acidente não soaram (BBC, 2019b).

A avalanche de lama de rejeito se espalhou rapidamente pelo vale a mais de 76 km/h, destruindo casas, fazendas, plantações, rios e áreas de mata atlântica, nas comunidades de Córrego do Feijão e Parque da Cachoeira, ambas pertencentes ao município de Brumadinho (BBC, 2019b; FARIA, 2019). No seu trajeto, este *tsunami* de lama de rejeito de minério de ferro seguiu promovendo destruição, até atingir o leito do Rio Paraopeba (Figs 4:10 e 4:11), afluente do Rio São Francisco, que percorre territórios de cinco estados nacionais, antes de desaguar no Oceano Atlântico no Nordeste (GAZETA DO POVO, 2019).

Figura 4:9 - Trajetória da lama da barragem de Córrego do Feijão



Fonte: G1, 2019.

O saldo até então, soma-se 192 pessoas resgatadas com vida, 23 hospitalizadas e dentre as vítimas fatais estão 259 mortos já identificados e 11 desaparecidos, incluindo moradores, empregados da Vale, terceirizados, turistas que visitavam a região, etc (VEJA, 2019a).

Imediatamente após a ocorrência do desastre, deu-se início à maior operação de resgate da história do Brasil, organizada pelo Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais. Foram utilizados por volta de 400 oficiais, entre bombeiros, policiais, membros do Exército e da Força Nacional, que passaram a atuar com o objetivo de promover o resgate dos corpos das vítimas e encontrar pessoas ainda com vida, além de resgatar aqueles indivíduos que estavam ilhados (BBC, 2019b; O GLOBO, 2019). Para isso, a equipe se utilizou do apoio de helicópteros, tratores, drones, radares, gps, outros recursos tecnológicos

e cães farejadores, tendo chegado a trabalhar em alguns locais com 15 m de lama (BBC, 2019b).

Figura 4:10 - Peixes mortos por conta dos rejeitos de lama na água do rio Paraopeba



Fonte: O ECO, 2019.

No dia 27 de janeiro, novamente os moradores do município de Brumadinho, tiveram a apreensão e o pânico instaurados, pois, às cinco e meia da manhã as sirenes de alerta da Vale foram acionadas. Tal fato foi motivado por a barragem B6 apresentar risco iminente de rompimento. Essa estrutura, parte do complexo da Mina Córrego do Feijão, corresponde a um depósito de água com volume de 3.000.000 a 4.000.000 m³, situado ao lado da barragem que havia se rompido dois dias antes (CARTA CAPITAL, 2019a; ESTADO DE MINAS, 2019b).

Os habitantes das áreas de risco estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros e pela Defesa Civil foram evacuados de suas casas (CARTA CAPITAL, 2019b). Com o bombeamento do líquido que se encontrava dentro da estrutura, realizado pela Vale, a situação da B6 voltou à normalidade, fazendo com que os moradores pudessem retornar às suas residências e que os trabalhos de resgate fossem retomados (ESTADO DE MINAS, 2019b).

No próprio dia da catástrofe, foi criado pela mineradora Vale, na faculdade ASA, um espaço para o acolhimento dos familiares e amigos de vítimas e da imprensa que fazia a cobertura para todo o mundo. Este espaço, que ficou conhecido por “Estação Conhecimento”, tinha dispostos pelo local guichês com filas, onde as famílias podiam fornecer dados a respeito dos seus familiares que se encontravam desaparecidos e seus respectivos telefones para contato. Foi nesse espaço que muitas pessoas que estavam em situação de angústia e desespero receberam acolhimento da Defensoria, bombeiros, Cruz Vermelha, Defesa Civil e serviço social da prefeitura de Brumadinho, todos vestidos com roupas que os identificavam. Era percebida a presença de número reduzido de pessoas da Vale no lugar, no entanto, um porta-voz da empresa assegurou que havia grande quantidade de representantes da mineradora na Estação Conhecimento, eles só não estavam uniformizados. Para essas famílias, a Estação Conhecimento significou uma espera interminável, entremeada por choro e abraços de solidariedade, faltando, no entanto, a resposta que era almejada por todos, que desejavam obter informações a respeito de seus familiares, o que lamentavelmente não era obtida (BBC, 2019c).

Com o objetivo de amenizar os problemas das cidades que captavam a água para o consumo humano no rio Paraopeba, a mineradora Vale instalou três membranas de contenção de rejeito (Fig. 4,11), visando reter os sedimentos ultrafinos. Essas membranas possuíam 30 m de comprimento e 3 m de profundidade. Elas atuavam como um tecido filtrante, evitando a dispersão das partículas sólidas tais como argila, silte, matéria orgânica, etc., que promoviam a turbidez da água (ESTADO DE MINAS, 2019c; ESTADO DE MINAS, 2019d).

Figura 4:11 - Imagem aérea da colocação de uma membrana de contenção da lama de rejeito no rio Paraopeba



Fonte: G1, 2019f.

Alguns dias após o desastre, foi realizada uma reunião da qual participaram o Ministério Público de Minas Gerais, Ministério Público Federal, Defensorias Públicas estadual e da União, o Estado de Minas Gerais, a Advocacia-Geral do Estado e da União e executivos da Vale, onde foram apresentados 17 pontos que a mineradora precisava de cumprir após o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão. Esses 17 pontos objetivavam a promoção e a execução de medidas emergenciais que viessem interromper os danos socioeconômicos e socioambientais provocados pela tragédia (ESTADO DE MINAS, 2019e).

No dia 19 de fevereiro, a Vale informou que já se encontravam em andamento as ações que pretendiam promover a contenção dos rejeitos da barragem da Mina de Córrego do Feijão, cujas medidas haviam sido tomadas em consonância com a SEMAD. A Vale realizou a limpeza do trecho 1, que vai da barragem até o Rio Paraopeba, onde foi implantado um dique para retenção dos rejeitos mais grosseiros e pesados, além de ser retirada a lama de minério que impedia a circulação em parte da Avenida Alberto Flores, que faz a ligação

a Córrego do Feijão e Parque da Cachoeira, as duas comunidades que mais sofreram com a catástrofe (ESTADO DE MINAS, 2019f; EXAME 2019b).

No dia cinco de maio, a empresa também instalou uma Estação de Tratamento de Água, com capacidade para cerca de 2.000.000 l/h, para melhorar a qualidade do líquido que deságua no rio Paraopeba vinda do córrego Ferro Carvão, o mais afetado pela lama de rejeito (ESTADO DE MINAS, 2019f).

Seguindo a lista oficial validada pela Defesa Civil, e que constava no site da mineradora, a Vale estabeleceu três tipos de doações monetárias aos atingidos: (i) 100 mil reais aos representantes de empregados da Vale, trabalhadores terceirizados e pessoas da comunidade falecidas ou desaparecidas; (ii) 50 mil reais atribuídos a todos que residiam na Zona de Autossalvamento do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração; e (iii) 15 mil reais para todos aqueles que desempenhavam qualquer tipo de atividade produtiva ou de comércio na Zona de Autossalvamento. Somente uma pessoa de cada família pôde se registrar e receber o valor, obedecendo a uma ordem assim pré-estabelecida (i) responsável legal por filhos menores; (ii) cônjuge ou companheiro em regime de união estável; (iii) descendentes; e (iv) ascendentes (VALE, 2019).

Após negociações com o MPE-MG, ficou acordado também que a mineradora assumiria o pagamento mensal, por um ano, de um salário mínimo para cada adulto, meio salário mínimo para cada adolescente e um quarto de salário para cada criança que residia no município de Brumadinho ou dentro de 1 km da calha do rio Paraopeba, até o município de Pompéu (ESTADO DE MINAS, 2019g).

No dia 15 de julho, a mineradora Vale e o Ministério Público do Trabalho (MPT) do estado de Minas assinaram um acordo que estabelecia os termos dos pagamentos das indenizações a parentes de vítimas do rompimento da barragem de Córrego do Feijão. A quantia de 700 mil reais foi paga de forma individual a cônjuges ou companheiros, filhos, mães e pais de indivíduos que perderam a vida em decorrência do desastre. Nesses valores foram incluídos reparação ao dano moral e pagamento de seguro por acidente de trabalho. Coube ainda aos irmãos das vítimas o recebimento de 150 mil reais. Visando restabelecer a renda mensal das famílias de trabalhadores falecidos, coube ao dependente, uma pensão mensal até a idade de 75 anos, correspondente à expectativa de vida apontada por dados do IBGE (UOL, 2019b). A quantia acordada não pôde ser inferior a 800 mil reais e pôde ser

paga em uma única parcela (UOL, 2019b). Ainda de acordo com o termo firmado, há uma previsão de estabilidade no emprego de três anos para os empregados da Vale e terceirizados que se encontravam trabalhando à data do desastre, além de um pagamento de auxílio-creche, no valor de 920 reais mensais, para filhos até 3 anos de idade. Os filhos até 25 anos receberão um auxílio-educação, no valor de 998 reais por mês, sendo que o acordo assegura plano médico vitalício para os companheiros e para filhos e dependentes até que esses atinjam os 25 anos (UOL, 2019b).

Transcorridas 24 horas, as autoridades já haviam organizado uma força-tarefa especial, constituída por membros dos ministérios públicos estadual e federal, defensorias Públicas das duas esferas, e policiais civis, militares e federais, com o objetivo de dar início ao processo de investigação que passaria a correr em três áreas: civil, ambiental e criminal (BBC, 2019b). A Assembleia de Minas Gerais (ALMG), a Câmara Federal e o Senado criaram, cada uma no seu respectivo nível federativo Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), com o objetivo de investigar os motivos que levaram à ocorrência do desastre, além de apontar os seus responsáveis (ESTADO DE MINAS, 2019h; ESTADO DE MINAS, 2019i; FOLHA DE SÃO PAULO, 2019a).

Esta catástrofe não foi uma surpresa para todos. Olavo Coelho, ou Sr. Lau, como era conhecido, tido como o mais antigo funcionário da Mina Córrego do Feijão, foi responsável pelo mais contundente alerta sobre o risco de rompimento da Barragem 1, em Brumadinho, acabando por ser vítima da tragédia por ele prevista. As investigações mostraram que Olavo teria dito há cerca de sete meses a sua chefia, a um técnico e a um gerente, que todos os trabalhadores teriam que ser retirados da mina, porque a barragem não mais tinha conserto. Olavo afirmara que se fosse água não teria jeito, quanto mais sendo resíduos. Todos foram categóricos em afirmar que não seria possível promover a retirada dos trabalhadores da mina, afinal, era bastante gente dependente desses empregos. Olavo fora chamado por ter grande conhecimento sobre os mecanismos da barragem e por ser uma referência em infraestrutura, além de ser possuidor de significativa experiência prática, mesmo não tendo formação superior (ESTADO DE MINAS, 2019j).

Uma troca de e-mails entre dois funcionários da consultoria Tüv Süd deixou claro que os estudos de liquefação da barragem estavam em fase final, mas que a estrutura não tinha como ser aprovada, não sendo possível assinar a Declaração de Condição de sua

estabilidade, cuja única alternativa seria a paralisação imediata de todas as atividades da mina (ESTADO DE MINAS, 2019j).

Em 2018, a empresa Tüv Süd elaborou um laudo de vistoria da barragem 1 da Mina do Córrego do Feijão, que apontou à época problemas no sistema de drenagem da estrutura. Mesmo assim, a empresa de consultoria acabou por concluir pela certificação de estabilidade, apesar de referir que havia uma determinada área da barragem que se encontrava parcialmente saturada de água, apresentando um dreno seco, e a presença de alguns outros com trincas e vazamentos. O documento elaborado pela Tüv Süd como medida preventiva fez a recomendação de instalação de novos piezômetros, equipamentos que medem a pressão e o nível da água no solo, e de um mecanismo de registro sismológico no entorno da barragem. A empresa de consultoria recomendou ainda que, para aumentar a segurança e evitar a liquefação, a Vale teria de adotar medidas como proibir detonações nas redondezas, evitar o tráfego de equipamentos pesados, e impedir a elevação do nível d'água na estrutura (CARTA CAPITAL, 2019b).

As investigações puderam comprovar através de e-mails trocados por auditores, que a mineradora fez chantagem com a Tüv Süd e que ela somente receberia novo serviço caso a barragem fosse declarada estável. Segundo os engenheiros da empresa, este comportamento da Vale levou-os a atestar a estrutura como estável em setembro de 2018, e a concederem ao empreendimento a certificação de segurança, mesmo tendo conhecimento de seus riscos (CARTA CAPITAL, 2019b).

As investigações realizadas demonstraram que a Vale tinha ciência da real situação da barragem B1 desde novembro de 2017, fato comprovado por um documento interno que deixava claro que o barramento, já naquela época, apresentava possibilidades de um colapso duas vezes superior ao nível máximo de risco individual tolerável (JORNAL MAIS GOIÁS, 2019; G1, 2019b).

Em face de tal realidade, procurou-se através de outros métodos, ampliar o cálculo de sua estabilidade, contudo, não alcançou êxito. Então, decidiu pela colocação de drenos no reservatório para tentar retirar a água. O que não surtiu o resultado desejado. Com isso, deu início à instalação dos DHPs para promover a retirada do líquido, no entanto, esse método poderia causar danos para o barramento. Não obtendo êxito mais uma vez, a Vale resolveu adotar a troca dos piezômetros automáticos, cuja função era promover o

monitoramento da barragem. Segundo a empresa, também esses equipamentos apresentaram falhas em 10 de janeiro, o que fez com que se instalasse novos aparelhos. Eles mostraram picos de pressão no reservatório, no período que antecedeu ao rompimento, contudo, foi considerado pela Vale como erro na medição (ESTADO DE MINAS, 2019k).

Uma consultora da empresa Potamos, em depoimento à CPI da ALMG, informou que foi proposto pela Vale alterações aos parâmetros dos cálculos do fator de segurança para a barragem B1 (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019a). A depoente relatou que representantes da mineradora passaram a considerar a base de cálculo que define o fator de segurança como sendo 1,09, mesmo sabendo que os padrões internacionais estabeleciam um valor igual ou superior a 1,3. Já em 2017, para o mesmo reservatório de rejeitos, a empresa de consultoria atribuíra-lhe o fator de segurança 1,06. Nesse caso, como a Potamos se recusou a promover as alterações, ela foi afastada do estudo, sendo substituída pela Tüv Süd, que chegou ao mesmo fator de segurança 1,09, no entanto, aceitou o mínimo de 1,05 como fator de segurança da B1 e lhe deu a certificação de estabilidade (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019a).

Ao ser inquirida na CPI se ela tinha conhecimento de algo que se assemelhava com o caso de Córrego do Feijão em toda a sua carreira, ela foi categórica em afirmar que a estrutura da Samarco do Fundão, em Mariana, apresentou o mesmo quadro, do qual ela também teria participado do estudo e fora afastada (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019a).

Como já foi relatado anteriormente, a detonação de explosivos poderia constituir em possível causador do rompimento do barramento de Córrego do Feijão. Falando à CPI da ALMG, dois trabalhadores afirmaram que foram realizadas detonações de explosivos na região. A diferença nas afirmativas é que um diz que as explosões teriam ocorrido entre as 12:20 e as 12:40, enquanto o outro afirmou que elas se deram por volta das 13:33 (UOL, 2019c). A Vale por meio de nota, informou que realmente promovera o acionamento de explosivos naquele dia, no entanto, tal medida teria sido tomada apenas após a ocorrência do desastre, e que elas foram realizadas porque já estavam programadas com distância e cargas seguras (UOL, 2019c).

A barragem de córrego do Feijão, que no período ao seu rompimento se encontrava classificada pela Agência Nacional de Mineração (AMN) como uma estrutura de baixo risco, não recebia nenhum tipo de vistoria por parte do governo federal desde 2016 (ESTADO DE

MINAS, 2019e; VEJA, 2019b). No ano de 2017, a ANM¹ fiscalizou 65 barramentos, sendo que o existente em Brumadinho se encontrava na 69ª posição na ordem de prioridade para fiscalização, o que a colocaria numa das primeiras a receber a vistoria em 2019 (ESTADO DE MINAS, 2019e).

O impacto socioambiental causado pelo desastre em Córrego do Feijão será percebido por muitos anos e gerações. A lama que varreu tudo pela frente provocou uma grande destruição de vegetação nativa, como 133 ha de faixas da Mata Atlântica e 70,65 ha de áreas de Preservação Permanente (G1, 2019d). As áreas indígenas das etnias Pataxó e Pataxó Hã-hã-hãe, que residem às margens do Rio Paraopeba, no município de São Joaquim de Bicas, sofreu com a mortandade de peixes, que além de provocar um odor insuportável significou uma grande perda, já que esses nativos se utilizavam da pesca para assegurar a sua sobrevivência (ESTADO DE MINAS, 2019l).

A Fundação SOS Mata Atlântica realizou uma expedição pelas águas do Paraopeba entre os dias 31 de janeiro e 9 de fevereiro, percorrendo 2000 km de estradas, passando por 21 cidades, para analisar a qualidade da água, e detectou que o rio havia perdido suas condições de vida aquática em mais de 300 km de sua extensão. Segundo o relatório apresentado pela ONG, nos testes promovidos foram constatados indicadores de qualidade inadequados para a utilização da água (dos 22 pontos analisados, 10 apresentaram resultado ruim e 12 péssimo). Metais pesados, como manganês, cobre e crômio, foram encontrados em níveis superiores aos limites máximos estipulados na legislação (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

Uma pesquisa realizada por especialistas do Rio e de São Paulo no laboratório do Butantã, mostrou que a lama oriunda da Barragem de Córrego do Feijão, mesmo depois de passar por uma diluição de 6250 vezes, continuava matando e causando defeito graves nos peixes do rio Paraopeba. O trabalho de pesquisa demonstrou também a presença elevada (720 vezes superior ao máximo estabelecido como seguro pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama) de mercúrio nas águas do rio (JORNAL MAIS GOIÁS, 2019).

A economia do município de Brumadinho também foi muito impactada, já que a lama de rejeito destruiu muitas propriedades nas quais eram realizados o cultivo de produtos

¹ A ANM foi criada pela Lei n.º 13.575, de 26 de dezembro de 2017, a qual também extinguiu o DNPM, de quem herdou as competências.

hortifrutigranjeiros, arruinando diversas famílias que perderam tudo. A região, que tinha no turismo uma importante fonte de receita, viu tudo acabar, já que os turistas desapareceram (ESTADO DE MINAS, 2019m).

Na primeira quinzena de julho, a CPI do Senado que investigava o rompimento da barragem de Córrego do Feijão apresentou, discutiu e aprovou o seu Relatório final, sugerindo o indiciamento de 14 pessoas entre funcionários da Vale e os dois engenheiros da Tüv Süd, além de propor alterações em leis vigentes tais como a 12334/2010 e a criação de nova legislação, aos quais foram apresentados projetos (SENADO, 2019).

No mês de setembro, foi a vez da ALMG apresentar em forma de relatório, o resultado de seu trabalho investigativo. O documento que foi entregue à Polícia Civil e ao MPMG solicitou o indiciamento de 13 pessoas por homicídio e lesão corporal com dolo eventual, dentre outros crimes (ALMG, 2019).

O relatório final da CPI elencou como possíveis causadores do rompimento da barragem B1 de Córrego do Feijão:

- A Vale sabia que a B1 operava com fator de segurança muito abaixo do recomendado internacionalmente (1,3) como seguia em suas demais barragens;

- A Tüv Süd emitiu, em junho e setembro de 2018, declarações atestando a estabilidade da barragem, embora esta apresentasse baixíssimo fator de segurança;

- A mineradora não informou corretamente a ANM sobre as dimensões do episódio do fraturamento hidráulico, com extravasamento de lama e água pressurizada, ocorrido em 11 de junho de 2018 durante tentativa de instalação do 15ºDHP;

- A Vale não implementou nenhum outro método de rebaixamento do nível interno de água da barragem após o fracasso da instalação dos DHPs, em junho de 2018;

- A mineradora desconsiderou alertas fornecidos pelos piezômetros automatizados e pelo radar interferométrico e não deu a devida atenção à entrada de água, vinda da nascente situada a montante da barragem, que pode ter contribuído para o aumento de seu nível freático;

- A empresa continuou realizando detonações de explosivos na cava da Mina Córrego do Feijão entre junho e setembro de 2018, contrariando recomendação técnica da Tüv Süd, que proibia essa prática como medida de segurança para a barragem (ALMG, 2019).

Nesse mesmo mês a Polícia Federal promoveu o indiciamento de sete funcionários da mineradora e seis da consultoria alemã Tüv Süd por falsidade ideológica e uso de documentos falsos, procedimento que também fora adotado contra as duas empresas (UOL, 2019e).

Também no mês de setembro, a CPI da Câmara dos Deputados que investigou o desastre no município de Brumadinho aprovou o relatório com pedido de indiciamento da Vale e da empresa alemã Tüv Süd por crime socioambiental e corrupção empresarial, solicitando também o indiciamento por homicídio doloso e lesão corporal dolosa de 22 diretores da Vale, engenheiros e terceirizados, entre eles o ex-presidente da mineradora Fabio Schvartsman. À época, a CPI fez uma denúncia de que havia outras 20 barragens com risco de rompimento no estado de Minas (EXAME, 2019a).

A Vale afirma não concordar com a proposição do indiciamento de funcionários e executivos da empresa, e que mesmo assim, os seus colaboradores continuarão contribuindo ativamente com todas as autoridades que apuram o caso. Para a companhia, é de suma importância que haja uma conclusão pericial, técnica e científica sobre as causas do rompimento da barragem B1, antes de serem apontadas responsabilidades (EXAME, 2019a).

No dia 12 de novembro, foi divulgado pela mineradora Vale, um Relatório do Painel de Especialistas sobre as Causas Técnicas do Rompimento da Barragem B1 do Córrego do Feijão, cuja contratação fora efetuada pela própria empresa e produzido por pesquisadores independentes. Segundo esse documento, a Barragem colapsou por liquefação, ou seja, quando um material rígido passa a se comportar como fluido. O rompimento se deu basicamente por dois gatilhos: um efeito de deformação natural que recebe a denominação de fluência e uma perda de sucção que deixou os materiais menos resistentes (ROBERTSON *et al*, 2019).

O Relatório apontou que os materiais retidos na barragem apresentavam comportamento frágil, causando-lhes perda de resistência. Logo, a ocorrência do rompimento da Barragem foi proporcionada por uma liquefação estática dos materiais em face da falta de recursos de drenagem significativas, que por causa da presença de rejeitos menos permeáveis resultaram em um nível de água alto na barragem, principalmente no pé da estrutura, além de problemas construtivos (ROBERTSON *et al*, 2019).

O painel de especialistas constatou que os rejeitos depositados naquele barramento apresentavam teor de ferro considerado muito alto, o que deixou os rejeitos pesados e “predominantemente fofos, saturados e contráteis”. Dessa forma, todo o material apresentava condições de perder resistência com extrema facilidade e passar por cimentação (ROBERTSON *et al*, 2019).

O MPMG denunciou à Justiça no dia 21 de janeiro de 2020, quatro dias antes do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão completar seu primeiro aniversário, 11 executivos e funcionários da Vale e outros cinco da consultoria Tüv Süd por homicídio doloso duplamente qualificado e por crimes ambientais provocados pelo rompimento da estrutura B1 em Brumadinho (ESTADO DE MINAS, 2020; ESTADÃO, 2020).

No decorrer das apurações, foram ouvidas 183 pessoas e houve uma consulta minuciosa a quase 6.000.000 de arquivos digitais, entre outros documentos e equipamentos, dentre os quais foram encontrados fatos alarmantes, como uma relação mantida sigilosamente e denominada Top Ten, em que executivos apontavam as barragens em situação incalculável de risco, na qual, a Barragem 1 ocupava o oitavo lugar com probidade de falha acima do limite aceitável a partir de estudos da própria mineradora (ESTADO DE MINAS, 2020). Ficou claramente demonstrada a existência de uma promíscua relação entre as duas corporações denunciadas, com o objetivo de esconder do poder público, da sociedade e dos acionistas e investidores a situação de segurança dessas 10 barragens de mineração, inclusive com o uso de documentação falsa e laudos forjados (ESTADO DE MINAS, 2020; ESTADÃO, 2020).

A promotoria afirmou que o acontecido configurou-se em um homicídio duplamente qualificado pelo fato de os crimes terem sido

praticados através de meio que resultou perigo comum, já que um número indeterminado de pessoas foi exposto ao risco de ser atingido por uma violenta quantidade de lama de rejeito, com o agravante dos crimes terem sido praticados mediante recurso que impossibilitou ou dificultou qualquer tipo de esboço de defesa das vítimas” (ESTADÃO, 2020).

As investigações foram capazes de acumular uma quantidade significativas de provas apontando que a alta cúpula da empresa tinha pleno conhecimento do problema da estrutura e não adotou medidas que evitassem o rompimento. A diretoria da mineradora manteve incentivos corporativos para maquiagem problemas da empresa, procurando agir diretamente

em conjunto com a Tüv Süd, operando uma caixa-preta com objetivo de manter uma falsa imagem de segurança, dando impressão de que as estruturas de barramento da Companhia se encontravam completamente seguras. Houve uma alta aposta dos dirigentes da Vale ao ignorar uma situação que exigia o uso do Plano de Ações Emergências para Barragens de Mineração (PAEBM), para evitar que as imagens da empresa fossem maculadas no mercado e diante dos acionistas, além de que buscava, a qualquer custo, evitar impactos sobre sua reputação, e conseqüentemente, alcançar a liderança mundial em valor de mercado. (ESTADO DE MINAS, 2020; ESTADÃO, 2020).

A partir das investigações, os membros do MPMG obtiveram subsídio para afirmar que o rompimento da Barragem da Mina do Córrego do Feijão, teve seu início em novembro de 2017, data a partir da qual a empresa passou a manter uma gestão de riscos, impondo à sociedade suas decisões numa espécie de ditadura corporativa, ocultando os dados reais.

As investigações constataram ainda que o presidente Fábio Schvartsman teria recebido e-mails dando conhecimento de que havia problemas na barragem. O que evidenciou tal situação, foi a apreensão de uma mensagem enviada anonimamente no dia nove de janeiro de 2019, 16 dias antes do desastre. O então presidente deixou claro internamente que quaisquer problemas com estruturas não deveriam chegar à cúpula da Vale. O autor da denúncia se utilizou de e-mail criptografado, com servidor na Alemanha. Schvartsman buscou de todas as formas identificar o autor, que trabalharia na própria Vale (ESTADÃO, 2020).

O MPMG alegou que o gerente-geral da Tüv Süd alemã, Chris-Peter Meier, apesar de sistematicamente procurado, em nenhum instante se dispôs a contribuir para o andamento das investigações e, pelo fato de ter residência fixa em um outro país, há evidente risco de não aplicação da lei penal, caso ele venha a sofrer condenação. Foi solicitada à justiça, ainda a suspensão de atividades de engenharia por parte de todos os denunciados que exercem a profissão, além do pedido para que sejam proibidos de se ausentar do país (ESTADÃO, 2020).

Por intermédio de uma nota, a Tüv Süd reiterou a importância do seu compromisso em ver os fatos esclarecidos e que continuará cooperando com as autoridades e instituições, enquanto a defesa de seus funcionários, afirma que a denúncia oferecida contém erros graves, fazendo uma interpretação equivocada da prova técnica produzida. A defesa afirma

ainda que demonstrará na Justiça, caso a denúncia seja recebida, que o trabalho destes renomados engenheiros sempre se pautou nas melhores práticas e em acordo com os parâmetros internacionais de engenharia. Também em nota, a Vale informou que tomou conhecimento da denúncia e que "a empresa expressa sua perplexidade ante as acusações de dolo" (ESTADÃO, 2020).

4.10. Pânico assola outras cidades com possíveis rompimentos de barragens

O medo e a angústia que já assolavam a população do Estado de Minas Gerais foram agravados quando, na madrugada do dia 8 de fevereiro de 2019, os habitantes do povoado de Pinheiros, no município de Itatiaiuçu, foram obrigados a sair de suas residências em face do risco de rompimento da barragem da Mina de Serra Azul de propriedade da empresa ArcelorMittal. Isto porque a defesa civil detectara a mudança do nível de segurança da estrutura de 1 para 2 (G1, 2019c). Esta barragem de rejeitos, com 90 m de altura e armazenando 5,2 milhões de m³ de rejeitos, contruída segundo o método a montante se encontrava desativada desde outubro de 2012 (CORREIO BRASILIENSE, 2019).

O povoado de Pinheiros, localizado a cerca de 1,5 km do reservatório, teve por volta de 200 moradores conduzidos para um hotel na cidade de Itaúna, na Região Centro-Oeste do estado. Segundo o relatório da ANM de janeiro de 2019, a Barragem 1 da Mina de Serra Azul recebeu uma classificação classe B, que representa uma categoria de risco baixo, porém com dano potencial associado alto (G1, 2019c).

A defesa civil estadual de Minas Gerais informou que não houve o acionamento de sirenes, sendo a ação realizada pelas autoridades, que passaram de casa em casa na madrugada do dia 8 para retirar as 57 famílias (G1, 2019c). A medida adotada obedeceu a avaliações, tais como testes de stress feitos na barragem que pegaram como parâmetros as experiências e aprendizados oriundos do sucedido na barragem de Córrego do Feijão. Nesse interim, novos testes ficaram de ser realizados para que outras alternativas de mitigação pudessem ser implantadas, fazendo com que a situação voltasse à normalidade (G1, 2019c).

No dia quatro de julho, outras 23 famílias da comunidade de Pinheiros foram removidas de suas residências, isto em face de novos estudos apresentados pela ArcelorMittal que apontava os impactos reais em caso de vazamento de 100% dos rejeitos da barragem, havendo então, a possibilidade da lama atingir 23 novas residências (HOJE EM DIA, 2019b).

Na madrugada do mesmo dia 8 de fevereiro, as sirenes foram disparadas, desta vez, no município de Barão de Cocais, na região central do Estado. Naquele momento, os cerca de 450 moradores das comunidades de Socorro, Tabuleiro e Piteiras tiveram que sair de suas casas, sendo alojados inicialmente no ginásio poliesportivo do município e, assim que o dia amanheceu, em casa de parentes, em abrigos ou hotéis (ESTADO DE MINAS, 2019n).

Tal medida foi necessária porque a barragem Sul Superior da Mina do Gongo Soco, explorada pela mineradora Vale, teve negada pela consultoria Walm, a sua declaração de Condição de Estabilidade, provocando o acionamento do Nível 2 de risco da estrutura. Segundo a mineradora, a adoção dessa medida teria sido por precaução (ESTADO DE MINAS, 2019n).

No dia 22 de março, as sirenes da Vale soaram novamente, para alertar os moradores de 3.000 residências do município situadas nas zonas secundárias, inclusive as que abrangem a região central, que mais uma vez o nível do reservatório estava sendo elevado de 2 para 3, isto após a realização de uma vistoria técnica, quando um auditor independente detectou a condição crítica de estabilidade, com possibilidade de liquefação. No entanto, a empresa afirmou à época que não havia risco de ocorrer rompimento ainda que assumindo que a barragem Sul Superior, na mina de Gongo Soco (Fig. 4.12), era a estrutura que mais demandava cuidados da empresa no Quadrilátero Ferrífero (ESTADO DE MINAS, 2019o).

Figura 4:12 - Imagem da barragem da Mina de Gongo Soco, em Barão de Cocais



Fonte: HOJE EM DIA, 2019e.

Caso o pior de fato viesse ocorrer, de acordo com o plano que fora elaborado com a Polícia Militar, bombeiros e outras instituições, seria necessário uma hora e 12 minutos para remover as 3.000 famílias da chamada zona secundária (ESTADO DE MINAS, 2019o).

Um treinamento foi realizado com o objetivo de orientar a fuga das cerca de 9.000 pessoas nos bairros Centro, São Geraldo, São Benedito, Três Moinhos e Vila Regina, localizados às margens do Rio São João, afluente do Rio Doce, que sofreriam caso vazassem os 4,3 milhões de m³ do reservatório (ESTADO DE MINAS, 2019o).

Como se não bastasse a angústia e a apreensão com o possível rompimento do barramento Sul Superior, toda a população de Barão de Cocais teve a situação de pânico agravada porque a Vale informou que o talude norte de Gongo Soco estava se movimentando e havia uma previsão para colapsar no período compreendido entre o dia 19 a 25 de maio. Esse talude, sustentáculo do complexo minerário, se movimentava e, em caso de deslizamento, cairia na cava da mina, que tem cerca de 120 m de profundidade. O que deixava a todos ainda mais apreensivos era que o escorregamento do talude pudesse acelerar

o rompimento da estrutura de Sul Superior, através da promoção de um tremor de terra, que estando em nível 3, ou seja, com iminência de insolvência, chegaria ao colapso. O talude vinha apresentando uma movimentação de 10 cm por ano desde 2012, algo plenamente aceitável para uma cava profunda, no entanto, a partir do fim de abril, a movimentação passou a ser de 5 cm por dia, chegando a atingir em alguns períodos 56 cm (ESTADO DE MINAS, 2019p; ESTADO DE MINAS, 2019q).

Figura 4:13 - Imagem de um cartaz orientando o que fazer no momento de emergência



Fonte: Arquivo pessoal

Como medidas preventivas a mineradora adotou o monitoramento por radar e por uma estação robótica do talude, que era feito em tempo real pela sala de controle em Gongo Soco e no Centro de Monitoramento Geotécnico, Além de ter promovido a construção de um muro de concreto que está a 6 km da barragem e promover a instalação de telas metálicas e blocos de granito a jusante da estrutura que ameaçava se romper (ESTADO DE MINAS, 2019p).

Por volta das cinco horas do dia 31 de maio, fragmentos do talude norte, se desprenderam do paredão e caíram na cava, sem trazer qualquer transtorno para o

represamento de Gongo Soco que ameaçava se romper. A avaliação era que daí por diante tal fenômeno ocorreria gradualmente e não causaria nenhum risco ao barramento Sul Superior (ESTADO DE MINAS, 2019r).

No dia 16 de fevereiro, foi vez do distrito de São Sebastião das Águas Claras passar novamente pelo tormento da possibilidade de novo rompimento de barragens. Macacos estava agora na iminência de ter o rompimento da barragem B3/B4 da Mina Mar Azul de propriedade da Vale (Fig. 4.14). Esse barramento, que retém cerca de 3 milhões de m³ de rejeitos de minério de ferro, foi construído pelo método a montante (ESTADO DE MINAS, 2019s).

Figura 4:14 - Imagem da barragem B3/B4 da Mina Mar Azul, da Vale, em Macacos



Fonte: VEJA, 2019c.

Tal medida fora adotada porque, de acordo com informações de equipes que atuavam na região, a situação não se apresentava de modo crítico, contudo, o alerta teve de ser acionado em face dos altos índices das precipitações intensas desde a noite do dia 15, perdurando no decorrer de todo o dia 16. Com isso, a auditoria independente se negou a atestar que B3/B4 oferecia segurança, motivando a evacuação preventiva de aproximadamente 200 pessoas que residiam na parte baixa do distrito (ESTADO DE MINAS, 2019s).

O ponto de encontro estabelecido foi o Centro Comunitário Macacos, na Rua Dona Maria da Glória, onde os moradores que habitavam a área de emergência tiveram que se dirigir ao local munidos de documentos pessoais e comprovante de residência, para que fosse feito um cadastro, recebesse as orientações e provisoriamente fossem encaminhados para hotéis, o que ocorreu com alguns moradores que foram conduzidos para se hospedarem na Região Centro-Sul de Belo Horizonte. O clima naquele momento entre os desalojados às pressas, era de grande apreensão, afinal todos haviam saído de casa com apenas a roupa do corpo, cabendo à Vale providenciar produtos de higiene pessoal, medicamentos e roupas. Àqueles que iam trabalhar tiveram transportes providenciados pela mineradora (ESTADO DE MINAS, 2019s; ESTADO DE MINAS, 2019t).

As crianças do distrito também passaram por grande transtorno, pois a Escola Municipal Rubem Costa Lima, único estabelecimento de ensino da localidade, acabou sendo fechada por situar-se na Zona de Autossalvamento (HOJE EM DIA, 2019c; ESTADO DE MINAS, 2019u). Foram quase três meses de intensos debates entre pais e responsáveis de alunos com representantes da Vale, Corpo de Bombeiros e Prefeitura Municipal de Nova Lima, já que reinava uma grande preocupação de que existia possibilidade de as crianças virem a perder um ano letivo de 2019, já que por lei, se faz necessário ter no mínimo uma frequência de 75% nas aulas e a data limite para o retorno das crianças à escola era 31 de maio (ESTADO DE MINAS, 2019u).

No dia 9 de maio, foi entregue pela Vale o novo prédio da Escola Municipal Rubem Costa Lima (Fig. 4,15), e as 194 crianças de quatro a onze anos novamente tiveram o seu direito de estudar assegurado no dia 10 de maio (HOJE EM DIA, 2019c).

Naquele município, o pânico não atingiu apenas Macacos. No dia 21 de fevereiro, 40 pessoas que trabalhavam para a mineradora AngloGold Ashanti, residentes na Vila do Peixe, tiveram que abandonar as suas casas de construção do século XIX, isto em face da ameaça de rompimento da Barragem de Vargem Grande também de propriedade da Vale. Essas ações foram motivadas pelo fato da estrutura não ter recebido sua certificação de estabilidade no dia anterior. Mas nesse caso, o tormento dos moradores da Vila do Peixe foi aliviado no dia cinco de junho quando as condições de Vargem Grande foram normalizadas com o retorno do nível de segurança de 2 para 1. Com isso, todas as pessoas que tiveram que sair de suas casas puderam a elas retornar, após a Vale ter dito que havia adotado medidas para

a diminuição do risco e o parecer favorável da Defesa Civil Estadual (ESTADO DE MINAS, 2019v; ESTADO DE MINAS, 2019w).

Figura 4:15 - Escola Rubem Costa Lima.



Fonte: Arquivo pessoal

As barragens Forquilha I e III da Mina de Fábrica, por terem os níveis de emergência elevados para 3, motivaram a remoção de 75 habitantes residentes na área de risco da zona rural de Ouro Preto, (ESTADO DE MINAS, 2019v). Parte dos ouropretanos ficaram aliviados porque a Defesa Civil informou que, caso houvesse o rompimento, a lama não atingiria o centro da cidade, nem tampouco a área histórica (UOL, 2019d).

O gatilho do pânico disparado pelo desastre de Córrego do Feijão em Brumadinho colocou em alerta a população do município de Congonhas que está situada a 89 km da capital do Estado. “A cidade dos profetas” como é conhecida, possui em seu entorno 24 barragens, sendo 23 de rejeito de minério e uma de água (ESTADO DE MINAS, 2019x).

O temor dos moradores do bairro Cristo Rei e do Residencial Gualter Monteiro responde pelo nome de barragem da Mina Casa de Pedra (Fig. 4,16), um maciço de 84 m de altura que represa 21 milhões de m³ de rejeitos de minério de ferro da CSN Mineração S.A.,

que já promoveu alterações na rotina de todos. Em 15 de fevereiro, o executivo municipal determinou a interrupção do funcionamento das atividades de uma creche, em função da sensação de insegurança das famílias em relação ao reservatório que se encontra a 250 m dos dois bairros, constituindo-se em um dos maiores barramentos existentes em áreas urbanas do mundo. Em face do mesmo fenômeno de medo, os alunos de uma escola municipal também tiveram que ser remanejados (ESTADO DE MINAS, 2019x).

Figura 4:16 - Imagem da barragem da mina Casa de Pedra, em Congonhas



Fonte: HOJE EM DIA, 2019d.

A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil fez questão de informar, que não se detectou nenhuma possibilidade de risco de rompimento da Barragem Casa de Pedra, não houve elevação do nível de emergência da barragem, nem tampouco havia qualquer tipo de documentação que indicasse risco de seu rompimento (ESTADO DE MINAS, 2019x).

A cidade de Caldas no Sul de Minas acomoda a primeira barragem de exploração e trabalho de urânio do país, das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), empresa pública, ligada ao Ministério de Minas e Energia. Pelos dados da ANM, esse barramento não apresenta garantia de estabilidade e segundo um estudo realizado pela Universidade Federal de Ouro

Preto (UFOP), um sistema da barragem apresenta comprometimento, o que provoca risco de erosão, podendo culminar em rompimento (G1, 2019e).

A área ocupada pela empresa é de 1.350 ha e apresenta um parque industrial desativado, bacia de rejeitos e de águas claras, depósito de armazenamento de materiais radioativos, laboratórios de análise e área administrativa. Nesse barramento de rejeito se encontram armazenados por volta de 1 milhão de m³ de líquidos e sólidos, como urânio e tório (ambos radioativos), alumínio, manganês e zinco (G1, 2019e).

Como já apresentado, há no complexo a represa de águas claras, com 3,9 milhões de m³ d'água, cujo objetivo da construção foi promover o armazenamento do líquido que teria sua utilização no processo de mineração. O problema é que esse barramento também não dispõe da garantia de estabilidade e tem um risco maior de rompimento. Se é que pode se considerar como algo positivo, a água é monitorada e não apresenta risco de contaminação (G1, 2019e).

A empresa possui um Plano de Proteção Radiológica, um Plano de Monitoração Ambiental e um Plano de Monitoração Ocupacional, que precisam ser executados em um período antecedente ao descomissionamento, sendo necessários, portanto, recursos de aproximadamente 500 milhões de dólares e um tempo previsto de 40 anos para a conclusão de todo o processo (G1, 2019e).

A barragem Mina Engenho que se encontra inativa e abandonada está localizada por volta de 10 minutos do centro da cidade de Rio Acima, com 10.000 habitantes. Atualmente ela está tomada pelo mato, não emprega nenhum cidadão, não rende aos cofres públicos nenhum centavo em royalties (ESTADO DE MINAS, 2019y).

A mina de ouro que lá existia era de propriedade do grupo australiano Mundo Mineração que faliu. Seus administradores fugiram do país e deixaram uma herança muito perigosa. São duas barragens, uma com rejeitos da exploração aurífera e a outra que acumula água, sendo que ambas deixaram de receber qualquer tipo de manutenção a partir do momento que as atividades foram encerradas abruptamente no fim de 2011. Fábrica, carros e caminhões que eram utilizados no transporte dos trabalhadores ficaram abandonados no local, sendo depredado ou furtado. Escritórios e refeitório foram destruídos. Há placas no local que alertam para a possibilidade de contaminação, isto em face do material que lá se encontra acumulado ser altamente tóxico. Não há nenhum tipo de controle das pessoas que

adentram as dependências da antiga empresa, pois, não há cercas ou portões. A capacidade de contaminação no desempenho da atividade aurífera se mostra bem maior que a exploração do minério de ferro, estando presentes nesse complexo minerário arsênio e mercúrio, dentre outros metais (ESTADO DE MINAS, 2019y).

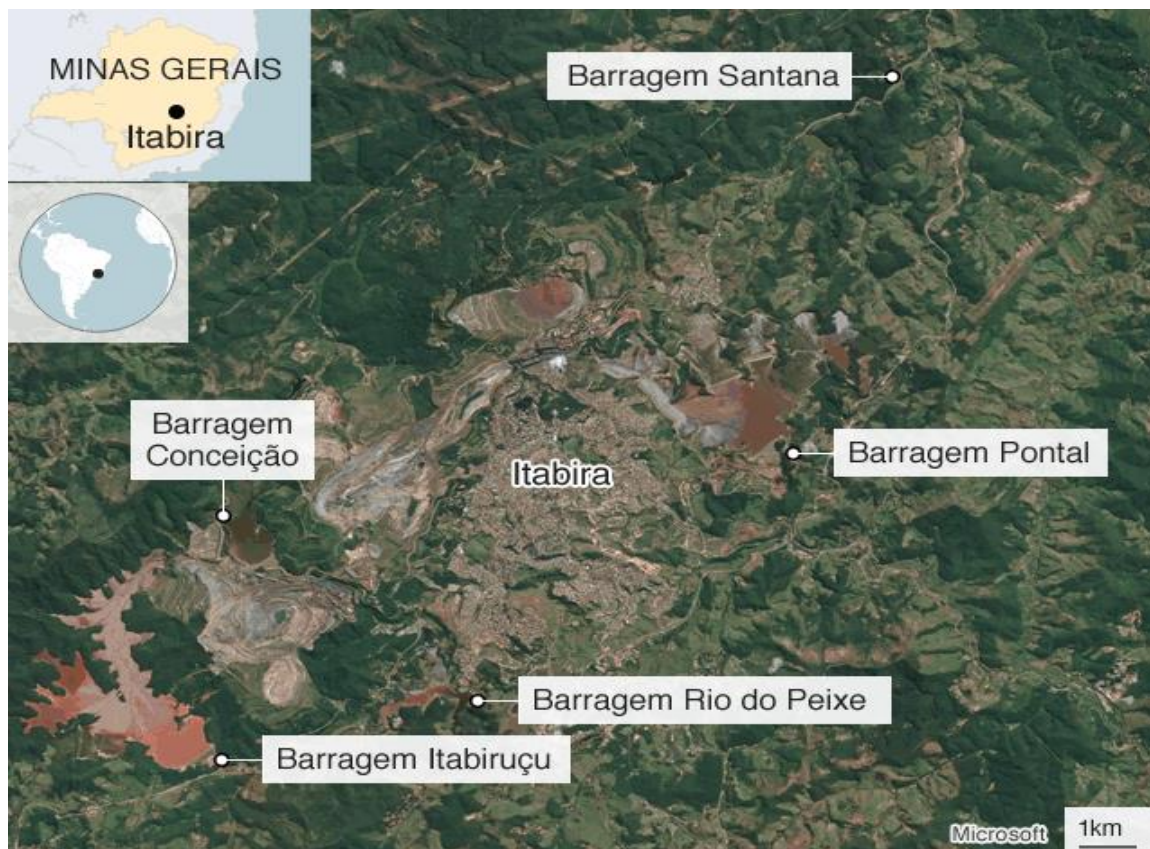
A população de Rio Acima será imediatamente atingida caso venha ocorrer o rompimento da barragem de Mina Engenho, contudo, um município bem maior, Nova Lima, de 90 mil habitantes também sofrerá com o desastre. Cabe salientar que, nesse caso específico, a empresa Mundo Mineração certamente não honrará o pagamento de eventuais indenizações, por não possuir recursos para tais fins e nem tampouco se encontrar seus diretores no país (ESTADO DE MINAS, 2019y).

Mina Engenho é o exemplo de estrutura que o Relatório do Senado da CPI de Brumadinho e Outras Barragens (2019), denomina como reservatórios órfãos, por terem sido abandonados. Como o citado documento ressalta, há ocorrência de poucos casos desse tipo de barramento no país. Após intensas discussões e até a participação do judiciário, a Copasa ficou responsável em dar a manutenção adequada para que Mina Engenho também não venha entrar para as páginas da história como mais um desastre oriundo de rompimento de barragem no estado de Minas Gerais (SENADO, 2019).

O município de Itabira, com cerca de 110.000 habitantes, é o local onde, em 1942, foi criada, pelo então presidente Getúlio Vargas, a Companhia Vale do Rio Doce, hoje somente Vale. Esse município tem sua arrecadação direta e indireta fundamentada em cerca de 70% na atividade minerária, que é responsável por aproximadamente de 10.000 empregos diretos e indiretos. Os recentes rompimentos ocorridos em Fundão e Córrego do Feijão acenderam o estopim do pânico, visto que as barragens de rejeito aí existentes foram construídas em locais onde as estruturas urbanas deixam de existir, sendo, portanto, muito próximas umas das outras (BBC, 2019d).

São 15 barragens em Itabira, das quais cinco armazenam 423 milhões de m³, próximas à zona urbana do município (Fig. 4:17), inclusive as duas maiores, Pontal e Itabiruçu, sendo que esta última, com 130,8 milhões de m³ de rejeito, está sendo submetida a mais um alteamento (BBC, 2019d).

Figura 4:17 - Fotografia aérea mostrando a localização de cinco barragens em volta do município de Itabira.



Fonte: BBC, 2019d.

A vantagem é que em Itabira, as barragens foram construídas pelo método a jusante, trazendo um pouco de tranquilidade a toda a população, mas como foi demonstrado anteriormente, o risco de rompimento é menor, mas existe (BBC, 2019d).

4.11. Resultados das reações da sociedade

Com o ocorrido no município de Mariana, em 2015, e em Brumadinho, em 2019, a sociedade se voltou para as instituições de governo e responsáveis pelo tema, exigindo uma postura mais incisiva, com o objetivo de apontar soluções para esses graves desastres dos quais o estado tornara-se vítima.

Em face dessas circunstâncias, a Vale informou em 29 de janeiro, quatro dias após a catástrofe ocorrida em Brumadinho, que a mineradora estava a partir daquela data,

promovendo o fechamento de dez barragens a montante, isto é, barragens contruídas segundo um método construtivo semelhante às estruturas que se romperam em Fundão e Córrego do Feijão, sendo que todas elas seriam descomissionadas, ou seja, preparadas para serem reintegradas à natureza (AGÊNCIA BRASIL, 2019; LASCHEFSKI, 2019).

Segundo a empresa, o projeto tem um custo estimado de cinco bilhões de reais, com previsão de execução das ações num período de um a três anos, e a adoção de tal procedimento provocará a redução da produção em 40.000.000 t de minério de ferro e 10 t de pelotas por ano, significando uma diminuição de 10% da produção anual da companhia. O acondicionamento de rejeitos pela Vale passará a ser por barragens convencionais e um procedimento de extração de ferro a seco, que fora adquirido pela mineradora pouco antes do rompimento da barragem em Brumadinho (AGÊNCIA BRASIL, 2019).

Seguindo a mesma ideia, a ANM editou em 15 de fevereiro a Resolução 4, revogada e substituída pela Resolução 13, de 08 de agosto de 2019, proibindo a construção e utilização das barragens cujo método construtivo fosse a montante. O documento determina a proibição de serem mantidas ou construídas na Zona de Autossalvamento quaisquer instalações, obras ou serviços, permanentes ou temporárias, que incluam a presença humana, com destinação de vivência, alimentação, saúde ou recreação (AMN, 2019a; AMN, 2019b).

Estabelece ainda a desativação ou remoção até 12 de outubro de 2019, de instalações, obras e serviços, e até 15 de agosto de 2022, dos barramentos utilizados na armazenagem de efluentes líquidos, localizados imediatamente à jusante da barragem de mineração, cuja existência venha comprometer a segurança da barragem situada a montante. As barragens que tenham passado por alteamento pelo método a montante já existentes foram autorizadas a permanecer ativas até 15 de setembro de 2021, caso o projeto técnico executivo venha garantir a segurança das operações e a estabilidade da estrutura, inclusive enquanto as obras e ações estiverem sendo executadas (AMN, 2019b).

O processo de descaracterização das barragens a montante terá que cumprir prazos: (i) até 15 de setembro de 2022, para barragens com volume de 12 hm³; (ii) até 15 de setembro de 2025, para barramentos com volume entre 12 e 30 hm³; (iii) até 15 de setembro de 2027, para estruturas com volume superior a 30 hm³ (AMN, 2019b).

No dia 22 de fevereiro, quase um mês após o rompimento de Córrego do Feijão, a ALMG aprovou o projeto de lei n.º 3.676/16 que, por meio de um substitutivo da Comissão

de Administração Pública, passou a contemplar todo o conteúdo constante no projeto Mar de Lama Nunca Mais, PL 3.695/16, que tinha em seu bojo normas mais rígidas para o licenciamento ambiental e a fiscalização de barragens no estado (MPMG, 2019).

Esse projeto, que se originou a partir do desastre de Fundão, teve 60.000 assinaturas e foi protocolado na Assembleia Legislativa de Minas Gerais em 5 de julho de 2016, com o firme propósito de aprimorar a legislação sobre segurança e licenciamento ambiental de barragens no Estado. O seu processo construtivo junto ao legislativo mineiro contou com a contribuição ativa dos movimentos sociais e as instituições públicas e privadas (MPMG, 2019).

O projeto Mar de Lama Nunca Mais instituiu a exigência de que as empresas venham adotar tecnologias de ponta para a disposição de rejeitos, tornando os empreendimentos minerários bem mais seguros, passando a se utilizarem de alternativas, como a disposição a seco, a filtragem dos rejeitos arenosos e o espessamento dos lamosos (MPMG, 2019).

No projeto está previsto a obrigatoriedade de o empreendedor manter uma caução ambiental, que venham assegurar os custos da desativação dos reservatórios de rejeito e dos possíveis danos socioambientais e socioeconômicos que possam se originar de um desastre que envolva qualquer tipo de estrutura (MPMG, 2019).

No tocante ao licenciamento de barragens, o projeto estabelece três fases: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação, onde em cada uma, são exigidas algumas especificidades que terão que ser cumpridas, caso contrário não poderão passar para a etapa seguinte do licenciamento, algo que não vinha ocorrendo no Estado, já que estas três fases na maioria das vezes eram superadas simultaneamente (MPMG, 2019).

5. RESULTADOS: ANÁLISE E DISCUSSÃO

5.1. Impactos sociais

A exploração mineral tem um impacto direto positivo, resultante dos impostos pagos pelas empresas exploradoras, tal como empresas de outras naturezas, gerando receitas no âmbito federal, estadual e municipal.

No âmbito do Estado e do Distrito Federal, todas as empresas pagam o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), principal meio arrecadatório dessas unidades da Federação. No entanto, no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, em 1996, foi aprovada a chamada “Lei Candir”, isentando todas as empresas exportadoras de minério do pagamento desse tributo, o que acarretou numa grande perda tributária para essas unidades da Federação. No âmbito municipal, é cobrado o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN). Os cofres municipais são ainda abastecidos pelo ICMS (65% do total cobrado) gerado a partir das compras feitas pelas empresas e seus funcionários.

No tocante especificamente à exploração mineral, as mineradoras efetuam o pagamento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), conhecida como *royalties* da mineração. Essa tributação se dá como uma forma de compensação pecuniária pelo uso dos recursos econômicos – a alíquota incide sobre o faturamento bruto da venda do produto mineral e sua distribuição se dá entre as três instâncias de governo. Por exemplo, antes da mineradora *Anglo American* chegar a Conceição do Mato Dentro, o município tinha uma arrecadação média anual de R\$ 7.000.000,00 em 2020 a arrecadação prevista, apenas de CFEM, é de cerca de R\$ 119.000.000,00 (EE1).

A instalação de uma empresa mineradora em um município ou em uma determinada região, e a conseqüente chegada de muitos trabalhadores “vindos de todas as regiões do Brasil” (ET2), gera um impacto indireto positivo na economia local. Por exemplo, quando a Anglo-American se instalou em Conceição do Mato Dentro, com uma população, à época, inferior a 20.000 habitantes, chegaram ao município, para a montagem de toda a estrutura, cerca de 8.000 trabalhadores (ET2). Esta nova realidade provoca a curto prazo, devido ao

aumento do consumo, a dinamização do comércio local (EE1, ET2, ET4) e o aumento da oferta de emprego nas áreas de serviço (EE1, ET2). Pousadas e hotéis são beneficiados com a hospedagem dos muitos trabalhadores trazidos pela mineradora. Se percebe uma enorme valorização no mercado imobiliário urbano, tanto para a venda como para aluguéis (ET2, ET4). Uma parte da mão-de-obra que trabalha diretamente na mineradora ou para algumas de suas terceirizadas é admitida da população próxima (EE1, ET1, ET4, EP4, EP5). Em resumo, verifica-se um aumento da renda em toda a região.

Os efeitos econômicos não são todos positivos, de fato, se, por um lado, a presença da mineradora propicia maior dinamismo do comércio na localidade, por outro lado, provoca o aumento do custo de vida (ET2) e o empobrecimento da população que habita os pequenos distritos e localidades próximos à mina, principalmente devido aos prejuízos na produção agrícola e criação de gado em face dos impactos ambientais resultantes da exploração minerária (ET4).

“Quando se instala em um município uma mineradora de grande porte, sempre há uma promessa do surgimento de vagas de trabalho, com cargos de melhor nível e maiores salários” (ET4). Contudo, no momento de sua real efetivação, esta promessa não se confirma. Isto porque logo se constata que a maioria dos trabalhadores são constituídos por uma mão-de-obra bastante qualificada trazida de outros lugares, não recorrendo, assim, a mão-de-obra local (ET1, ET4, EP4). A população local, são ofertadas vagas de trabalho de “mão de obra bruta” (EP4), exigindo baixa formação, mas “muita força física” (ET1), constituindo uma massa salarial de pouco poder aquisitivo (ET1, ET4); aqueles que têm a especialização necessária para muitas das funções exigidas pelas empresas são ignorados.

O trabalho na atividade minerária no estado de Minas Gerais chega mesmo a ser comparado com a escravidão, “onde os negros eram trazidos da África para trabalharem na mineração nas cidades de Ouro Preto, Sabará, Caeté e Mariana, não lucrando nada com a sua atividade, já que a rentabilidade ficava todo com a Coroa portuguesa” (ET1). Desde esse tempo, “em Minas Gerais, os trabalhadores e a população lucram muito pouco com a atividade minerária. As pessoas têm um emprego que lhes assegura uma condição de se alimentarem, terem uma casa alugada ou não e criarem sua família” (ET1), mas, em contrapartida, estão sujeitos a contrair doenças, como a silicose, devido a respiração da

poeira gerada, e a sofrer acidentes e, em face das más condições de trabalho e da dureza da vida, muitos se tornam alcoólatras (ET1).

A atividade minerária é de tal modo impactante que, “em muitos casos, afugenta outros investimentos, provocando a chamada dependência daquela atividade econômica, criando também um ambiente desfavorável a outros empreendimentos” (ET2), e, normalmente, mantem “o povo na pobreza, no analfabetismo, não desenvolvendo a educação” (ET1), pois apenas são oferecidos à população empregos mal pagos e de baixo nível de escolaridade. “Então, a repercussão social é o atraso econômico e social da região” (ET1).

A presença das mineradoras também afeta a produção agrícola da região. Poucos ainda se dedicam ao plantio da mandioca, para produzir a farinha, o polvilho, o biscoito que eram comercializados nos mercados (EP4). “Alguns poucos continuam desempenhando esta atividade agrícola, mas outros abandonaram a agricultura porque há aqueles que estão na expectativa de vender suas propriedades para a *Anglo American*. Falta trabalhador [agrícola] também, visto que uns foram para a mineradora e outros estão na expectativa de lá trabalharem” (EP4).

Normalmente, os municípios que recebem as empresas mineradoras são de pequeno (principalmente) ou médio porte, sem estruturas que permitam suportar a chegada de um enorme número de pessoas em busca de emprego. Por essa razão, “se verificam impactos nos serviços públicos, como na área da saúde (...), na segurança pública, na infraestrutura urbana, como o caso das vias que sofrem com o aumento do fluxo de veículos” (EE1).

A fase de implantação das empresas, caracterizada pela chegada brusca de grande número de forasteiros, majoritariamente homens jovens, traz graves consequências a cidades anteriormente pacatas (EP2, ET2, ET4). O assédio mulheres da cidade inibe-as “de sair às ruas, extinguindo quase que por completo a sua vida social” (ET4). Verifica-se também a “elevação nos índices de prostituição, inclusive infantil, o aumento na gravidez de moças e meninas e a degradação da segurança, agravada com os problemas trazidos pela formação desses trabalhadores, além do aumento da violência urbana e do consumo de álcool e drogas” (ET2, ET4).

Apesar de tudo, existem pessoas aparentemente satisfeitas com a presença das mineradoras em seu município: “se ignorarmos o acidente, a atividade mineral não apresenta

impacto social negativo” (ET5); “não percebo nenhum impacto social negativo” (EP1). Outras estão simplesmente conformadas com a situação: “todos nos tornamos refêns das mineradoras e somos obrigados a defendê-las, porque sem elas todos estaríamos desempregados, já que lamentavelmente, elas consistem na única fonte de renda de todo o município” (EP10).

Como contrapartida, motivada pelos impactos sociais causados pela sua própria implantação, as mineradoras, obedecendo a algumas condicionantes do licenciamento ambiental, promovem investimentos na região, como na saúde, na educação, na segurança pública e nas infraestruturas (EE1).

No entanto, a maioria dos entrevistados considera que estes investimentos não são suficientes para amenizar todos os impactos sociais negativos provocados pela presença destas empresas. “Infelizmente, no Brasil, essas grandes empresas, principalmente as mineradoras, não têm adotado práticas sociais que venham amenizar esses impactos. As empresas pagam os impostos às prefeituras, ao estado e ao governo Federal, deixando a eles e à população o ônus causado pelas suas ações” (ET7).

A prática se tem baseado principalmente na “propaganda, onde as empresas costumam às vezes ajudar um hospital, um time de futebol, construir uma igreja, ou seja, fazendo pequenas ações de assistência social, com o único objetivo de manter o povo calado e tirar o argumento daqueles que estão fazendo uma luta sindical ou política” (ET1). A grande mídia, também financiada por essas mineradoras, refere sempre que, sem estas empresas, a população não teria trabalho (ET1). Assim, a mineradora “ganha o apoio daquela massa menos consciente, dificultando a promoção da mudança desse sistema” (ET1). “Muitos estão crendo que vão tornar-se ricos e que a mineração veio para o bem delas” (EP4).

Em caso de encerramento de uma mina, a empresa mineradora se muda para outro local, onde começará um novo empreendimento. É nesse momento que outros graves problemas sociais se verificam. O impacto socioeconômico é “enorme, porque foi criada uma estrutura para receber a mineração, que sem os recursos advindos dessa atividade econômica, fica impossível de ser mantida pelo governo municipal” (ET4). Além disso, como a maioria dos trabalhadores da mineradora fica sem emprego (EP3), isso traz mais “gastos para o município, que terá de dar-lhes assistência como cesta básica, além de atendê-

los no sistema de saúde” (EP3). Como a população do local organiza sua atividade produtiva em torno da atividade minerária, quando esta termina ocasiona um empobrecimento generalizado da população da região. Este fenômeno grave, é conhecido como dependência da mineração, já que geralmente os municípios não se preocupam em ampliar o leque econômico de suas cidades e quando tentam, não conseguem, já que, como acima referido, a mineração impede o desenvolvimento de outras atividades, além do que os “empregados e demais habitantes ficam bitolados, pensando em serviço voltado unicamente para a mineração, não apresentando outros interesses para outras áreas” (ET8). Quando termina a exploração mineral em uma localidade, “não fica indústria, não fica escola, não fica nada. Os municípios passam a morrer também com o fim da mineração” (ET1).

Seria bom não esquecer que “a atividade minerária não é como a agricultura, que a gente planta e ela brota sempre que quiser, afinal, ela só dá uma safra, e é por isso que a gente tem a preocupação com o futuro” (EP3).

Quando ocorrem grandes rompimentos de barragens de rejeitos, para além dos respectivos impactos ambientais e da perda de vidas humanas que quase sempre ocorre, há uma enorme gama de impactos socioeconômicos por toda a região.

Por exemplo, no município de Mariana, quando ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, instalou-se o caos socioeconômico. Repentinamente milhares de pessoas perderam, direta ou indiretamente, seus empregos (ET8).

As lamas de rejeitos espalhadas soterraram e contaminaram plantações e pastagens, em fazendas e pequenas propriedades, e poluíram as águas dos rios, causando problemas na captação d’água para a população e os animais. Isto provoca substanciais prejuízos na agricultura e na pecuária (ET2), contribuindo para a forte decadência da economia do lugar.

Para esta decadência econômica contribuem ainda as perdas no turismo (ET6), uma vez que “os pontos turísticos de Macacos tais como as cachoeiras quase não existem mais, pois foram assoreadas pelo rejeito de minério de ferro da Vale” (EP8).

Logo após a ocorrência do rompimento da barragem, os moradores da região atingida tiveram que se mudar para o centro urbano, dando origem a uma discriminação por parte dos habitantes da cidade. A discriminação também atingiu alguns funcionários da Samarco que o povo considerava culpados pelo desastre (ET8). “As crianças passaram a sofrer preconceito e *bullying* na escola” (ET2).

O desastre provocou ainda a “geração de muitos empregos informais, que consiste naqueles trabalhadores da mineração que se reinventaram, saindo da mineração” e o aumento dos índices de criminalidade, consumo e tráfico de drogas e prostituição (ET8).

Os habitantes das localidades atingidas perderam bens materiais, familiares, animais e suas moradias, ficando sem referência cultural e social (ET4). É difícil saber como se adaptar à nova realidade, apesar de algumas ações que estão sendo desenvolvidas, a previsão feita pela Renova é que o processo de recuperação demorará, pelo menos, 20 anos a se realizar (ET8).

Na sequência da catástrofe de Brumadinho e em face da possibilidade de rompimento das barragens dos complexos minerários Mar Azul, em Macacos, Serra Azul, em Itatiaiuçu, e Gongo Soco, em Barão de Cocais, as famílias residentes nas comunidades situadas em zonas consideradas de risco foram removidas de suas casas, estando agora alojadas em hotéis ou em casas com aluguel pago pelas mineradoras (EP3, EP8, EP9).

Estas famílias vivem agora sob responsabilidade das mineradoras (EP9), pois para além do pagamento do alojamento, incluindo as despesas de água, luz e gás das famílias alojadas em casas (EP3), as mineradoras têm dado uma “ajuda emergencial” (EP3, EP9), correspondente a “auxílio alimentação, que consiste em um cartão com o valor de 405 reais para o núcleo familiar, acrescido de 20% para cada dependente, e está sendo paga agora a chamada renda mínima, que é de um salário mínimo para cada adulto, meio salário para cada adolescente e um quarto do salário para cada criança” (EP3). As mineradoras pagam ainda a assistência médica (EP8, EP9) e, em Macacos, o transporte escolar é agora realizado pela Vale e todos os seus habitantes recebem dois vales no valor de 20 reais para almoçar e jantar em quase todos os restaurantes do distrito (EP8).

O apoio monetário aos desalojados traz novos problemas sociais, pois, tal com ocorreu com os habitantes de zonas destruídas pelos rompimentos, os desalojados perderam o conforto de sua moradia, a tranquilidade, a felicidade, a harmonia familiar, o convívio social e a convivência religiosa (EP3, EP8, EP9). “Isso não tem valor financeiro que pague” (EP3).

As comunidades desalojadas são formadas de pessoas simples, acostumadas a trabalhar diariamente para garantir o seu sustento (EP3) e, apesar do apoio monetário das mineradoras, querem voltar a trabalhar. “A única coisa que me deixa muito chateada é o fato

de que ainda não me encontro trabalhando. O pior é que quando tudo terminar, eu nem sei se voltarei a trabalhar no meu emprego anterior, ou seja, se terá trabalho para mim” (EP9).

Em face do recebimento da ajuda emergencial que lhes assegura uma renda mínima, além dos outros benefícios que os desalojados recebem, se observam outros problemas, pois muitas dessas pessoas, algumas até sem profissão, não estão acostumadas a lidar com tanto dinheiro (EP3). “Aqueles indivíduos que já faziam uso do álcool, a intensificá-lo, aos que consumiam drogas, aumentar mais ainda o consumo, e futuramente se eles não receberem uma orientação em como administrar esse dinheiro, a cidade ficará cheia de mendigos porque esses recursos acabarão e a população irá para as ruas. Os que conseguirem voltar para casa posteriormente, talvez tenham melhor sorte. Aqueles que por ventura não venham conseguir tal intento, se perderão definitivamente na mendicância e no vício” (EP3).

Esta situação já fez vítimas. Um trabalhador alcoólatra faleceu no seu quarto de hotel (EP3). “Com a sua saída de casa e conseqüentemente a sua ida para o hotel, ele se enveredou mais ainda na bebida, até falecer. Esse caso, nós chamamos de vítima da lama invisível. Aqui não se vive na lama, mas todos são vítimas dela” (EP3).

É de fácil percepção que o município acabou por passar por grandes transformações, onde as pessoas ficaram apreensivas, o aumento da ansiedade, o adoecimento da população, insegurança e o medo de uma possível perda de amigos, parentes e patrimônio (EP3, ET6). “A lama é invisível, mas os transtornos vêm em ondas gigantes atingindo a nossa cidade” (EP3).

“Como moradora [de Socorro, Barão de Cocais], a gente vem pedindo que seja feita alguma coisa, mas até então, não obtivemos resposta (EP3). Quem tem de “sair de casa durante a madrugada, debaixo de chuva, fugindo de uma barragem prestes a se romper e que tinha visto toda a situação que envolvia a população de Mariana e de Brumadinho, não pensa em mais nada, a não ser em se salvar” (EP3). “Quando acontece algo tal como ocorreu em Mariana e Brumadinho, o que se espera é que a empresa proprietária da barragem, abrace a causa da população atingida, mas o que se vê não é isso” (EP3). Tal como acontece nessas duas cidades, nós também não nos sentimos “abraçados” (EP3). “Quando se vai à empresa solicitar algo, a Vale costuma dizer que aquela solicitação seria de responsabilidade do poder público. Não foi o poder público que provocou a saída de minha casa, foi a Vale com a sua barragem que provocou tudo isso” (EP3).

Com os efeitos dos rompimentos de barragens em algumas localidades e os desalojamentos em zonas de risco em outras, instalou-se o medo entre habitantes de locais próximos de outras barragens (ET4).

As palavras do medo em Congonhas são conhecidas por Mina Casa de Pedra, que apesar de ter uma estrutura de construção a jusante, mais segura do que as das barragens que vêm se rompendo em Minas, nos últimos anos, se encontra a apenas 300 m da zona urbana de Congonhas. Em caso de rompimento, atingiria os moradores dos bairros Residencial Gualter Monteiro e do Cristo Rei, em aproximadamente 30 segundos, o que inviabilizaria qualquer chance de ação na zona de salvamento (ET7). A população principalmente desses dois bairros vive apavorada com a possibilidade de rompimento de Casa de Pedra, o que tem provocado uma corrida aos postos de saúde para a solicitação de consultas médicas e conseqüentemente recorrer aos remédios, pois se percebe uma elevação nos índices de adoecimento dos moradores da região (ET7).

Esse barramento já esteve em vias de rompimento anteriormente, motivo pelo qual ninguém se sente seguro a poucos metros de uma estrutura que contém cerca de 50.000.000 m³ de rejeito (ET7). O medo tem assolado todos os moradores, trazendo dificuldade inclusive para dormir, o que tem motivado o abandono de suas casas, para residirem em outros bairros, onde se sintam mais seguros (EP6). O desejo de todos é que a CSN, exploradora do complexo, assuma a remoção das pessoas dos dois bairros até que seja executado o descomissionamento (EP6; ET7). “No entanto, não se conhece nenhum tipo de descomissionamento de rejeito de tal monta como o dessa barragem de Casa de Pedra” (ET7).

Em face da publicação de uma resolução da AMN que não permite a presença de trabalhadores abaixo de barragens, a prefeitura desativou a escola e a creche que atendiam a comunidade, trazendo grandes transtornos para as crianças que passaram a se deslocar por um espaço bem maior para assim garantir seus estudos, sendo que no casos daquelas mães que se utilizavam das creches para deixar seus filhos, muitas tiveram que abandonar o emprego, já que não havia mais com quem deixá-los porque nem todas conseguiram vagas em outros estabelecimentos de bairros adjacentes (ET7). “Se trabalhadores não podem ficar abaixo de barragens, por que a população tem de ficar” (ET7)?

Em regiões afetadas por rompimentos, desalojamentos ou pelo medo que a população sente, “a atividade comercial sofreu com a perda de investimentos e principalmente de consumidores, mas foi o turismo a ser o mais impactado, já que com todo esse clima de apreensão, reservas foram canceladas e muitas outras deixaram de serem realizadas” (ET6). Pousadas e restaurantes foram fechados e aqueles que continuam abertos tiveram seus lucros caindo assustadoramente” (EP8).

5.2. Impactos ambientais

O constante uso de explosivos, para a remoção de solo inútil para se chegar camada de minério, o movimento de máquinas pesadas, o trânsito intenso de caminhões de fora de estrada e de veículos que atuam no transporte do minério, como referido pela grande maioria dos entrevistados, geram grande quantidade de poeira e fortes ruídos que afetam os trabalhadores e toda a população que vive no entorno da atividade mineral. Por exemplo, em Congonhas, na estação da seca, principalmente em agosto, período em que os ventos são mais intensos, a cidade é tomada por uma forte poeira oriunda da atividade minerária, ocasionando graves problemas respiratórios em toda a população (ET7).

A poluição luminosa também origina perda da qualidade de vida, “para alguns, o próprio fato de enxergar as luzes da mina acesas à noite (...) traz incômodo” (ET4).

A drenagem das minas provoca o rebaixamento do lençol freático e consequentemente o secamento de rios, córregos, e o desaparecimento de nascentes (ET2, EP5). Esta situação afeta principalmente os pequenos aglomerados de famílias, cuja produção agrícola fica bastante impactada e cujo o gado fica sem água para beber, já que às vezes esta está suja e há casos de mortandade de peixe, o que os faz ficar com medo de envenenar o gado e a produção agrícola (ET4).

Além disso, o excessivo uso d’água no beneficiamento do minério, no transporte via mineroduto promove a sua falta para outros usos corriqueiros da população (ET6, EP4).

“Quando a *Anglo* chegou, nós nem sabíamos que seria construído barragem aqui. A gente passou a ter noção do perigo que corria, quando houve o desastre de Mariana” (EP5). Na comunidade rural de Água Quente, a jusante da barragem da mineradora *Anglo*, a

empresa “destruiu as nascentes, acabou com o rio Passa Sete, acabou com a água, mataram os peixes, e agora não se pode mais pescar. (...) Depois de acabar com a nossa água, é a *Anglo* que vem trazê-la em um caminhão pipa. (...) O nosso desejo é que a *Anglo* compre uma outra terra e nos remova para outro lugar, para que assim a gente possa viver mais tranquilo” (EP5).

Outro impacto ambiental é o desmatamento para instalação de pilhas de estéreis da exploração mineral;

Antigamente, o Sapo, comunidade de São Sebastião do Bom Sucesso, situada a cerca de 150 m do complexo minerário da empresa *Anglo American*, “era um lugar lindo de se ver. Hoje ele se tornou sujo e feio” (EP4). Contrariando o primeiro estudo de impacto ambiental, a comunidade do Sapo foi, há uns três anos, retirado da área diretamente atingida pela *Anglo American*, fato não reconhecido pelo Ministério Público (EP4). “A serra que fica em frente à comunidade era linda, agora se encontra completamente destruída. Eles detonam bombas aí diariamente, que pela sua capacidade de explosão, provoca o abalo nas estruturas de nossas casas, que estão todas apresentando rachaduras. O ir e vir de ônibus, caminhões e carretas pesadas também contribuem para a ampliação dessas rachaduras” (EP4).

“Porém, não há uma concordância por parte da mineradora de que esses acontecimentos são causados por ela” (ET4). Apesar de todos os impactos acima descritos, o Coordenador de Relações Governamentais da *Anglo American*, afirmou: “Eu particularmente, não costumo considerar que a mineração, como premissa, cause impactos ambientais porque, em tese, todo aquele causado pela mineração deve ser mitigado ou compensado por meio de ações previstas no processo. Então, se uma mineradora assoreou um rio, impacto esse que não estava previsto, para isso há as multas que são aplicadas pelos órgãos ambientais” (EE1).

Para o representante da *Anglo*, os impactos ambientais da atividade minerária são todos compensados. “Quanto ao rebaixamento do lençol freático, a água que dele é retirada, é bombeada e reaproveitada dentro da mina. No caso de nascente, aquela que está sendo utilizada por famílias ou abastece um determinado córrego ou curso d’água, também existe compensação. Numa comunidade próxima da mina, a gente construiu uma estação de tratamento de água. Então, nós tiramos uma nascente que era utilizada pela comunidade, mas ao mesmo tempo nós aumentamos a sua capacidade de abastecimento por meio de duas

outras nascentes. Há nascentes que se encontra lá, mas é pisoteada pelo gado, ela não é protegida. Para a supressão vegetal, há a compensação. A *Anglo*, para um hectare de vegetação nativa que ela desmata, ela tem que compensar com duas hectares. Na verdade, isso se dá para todo o processo minerário. Caso ela não tenha essas áreas, a empresa tem que comprar propriedades no entorno ou em qualquer lugar com as mesmas características, porém o dobro do que foi desmatado” (EE1).

“Para quem está distante, não é perceptível ações que visem a amenização de tais prejuízos ambientais causados pelas mineradoras” (ET3), além do que, até pela atividade desenvolvidas, fica muito difícil as empresas atuarem de algum modo para amenizar esses impactos. As ações por elas executadas são muito pequenas, comparando-se aos estragos produzidos (ET7).

Em Barão de Cocais, é desenvolvido “um programa ambiental junto à população cujo título é Atitude Ambiental, que tem por finalidade pedir ao povo que preserve a natureza cuidando muito bem dela. Mas na verdade, essa deveria ser uma ação das mineradoras, afinal, são seus atos que poluem e destróem o meio ambiente” (EP3).

Em Brumadinho, a Vale pratica em teoria uma mineração sustentável, pois quando ela termina de explorar uma determinada área, eles promovem a recuperação, cobrindo a cava com rejeito, que depois é promovido um reflorestamento, além de desenvolver ações para preservar as nascentes d’água (EP10, ET5), “mas jamais ficará como fora antes” (EP10).

“Se fala muito em uma mineração autossustentável, o que de fato seria muito importante, contudo, no Brasil isso ainda está muito longe de acontecer. Esses processos de recuperação que as empresas dizem fazer ainda estão muito na fase de projetos sem uma clara execução. Não se vê claramente tais projetos porque, na verdade, eles não são realmente colocados em prática” (EP7).

A destruição de paisagens devido à supressão vegetal e de formas de relevo (morros e serras) para a instalação das minas e toda a estrutura de exploração, tratamento, beneficiamento do minério e acomodação dos estéreis e rejeitos é também um grave impacto ambiental.

A atividade minerária resulta em uma grande produção de rejeito que são acondicionados em barragens, que estão causando os graves desastres, que destruirão rios, matas, vidas humanas, dentre outros (ET2). Os rompimentos das estruturas de contenção de

rejeito promovem graves impactos ao meio ambiente, dos quais, muitos deles, nem se sabe se serão reversíveis. Dentre eles se pode apontar: alteração da morfologia e soterramento das margens dos cursos d'água; contaminação dos cursos d'água por metais pesados; destruição dos ambientes fluviais e das respectivas flora e fauna; destruição das matas de galerias; contaminação dos solos.

5.2.1. Porque ocorrem rompimentos de barragens em Minas Gerais

Constatou-se que “de uns 20 a 30 anos para cá, a China passou a comprar muito minério e produtos agrícolas, tornando-se o maior país importador do Brasil” (ET1). “Os chineses passaram a apresentar um crescimento acima de 10 a 12%. Com isso, aqui no Brasil passou a haver uma dedicação ao cultivo em grandes extensões de terras, para exportação, acarretando um elevado descuido e respeito ao meio ambiente, à segurança das pessoas, promovendo uma destruição da natureza, com uma voracidade de gafanhoto” (ET1). “Essas ações geraram uma série de condições como a construção das grandes barragens, que foram feitas de qualquer maneira, sem o uso de técnicas necessárias e o governo, promovendo as liberações de licenciamento a toque de caixa, porque sempre estive de olho na arrecadação de impostos, colocando a população exposta a esses crimes” (ET1).

“Essas barragens foram construídas de modo a montante, que é um método ultrapassado, e já não é mais usado pela engenharia” (EP3). “Normalmente a vida útil de cada barragem desse tipo de construção tem uma duração entre os 20 e os 30 anos, e as empresas já deixaram esse tempo ser ultrapassado. Como a fiscalização também não se mostrou eficaz, isso acabou por culminar nesses dois desastres e na elevação para o nível 3 de outras barragens” (EP3). É percebido que cada vez mais se tem uma maior “intensidade na autorização de licenciamentos de empreendimentos que dificulta o controle por parte do estado (ET1).

“Realmente é difícil de falar por outras empresas ou por outros colegas, que trabalham em outro processo diferente do nosso. Mas a gente costuma falar que há uma série de fatores até chegar no rompimento de uma barragem” (EE1). “Em linhas gerais, pode-se dizer que é por falta de manutenção e monitoramento dessas estruturas, não há outra resposta. Agora porque isso aconteceu, aí cabe a cada empresa responder por si” (EE1). “O que tem

ocorrido é falta de responsabilidade das empresas, (...) eles sabiam que a barragem ia se romper e não tomaram nenhuma medida para o impedir” (EP9).

“Na verdade, as mineradoras envolvidas estão colocando em prática um processo de remediação, visto que a recuperação, principalmente a curto e médio prazo, é irreversível. Deram ajudas emergenciais e estão indenizando as famílias, mas isso é muito pouco. As mineradoras não se propõem a promover uma mudança radical em suas posturas de operar” (ET3).

Constata-se que o governo é cúmplice das mineradoras e está realmente preocupado em arrecadar impostos, apoiando-as nessa forma de se minerar, não fazendo nenhuma crítica séria, ou seja, negligenciando a aplicabilidade das regras de fiscalização (ET1, ET3). “O secretário do Meio Ambiente do Estado, é responsável pelo que aconteceu em Brumadinho, nem por isso foi afastado de seu cargo. Ele é indicado pela Federação da Indústria do estado de Minas Gerais, que tem o domínio do poder, tal como o secretário da agricultura é indicado pelos grandes proprietários rurais, ou seja, eles têm o domínio de tudo” (ET1). “O governo não é nosso, o governo é da Vale. O povo se encontra abandonado no Brasil, já que o país é como se fosse uma colônia” (ET1). Existem técnicos preparados e competentes na Secretaria de Estado de Meio Ambiente, no entanto, na maioria das vezes, as decisões tomadas são políticas e não técnicas (ET1). “Às vezes, o Estado tenta adotar certas medidas, porém, ele não ataca a raiz do problema, que é o modo de licenciar e de operar dessas mineradoras. Enquanto tal situação prevalecer, os problemas continuarão sendo amenizados e não solucionados” (ET2).

Quando da ocorrência dos rompimentos de barragens, em nenhum instante se viram ações de governos em prol da população. As prefeituras não faziam nada mesmo antes do desastre, muito menos agora. O que significa a total indiferença por parte do poder público em relação à população atingida (EP1, EP2, EP3, EP4). No calor dos acontecimentos, as estruturas de governo sempre se fizeram presentes para afirmarem que dariam todo o apoio, no entanto, passado um certo período, não se percebe nenhuma ação. Na verdade, eles querem se isentar das responsabilidades, querendo atribuí-las somente às empresas, não adotando nenhuma solução para os problemas que estão surgindo no dia-a-dia (EP6, ET5).

O entendimento a respeito do cumprimento do conjunto de legislações ambientais e da Política Nacional sobre Barragens não poderia ser ignorado e, os inquéritos deixaram

bastante evidente que as mineradoras não cumprem essas leis, nem ambientais e nem as que dizem respeito ao funcionamento das barragens, não promovendo qualquer tipo de fiscalização. “Parece que eles estão esperando algo pior ocorrer para assim tomarem decisões definitivas, além do que, se fosse para realmente cumprir toda a legislação, essas empresas já teriam sido multadas, os problemas resolvidos e nenhuma dessas barragens teriam se rompido” (EP6). “O que tem ocorrido, é que esse conjunto de leis apresenta em sua maioria redações dúbias, permitindo dupla interpretação. Pessoas da comunidade acadêmica que presta serviços de consultoria a essas empresas lhes dão o caminho interpretativo que lhes favoreça, deixando abertas as portas para o descumprimento das leis, mas de forma legal de acordo com os seus interesses” (ET2). “Há muitos funcionários da secretaria do meio ambiente cuja responsabilidade é cuidar e autorizar os licenciamentos, depois são contratados para trabalharem nessas mineradoras, ou seja, há uma cumplicidade da secretaria com as empresas. “Todos os governos nas últimas décadas têm feito isso. Há um faz de conta no tocante às legislações, pois quando esta não interessa às mineradoras, elas simplesmente as ignoram” (ET1). “Essas empresas não têm compromisso com a legalidade, com a moralidade, nem tampouco com a defesa dos interesses da população” (ET1). “As mineradoras mandam no Brasil e financiam a todos independente de ideologia estabelecendo uma cultura de domínio, agindo como um exército de ocupação que invade o país e fazem a lei na marra” (ET1).

O representante da *Anglo* entende que o conjunto de legislações, tanto da área ambiental, como a Política Nacional Sobre Barragens são cumpridas pelas mineradoras, se não elas não estariam operando. “Cabe às prefeituras, que são de fato os entes federados impactados, acionarem o Estado se entenderem que algo não está sendo cumprido” (EE1).

O estado é negligente no cumprimento da legislação em vigor, que é sem dúvida uma importante causadora desses acidentes, ou, antes, desses crimes gravíssimos (ET3). “A legislação precisa se tornar mais rígida e o meio ambiente não é contra o desenvolvimento, aliás, muito pelo contrário, ele pode ser responsável pelo desenvolvimento sustentável, que é o que se deve buscar. Não adianta uma exploração mineral predatória, onde as empresas retiram todas as riquezas do solo e deixam para o estado uma terra arrasada e uma grande quantidade de barragens para que sejam asseguradas as suas manutenções e segurança às populações” (ET3).

Um outro aspecto muito importante levantado é que o Estado não consegue realizar toda a fiscalização no sistema de barragens que se tem hoje, não só aquelas destinadas à mineração, bem como aquelas com outras finalidades, pois não há equipes técnicas que consigam abranger toda a sua área de atuação, visto que o estado de Minas Gerais é muito extenso, e há um número elevado de mineradoras que atuam aqui e o corpo técnico teria que ser gigantesco para que realmente pudesse estar presente em todos os locais em que se faz a exploração mineral (EP4, ET4, ET8).

Hoje, as empresas elaboram o projeto, contratam uma empresa privada para fazer a vistoria do empreendimento, pagam para se fazer os relatórios que são repassados ao estado que os aceita sem apresentar nenhuma oposição e os técnicos da ANM os assinam (EP4, ET7). “As próprias mineradoras se fiscalizam a si mesmo (ET1, ET7).

“É necessário a existência de um sistema de monitoramento em conjunto com o sistema de fiscalização, onde o estado não fique na dependência unicamente das informações fornecidas pelas mineradoras” (ET2). “O estado precisa ter o seu sistema próprio, inclusive para produzir contraprovas em caso de ocorrência de desastres outros casos graves” (ET2).

5.2.2. Mineração versus habitantes

Já passados mais de quatro anos daquele fatídico dia do acidente de Mariana, milhares de pessoas continuam na incerteza se vai ou não receber algum tipo de indenização. A Fundação Renova que foi criada para atuar nos processos de reparos ambientais e sociais, ao invés de acelerar os procedimentos, normalmente promove um entrave na execução dos mesmos. A fundação não cumpre os objetivos para os quais ela foi criada. Primeiro, porque a Renova não tem tanta autonomia administrativa, ficando na dependência dos pareceres das empresas Vale e BHP, acionistas da Samarco. Segundo, parece não haver mesmo interesse em fazer as coisas andar com celeridade. “A Fundação Renova (...) até hoje nada fez daquilo que lhe fora atribuído em face do desastre ocorrido no município de Mariana, mas já recebeu e gastou por volta de cinco bilhões e 700 milhões de reais, sendo muitos desses gastos provenientes de corrupção” (ET1). “É muita covardia o que a mineração faz com apoio de governos, ficando muito difícil para a população enfrentar ao mesmo tempo as estruturas governamentais e as mineradoras” (ET1).

“As empresas dão suas contribuições para a municipalidade, no entanto, esses recursos são mal distribuídos, isto por causa dos políticos que deixam a desejar nas suas ações, que não dão a atenção adequada para as comunidades” (EP10).

“A Vale tem dado o auxílio de emergência, fez uma doação aos atingidos, tem colocado transporte para a população, ambulâncias para atender aos doentes, mas percebo que ainda falta muita coisa” (EP10).

No tocante à importância da presença de uma mineradora em sua região, mesmo após o desastre em Brumadinho que vitimou vários amigos e colegas da comunidade, os entrevistados de Córrego do Feijão ressaltaram o significado positivo dessas empresas na localidade onde moram, pelas vagas de empregos que são por elas criadas (EP2, EP10). O que é necessário é a adoção de mecanismos que tornem esta atividade econômica segura para trabalhadores, demais habitantes do lugar e para o meio ambiente, além de atuarem com extrema responsabilidade no desempenho de suas atividades (EP2, EP10).

Os impactos ambientais destroem os sonhos que foram projetados, trazendo frustrações a muitas pessoas, mas “esse sentimento infelizmente não é tido por todos, pois há mais de 10 anos que a Anglo está fazendo a cabeça das pessoas, deixando-as iludidas” (EP4). “Eu não sou contra a atividade mineral e sei que é necessário a exploração do minério, mas é algo que precisa de ser realizado com responsabilidade. Por exemplo, a nossa água é toda levada através do mineroduto. Por que não se construíram linhas férreas para esse transporte? Há uma condicionante que estabelece que a *Anglo* tem de comprar todas as propriedades daqueles que se mostrarem interessados em vendê-las” (EP4). “Um grupo restrito da comunidade criou um Comitê de Convivência, que não tem a aprovação de todos do Sapo, que procura defender apenas os interesses da mineradora, se opondo aos desejos da população daqui. Eles acreditam que obterão vantagens agindo dessa forma. Há conflitos entre as pessoas por causa dos interesses da Anglo e os valores que ela está propondo pagar, com certeza o que trará a essas pessoas infelicidade mais tarde” (EP4).

Na visão do representante da *Anglo*, “a gente sempre tem alguns casos de oposição à mineração por vários fatores, mas hoje a gente pode falar que em geral ela é muito positiva. A gente tem o Comitê de Convivência que é constituído por representantes da prefeitura, da comunidade e da empresa que se reúne periodicamente, cujos temas de interesse das três instâncias são lá debatidos”.

Em março de 2018, o mineroduto da Anglo American, que fora inaugurado em 2014, apresentou dois rompimentos, com vazamento de polpa de minério (EE1). “O seu funcionamento foi retomado no dia 29 de dezembro de 2018” (EE1). Enquanto o transporte do minério estava suspenso, “na Mina, o que a gente fez durante o ano, foi aprimorar o processo como promover a manutenção em algumas partes da mina que ficaram paradas, já que não se podia escoar o minério” (EE1). “Retirava o material, estocava, cuidava do maquinário, isso até que pudesse novamente voltar a operar, o que ocorreu agora no dia 29” (EE1). “Essa paralisação das atividades causou à empresa um prejuízo aproximado de 400 milhões de dólares” (EE1). “Nenhum trabalhador foi demitido, todos entraram em um sistema que é chamado de *lay off*, que é reconhecido pelo Ministério do Trabalho, com a proteção dos recursos do Fundo de Amparo do Trabalhador, onde o Ministério do Trabalho faz o aporte de uma parte do recurso e a empresa faz um complemento, para que o trabalhador não venha ser dispensado” (EE1). “A Anglo optou por complementar o valor integralmente, onde todos os funcionários receberam o seu salário integral. Ela montou uma série de atividades dentro de um programa, coordenado pelos RH com o apoio de outras áreas, com capacitação em inglês, e outros campos do conhecimento cujo treinamento inclusive são obrigatórios dentro desse processo de *lay off*” (EE1). Hoje a empresa tem “um grupo de trabalho que envolve a Defesa Civil nos dois municípios, Alvorada de Minas e Conceição de Mato Dentro e um eventual rompimento da nossa barragem seriam os municípios que diretamente sofreriam com acontecimento” (EE1). “São vários investimentos que a gente vem fazendo nesses dois municípios para a estruturação das duas Defesas Civas, que inclui desde a construção de suas duas sedes, contratação de mão-de-obra, doação de viaturas e equipamentos, além disso, a gente está prevendo um investimento na instalação de uma unidade do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais aqui na cidade de Conceição, que atenderá essa demanda, dentre outras já corriqueiras”.

6. CONCLUSÕES

A maioria das referências feitas sobre os rompimentos de barragens ocorridos no estado de Minas Gerais, nesses últimos 40 anos, os têm colocado como “acidentes”, ao que este trabalho se opõe contundentemente, visto que, lamentavelmente, não tem sido o que vem se verificando nessa unidade da federação, já que todo tipo de práticas irresponsáveis e descasos com o meio ambiente e, principalmente, com a vida humana de trabalhadores e população do entorno deixou de ser algo fortuito, passando a ter uma incidência bastante frequente.

Para melhor compreender as ações dos empreendedores da área de mineração no Estado de Minas Gerais, e porque não dizer em todo o Brasil, não se faz necessário realizar uma leitura profunda deste trabalho. Em todos os rompimentos de Barragens ocorridos, foi muito clara a forma pela qual os trabalhadores, população do entorno e meio ambiente sempre foram vistos por essas grandes empresas, isto é, completamente ignorados. Logo, esses rompimentos de barragens foram motivados pela intensidade na autorização de licenciamentos de empreendimentos, que dificulta o controle por parte do estado; a falta de investimento em tecnologias que garantam mais segurança nos barramentos e pelo simples fato das empresas sempre se preocuparem pela utilização do método construtivo a montante, mais barato e arriscado, sem manifestar, em nenhum instante, preocupação com a segurança, além, obviamente, da total ineficácia no trabalho de fiscalização. A incidência sucessiva desses rompimentos se dá única e exclusivamente pela ganância das mineradoras que pensam apenas nos lucros que amealharão, não se importando com os demais atores envolvidos, tais como funcionários e moradores do entorno.

A Resolução 13 (AMN, 2019) estabeleceu os critérios para o descomissionamento das barragens cujo método a montante fora utilizado para a construção de muitos reservatórios de rejeito em todo o Brasil. O mais importante é que eles de fato sejam cumpridos. O ideal seria que não mais fosse utilizado o depósito de rejeito em barragens, pois, seja ela de qualquer método construtivo, a ameaça permanecerá para o meio ambiente e para a população a jusante, durante todo o tempo de sua existência. Para que essas catástrofes sejam evitadas, o correto é fazer sua acomodação a seco.

A população e o meio ambiente atingidos são os elos mais fracos da corrente visto que a a balança da justiça, em um momento de crise mais profunda, principalmente quando ocorre um rompimento de barragem, não age com presteza em suas defesas, deixando-os desamparados, já que o judiciário seria a última instância a quem poder-se-ia recorrer, onde esses menos desfavorecidos, não tendo seus anseios atendidos, vão ficar completamente sem alternativas, afinal, não teriam a quem mais pedir socorro. Tal situação está ocorrendo com os atingidos pela lama da Samarco, que tem as suas condições completamente indefinidas pela falta de impenho da Fundação Renova que protela o máximo que pode no atendimento de todos os afetados. O município de Mariana passa por um caos social com uma elevada gama de desempregados, uma queda abrupta na arrecadação com a interrupção do funcionamento da Samarco. No município de Brumadinho, a Vale em função da pressão que sofrera, foi bem mais ágil na tomada de decisão em atender boa parte das demandas da população envolvida no desastre, viabilizando o auxílio de emergência, mesmo assim, se sabe que ainda está muito distante de ser o ideal. Aqueles atingidos diretamente carregam uma indignação, porque muitos habitantes do município que não foram afetados diretamente e recebiam os recursos emergenciais ficavam promovendo festas com churrascos e bebidas, enquanto outros nem tiveram os corpos de seus entes queridos entregues para um sepultamento digno. Até no dia 25 de janeiro de 2020, a Vale estava pagando auxílio de emergência a pessoas que nada tinham a ver com o rompimento da barragem de Córrego do Feijão, inclusive para moradores de condômnios de luxo que se encontravam bem distantes do epicentro do desastre. Isso é sem dúvida uma forma de comprar a população. Ela precisa é focar nas pessoas que de fato foram atingidas e, em muitos casos, estão pedindo socorro, já que perderam tudo, inclusive parentes.

É fácil chegar à conclusão simples e lamentável de que as mineradoras realmente não cumprem as legislações referentes à preservação ambiental nem tampouco a Lei 12.334/2010 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, pois se o fizessem, esses sucessivos rompimentos verificados no estado de Minas Gerais não teriam ocorrido.

Não é mais possível as próprias mineradoras continuarem contratando empresas de consultorias para realizarem as auditorias que certificam a estabilidade de suas barragens, porque caso contrário, os problemas continuarão existindo, tal como em Córrego do Feijão, onde os engenheiros da Tüv Süd agiam promiscuamente em conjunto com a Vale, assinando

os documento comprovando a estabilidade da barragem B1. Assim tal relação se estenderia a outros trabalhos de estudos de estruturas da mineradora.

No período em que se deu a catástrofe, a ANM, agência responsável pela fiscalização das barragens no país, tinha em seus quadros apenas 35 fiscais preparados para o cumprimento desse ofício, ficando bastante evidente que os governos estaduais e federal não tinham à época menor condição de promover uma fiscalização adequada nas estruturas de contenção de rejeito de minério somadas às outras de acumulação de água espalhadas pelo país, fato que permanece quase inalterado

A forte pressão exercida pela sociedade fez com que as empresas de auditorias também refletissem sobre o papel que sempre desempenharam em todo esse processo. Essa pressão e a prisão, mesmo que por pouco tempo, dos dois engenheiros da Tüv Süd deixou todos em alerta da responsabilidade que cada uma delas possuem, levando-as a não mais atestar a estabilidade das barragens de forma irresponsável indiscriminadamente. Tal ação trouxe como consequência a não assinatura nos laudos de segurança de outras barragens no Estado, que apresentando riscos a trabalhadores e à população, obrigaram as mineradoras a promoverem a remoção de todos que se encontravam nas áreas de risco, dando-lhes uma assistência emergencial. Acredita-se que se não tivesse ocorrido o rompimento da barragem B1 em Córrego do Feijão e a mobilização da sociedade do país, as pessoas que foram removidas das áreas de uma possível inundação por lama de rejeito, nas cidades de Itatiaiuçu, Barão de Cocais, Macacos em Nova Lima e Ouro Preto, caso o pior viesse acontecer, poderiam estar com suas vidas ameaçadas, sem terem sido removidas.

Cabe aqui salientar, que um elevado número de famílias, mais de um ano depois de terem abandonado às suas casas às pressas, permanecem longe delas e sem nenhuma previsão de retorno.

Pelo nível de conforto que a humanidade atingiu utilizando equipamentos cujos componentes são produzidos a partir dos minérios, é difícil acreditar que ela abrirá mão dos polpidos lucros gerados por esses recursos naturais apenas em nome de uma preservação ambiental. No entanto, essa atividade econômica precisa de redirecionar suas práticas extrativistas, assumindo um outro comportamento que contemple as práticas de sustentabilidade. Um dos meios a ser utilizado é a diminuição da extração dos recursos virgens, passando a agredir menos os meios abióticos e bióticos da natureza, fazendo uso da

reutilização. Mas, lamentavelmente, o que se tem percebido é um aumento cada vez maior na produção dessa matéria-prima para exportação, que perdendo preço no exterior, tem sua extração aumentada para a manutenção dos elevados lucros.

Não é tão verdadeiro que a atividade mineradora proporciona tanta riqueza onde ela é desenvolvida, pois, no período da exploração do ouro por Portugal, a não ser a parte cultural como igrejas e outras obras de arte sacra da época, as cidades que se originaram através da extração aurífera, teriam que apresentar melhor qualidade de vida por parte de toda a população. Isso de fato não aconteceu, talvez tenha apresentado maior índice de pobreza, principalmente com o fim das atividades de exploração. Na mineração moderna esse enriquecimento também não é notado, caso de Raposos que teve o encerramento da mina de ouro, que era explorada pela empresa AngloGold Ashanti, e que foi transformada, a partir desse instante, em uma cidade dormitório, onde seus habitantes vão quase em sua totalidade trabalhar em cidades vizinhas, já que as famílias ficaram sem o meio de garantir o seu sustento, pois centenas de postos de trabalho diretos e indiretos desapareceram e o comércio perdeu muita de sua força. Atualmente, daqueles que lá trabalham, a prefeitura é quem mais emprega. Aqui fica bastante evidenciada a chamada “dependência econômica” da atividade minerária, que sendo também uma espécie de monocultura, acaba por não permitir o crescimento de outras atividades econômicas, contribuindo decisivamente para a manutenção do povo na pobreza e, em certo ponto, até no analfabetismo.

Para as pessoas que vão trabalhar diretamente nas atividades minerárias e usufruem dos benefícios gerados pela renda que obtêm através do emprego na exploração mineral, tal atividade econômica é realmente vantajosa. O comércio, dentre outras atividades, também é beneficiado. No entanto, precisa-se observar a outra vertente: há um aumento considerável no custo de vida, e uma elevação nos índices inflacionários dos bens de serviços locais, sem contar que o passivo ambiental por elas deixado é bastante elevado. Logo, as mineradoras deveriam dar uma maior contribuição, já que o que elas pagam como impostos é muito pouco em relação ao que elas arrecadam.

Assim, a realidade conclama as empresas exploradoras, os governos das três instâncias, o judiciário e a parte da sociedade preocupada com as questões socioambientais e a existência de uma vida sustentável para agirem de forma conjunta para evitar os ataques extremamente predatórios à natureza e à vida humana. Se sabe que não há como não agredir

o meio ambiente na atividade minerária, mas, há maneiras de atuar de algum modo que promova boas práticas que minimizem tais agressões. O extrativismo mineral não pode permanecer com essas práticas que remetem ao colonialismo português de séculos atrás, mesmo porque, o Estado pelo pouco que arrecada com a exploração do minério de ferro, não se mostra tão dependente dessa atividade econômica como muitos pretendem deixar transparecer. As mineradoras precisam abandonar as falsas práticas e propagandas, para eliminar a introdução de mais uma ideia no imaginário da população e principalmente da classe política, para que assim elas continuem agindo de modo irresponsável e quase que impunemente no país.

REFERÊNCIAS

- Agência Brasil. “Vale anuncia que vai fechar 10 barragens semelhantes à de Brumadinho”. Publicado em 29 de janeiro 2019 Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-01/vale-anuncia-que-vai-fechar-10-barragens-semelhantes-de-brumadinho>. Acesso 03/04/2020.
- Agência Nacional de Mineração (AMN). “Resolução N°13”, 2019. (b)
- Agência Nacional de Mineração (AMN). “Resolução N°4”, 2019. (a)
- Aires U.R.V *et al*, “Changes in land use and land cover as a result of the failure of a mining tailings dam in Mariana, MG, Brazil,” *Land use policy*, vol. 70, 2018
- Alkmim F.F. “História Geológica de Minas Gerais”. Belo Horizonte, 2008.
- Almeida, I.M *et al*. “Razões para investigar a dimensão organizacional nas origens da catástrofe industrial da Vale em Brumadinho, Minas Gerais, Brasil”. *Caderno. Saúde Pública* 2019; 35(4).
- ALMG. “Síntese do relatório da CPI da Barragem de Brumadinho”. Belo Horizonte. 2019
- Alvarenga, A. e Piuzana, D. “Reaproveitamento de rejeito de mineração em São Sebastião das Águas Claras-MG: a produção do pavieco”. *Revista Geográfica de América Central*. Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre 2011.
- Alves, A.R.C. “Disposição compartilhada de rejeito e estéril gerados no processo de extração de minério de ferro”. *Dissertação de Mestrado*. Brasília. 2009.
- Amorim, E.F. “Efeitos do processo de deposição hidráulica no comportamento de um rejeito de mineração de ouro”. *Dissertação de Mestrado*. Brasília. 2007.
- Aragão, G.A.S. “Classificação de pilhas de estéril na mineração de ferro, Dissertação de Mestrado. Ouro Preto. 2008.
- Araújo, C.B. “Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito de mineração de ferro”. *Dissertação de Mestrado*. Rio de Janeiro, 2006.
- Baptista M.C. *et. al*. “Aspectos gerais do meio físico”. In. M. F. Machado. *Geodiversidade do estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte:CPRM, 2010.
- Barreda, R.H.O *et al*. “Principais características de pastas minerais preparadas com rejeitos de manganês”. *XXIV ENTMME*. Salvador. 2011.
- BBC. “Brumadinho, a história de uma tragédia que poderia ter sido evitada”. Publicado 28 fevereiro 2019b. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47399659>, acesso em 03/04/2020.
- BBC. “Brumadinho: famílias de funcionários da Vale desaparecidos vivem agonia com falta de notícias”. Publicado 26 janeiro 2019c. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47017332>, acesso em 03/04/2020.
- BBC. “Mineração: cidade onde Vale nasceu vive cercada por 33 vezes o volume de rejeitos de barragem que se rompeu em Brumadinho”. Publicado 16 fevereiro 2019d. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47220855>, acesso em 03/04/2020.
- BBC. “Tragédia de Mariana: Vítimas da lama sofrem com doenças de pele e respiratórias por contaminação por metais pesados e temem nunca ser indenizadas pela Samarco”. Publicado em 10/02/2019a. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47120719>. Acesso: 03/04/2020
- BOL. “Brumadinho: Imagens mostram rompimento da barragem e extensão da lama”. Publicado 01/02/2019a. Disponível em <https://www.bol.uol.com.br/noticias/2019/02/01/video-barragem-brumadinho-rompendo.htm?cmpid=copiaecola>, acesso em 03/04/2020.

- Brasil. “Decreto Lei Nº 227”, 1967.
- Brasil. “Lei Nº 13.575”, 2016.
- Brasil. “Lei Nº 12.334”, 2010
- Calaes, G.D. e Ferreira, G.E. “Transferência da Corte Portuguesa. Rio de Janeiro, CETEM/MCT/CNPq/CYTED, 2009.
- Carmo R.F. *et al*, “Assinatura radiométrica como um indicador do nível de poluição radiológica ambiental ocorrida às margens do Rio Doce após o desastre na bacia de rejeitos da Samarco em Mariana-MG”, *Congresso Brasileiro de metrologia das radiações ionizantes*. Rio de Janeiro, 2018.
- Carmo, F.F. *et al*. “Fundão tailings dam failures: the environment tragedy of the largest technological disaster of Brazilian mining in global context”. *Perspectives in Ecology and Conservation*. 15 (2017) 145–151.
- Carta Capital. “Certificadora alemã agiu de forma criminosa em Brumadinho”. Publicado em 23/03/2019b. Disponível em <https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/certificadora-alema-agiu-de-forma-criminosa-em-brumadinho/>. Acesso em 03/04/2020..
- Carta Capital. “Vale liga sirene de urgência por risco de rompimento de nova barragem”. Publicado 27/01/2019a. Disponível em <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/vale-liga-sirene-de-urgencia-por-risco-de-rompimento-de-nova-barragem/>. Acesso 03/04/2020.
- Carvalho, G.B. “Incidências de impactos decorrentes de acidentes com barragens de rejeito”. Dissertação de mestrado. Ouro Preto. 2018.
- Chaves A.P. *et al*. “Mineração e desenvolvimento Sustentável”. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.
- Conheça Minas. “Bandeira do estado de Minas Gerais”. Disponível em <https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/nossos-simbolos/bandeira>
- Conheça Minas. “Mapa do estado de Minas Gerais”. Disponível em <https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/localizacao-geografica>.
- Correio Braziliense. “Se romper, barragem em Itatiaiuçu pode atingir a BR-381 e o Rio Manso”. Publicado 08/02/2019. Disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2019/02/08/interna-brasil,736301/se-romper-barragem-em-itatiaiuçu-pode-atingir-a-br-381-e-o-rio-manso.shtml>. Acesso 03/04/2020.
- Costa, B.S. e Sampaio, J.A.L. “Acesso à informação digital no Brasil em casos de acidentes: o exemplo da tragédia de Mariana”. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.14 n.30 p.77-98. Setembro/Dezembro de 2017
- Cupolillo, F. “Períodos de estiagem durante a estação chuvosa no estado de Minas Gerais: espacialização e aspectos dinâmicos relacionados”. Dissertação de Mestrado. Viçosa. 1997.
- D’Agostinho, L.F. “Praias de barragens de rejeitos de mineração: características e análise de sedimentação. Tese de doutorado, São Paulo. 2008.
- Davies, M.P. “Filtered dry stacked tailings – the fundamentals”. *In Proceedings Tailings and Mine Waste*. 2011.
- Diário de Pernambuco. “Mariana-MG, 1 ano: o antes, o durante e o depois do desastre”. Publicado em 05/11/2016. Disponível em <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/brasil/2016/11/mariana-mg-1-ano-o-antes-o-durante-e-o-depois-do-desastre.html>. Acesso em 03/04/2020.
- Espósito. T.J. e Duarte. A. P.. Classificação de barragens de contenção de rejeitos de mineração e de resíduos industriais em relação a fatores de risco”. *REM: R. Esc. Minas*, Ouro Preto, 63(2): 393-398, abr. jun. 2010.

Espósito. T.J. “Metodologia probabilística e observacional aplicada a barragens de rejeito construída por aterro hidráulico”. Tese de Doutorado. Brasília. 2000.

Estadão. “Acidente 14 anos atrás deixa marcas”. Publicado 20/11/2015. Disponível em <https://www.estadao.com.br/noticias/geral,acidente--14-anos-atras--ainda-deixa-marcas,10000002572>, acesso em 03/04/2020.

Estadão. “Barragem rompe e deixa quatro mil desempregados em Minas”. Publicado 10/01/2007. Disponível em <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,barragem-rompe-e-deixa-quatro-mil-desabrigados-em-minas,20070110p14873>. Acesso 03/04/2020.

Estadão. “Brumadinho: MP denuncia ex-presidente e 10 funcionários da Vale por homicídio doloso”. Publicado 21/01/2020. Disponível em <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,tragedia-em-brumadinho-mp-denuncia-16-pessoas-da-vale-e-tuv-sud-por-homicidio,70003167268>, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “A Samarco de volta: o que dizem críticos e defensores da liberação da mineradora”. Publicado em 26/10/2019a. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/10/26/interna_gerais,1095997/a-samarco-de-volta-o-que-dizem-criticos-e-defensores-da-liberacao-da.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Agricultores perdem hortas inteiras em Brumadinho, importante fornecedor de produtos da Ceasa”. Publicado em 31/01/2019m. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/31/interna_gerais,1026427/agricultores-perdem-hortas-brumadinho-importante-fornecedor-da-ceasa.shtml. Acesso 03/04/2020.

Estado de Minas. “Alunos de escola interditada em Macacos voltam às aulas nesta sexta-feira”. Publicado 09/05/2019u. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/05/09/interna_gerais,1052548/alunos-de-escola-interditada-em-macacos-voltam-as-aulas-nesta-sexta.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Área perto de barragem da Vale é evacuada em Nova Lima”. Publicado 16/02/2019s. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/16/interna_gerais,1031225/area-perto-de-barragem-da-vale-e-evacuada-em-nova-lima.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Barão de Cocais: barragem é a que demanda 'mais cuidados', diz Vale”. Publicado 23/03/2019o. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/03/23/interna_gerais,1040437/barragem-em-cocais-e-a-que-demea-mais-cuidados-diz-vale.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Barragem de mineradora rompe e 5 operários estão desaparecidos”. Publicado em 23 de junho de 2001.

Estado de Minas. “Barragem que se rompeu em Brumadinho não era vistoriada desde 2016”. Publicado 15/04/2019l. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/04/15/interna_gerais,1046523/barragem-que-se-rompeu-em-brumadinho-nao-era-vistoriada-desde-2016.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Depoimentos reforçam que Vale sabia dos riscos de ruptura da barragem de Brumadinho desde 2017”. Publicado 10/03/2019k. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/03/10/interna_gerais,1036774/depoimento-s-reforcam-que-vale-sabia-dos-riscos-de-ruptura-da-barragem.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Desastre em Brumadinho leva medo a Congonhas, que tem mais de 20 barragens”. Publicado 31/01/2019x. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/31/interna_gerais,1026347/desastre-

[em-brumadinho-leva-medo-a-congonhas-que-tem-24-barragens.shtml](#), acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Duas barreiras instaladas pela Vale começam a operar no Rio Paraopeba”. Publicado 04/02/2019c. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/04/interna_gerais,1027730/duas-barreiras-instaladas-pela-vale-comecam-a-operar-no-rio-paraopeba.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Expectativa em torno de mina e talude deixa população de Barão de Cocais apreensiva”. Publicado 20/05/2019p. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/05/20/interna_gerais,1055052/expectativa-sobre-talude-deixa-populacao-de-barao-de-cocais-apreensiva.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Funcionário que alertou para rompimento morreu na tragédia”. Publicado 16/02/2019j. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/16/interna_gerais,1031075/funcionario-que-alertou-para-rompimento-morreu-na-tragedia.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Lama da barragem da Vale atingiu áreas de Mata Atlântica em Minas”. Publicado 31/01/2019l. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/31/interna_gerais,1026449/lama-da-barragem-da-vale-atingiu-areas-de-mata-atlantica-em-minas.shtml, acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Mina Engenho: barragem de maior risco em Minas está abandonada”. Publicado 31/01/2019y. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/31/interna_gerais,1026416/mina-engenho-barragem-de-maior-risco-em-minas-esta-abandonada.shtml. Acesso em 03/04/2020.

Estado de Minas. “Minas mostra o seu racionamento da natureza”. 05 de julho de 2001.

Estado de Minas. “Moradores de vilas perto de barragem voltam para casa em Nova Lima”. Publicado 08/07/2019w. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/07/08/interna_gerais,1067990/moradores-de-vilas-perto-de-barragem-voltam-para-casa-em-nova-lima.shtml, acesso 03/04/2020.

Estado de Minas. “Moradores falam do desespero em deixar casas em zona evacuada em Nova Lima”. Publicado 21/02/2019v. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/21/interna_gerais,1032381/moradores-falam-do-desespero-em-deixar-casas-em-zona-evacuada.shtml, acesso 03/04/2020.

Estado de Minas. “Moradores que deixaram casas em Macacos não sabem quando voltam”. Publicado 17/02/2019t. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/17/interna_gerais,1031374/moradores-que-deixaram-casas-em-macacos-nao-sabem-queo-voltam.shtml, acesso 03/04/2020.

Estado de Minas. “Movimentação de talude em Barão de Cocais bate recorde”. Publicado 16/06/2019q. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/06/16/interna_gerais,1062313/movimentacao-de-talude-em-barao-de-cocais-bate-recorde.shtml. Acesso 03/04/2020

Estado de Minas. “MP denuncia Vale, Tüv Süd e 16 pessoas por rompimento da barragem de Brumadinho”. Publicado 21/01/2020. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/01/21/interna_gerais,1115820/mp-denuncia-vale-tuv-sud-e-16-rompimento-da-barragem-de-brumadinho.shtml. Acesso 03/04/2020.

Estado de Minas. “Parte de talude começa a se desprender em mina de Barão de Cocais; barragem segue monitorada”. Publicado 31/05/2019r. Disponível em:

- https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/05/31/interna_gerais,1058220/parte-de-talude-comeca-a-se-desprender-em-mina-de-barao-de-cocais.shtml. Acesso 03/04/2020.
Estado de Minas. “Risco em barragem diminui e buscas são retomadas em Brumadinho”.
Publicado 27/01/2019b. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/27/interna_gerais,1025084/risco-em-barragem-diminui-e-buscas-sao-retomadas-em-brumadinho.shtml. Acesso 03/04/2020.
- Estado de Minas. “Sirenes tocam em barragem da Vale em Barão de Cocais e moradores são retirados”.
Publicado 08/02/2019n. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/08/interna_gerais,1028914/moradores-sao-retirados-de-barragem-da-vale-em-barao-de-cocais.shtml. Acesso 03/04/2020.
- Estado de Minas. “Vale inicia testes para tratar água do Rio Paraopeba”. Publicado 07/05/2019f.
Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/05/07/interna_gerais,1051883/vale-incia-testes-para-tratar-agua-do-rio-paraopeba.shtml. Acesso 03/04/2020.
- Estado de Minas. “Vale instala terceira membrana de contenção no Rio Paraopeba”.
Publicado 05/02/2019d. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2019/02/05/interna_nacional,1028167/vale-instala-terceira-membrana-de-contencao-no-rio-paraopeba.shtml.
- Estado de Minas. “Vale pagará auxílio a todo morador de Brumadinho”. Publicado em 21/02/2019g. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/nacional/2019/02/21/interna_nacional,1032419/vale-pagara-auxilio-a-todo-morador-de-brumadinho.shtml. Acesso 03/04/2020.
- Estado de Minas. “Veja as medidas impostas à Vale após a tragédia de Brumadinho”.
Publicado 06/02/2019e. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/02/06/interna_gerais,1028486/veja-as-medidas-impostas-a-vale-apos-a-tragedia-de-brumadinho.shtml. Acesso 03/04/2020.
- Estado de Minas. Câmara cria CPIs para investigar BNDES e desastre de Brumadinho.
Publicado em 14/03/2019h. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/03/14/internas_economia,1037989/camara-cria-cpis-para-investigar-bndes-e-desastre-de-brumadinho.shtml. Acesso em 03/04/2020.
- Exame. “CPI de Brumadinho pede indiciamento da Vale e Tüv Süd”. Publicado 05/11/2019a. Disponível em <https://exame.abril.com.br/negocios/cpi-de-brumadinho-pede-indiciamento-da-vale-e-tuv-sud/>, acesso em 03/04/2020.
- Exame. “Vale informa medidas para conter rejeitos de barragem em Brumadinho”.
Publicado 19/02/2019b. Disponível em <https://exame.abril.com.br/brasil/vale-informa-medidas-para-conter-rejeitos-de-barragem-em-brumadinho/>. Acesso 03/04/2020.
- Faria, M. e Botelho, M. “O rompimento da barragem de fundão em Mariana, Minas Gerais, Brasil: a incubação de um acidente organizacional”. *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional*. V. 5. 2018.
- Faria, M.P. “Mariana e Brumadinho: a repercussão dos desastres do setor de mineração na saúde ambiental. *Revista Brasileira Medicina do Trabalho*. 17(0):16-17. 2019.
- Fausto, B. “História do Brasil”. Edusp: São Paulo, 1996.
- FEAM. “Gestão de barragens de rejeitos e resíduos em Minas Gerais: histórico, requisitos legais e resultados”. -- Belo Horizonte, 2008.
- FEAM. “Inventário de barragem do Estado de Minas Gerais – 2014.” Belo Horizonte. 2015.
- FEAM. “Inventário de barragem do Estado de Minas Gerais – 2015.” Belo Horizonte. 2016.

Folha de São Paulo. “Em CPI, empresa diz que Vale mudou cálculo para obter atestado em Brumadinho”. Publicado 26/04/2019a. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/04/em-cpi-empresa-diz-que-vale-mudou-calculo-para-obter-atestado-em-brumadinho.shtml>, acesso em 03/04/2020.

Folha de São Paulo. “Senado cria CPI para investigar tragédia em Brumadinho”. Publicado 12/02/2019b. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/02/senado-cria-cpi-para-investigar-tragedia-em-brumadinho.shtml>. Acesso 03/04/2020.

Freitas, CM. *et al* [orgs]. “Acidentes Industriais Ampliados: desafios e perspectivas de controle e prevenção”. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. 316p.

Fundação SOS Mata Atlântica. “Metais pesados são encontrados no Rio Paraopeba”. Publicado em 27 de fevereiro de 2019. Disponível em <https://www.sosma.org.br/noticias/metais-pesados-sao-encontrados-rio-paraopeba/>. 2019. Acesso em 03/04/2020.

G1. “Documentos indicam que Vale sabia das chances de rompimento da barragem de Brumadinho desde 2017”. Publicado 12/02/2019b. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/02/12/documentos-indicam-que-vale-sabia-das-chances-de-rompimento-da-barragem-da-brumadinho-desde-2017.ghtml>, acesso 03/04/2020.

G1. “Entenda como funciona a barragem da Vale que se rompeu em Brumadinho”. Publicado 28/01/2019a. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/01/28/entenda-como-funciona-a-barragem-da-vale-que-se-rompeu-em-brumadinho.ghtml>, acesso em 03/04/2020.

G1. “Imagem ilustrativa da força da lama em movimento”. Publicado em 05/11/2015. Disponível em <http://g1.globo.com/minas-gerais/fotos/2015/11/barragem-se-rompe-e-distrito-de-mariana-e-inundado.html#F1834528> Acesso em 03/04/2020.

G1. “Imagem ilustrativa do rompimento da Barragem de Macacos”. Disponível em <http://g1.globo.com/minas-gerais/videos/v/mgtv-30-anos-relembre-o-rompimento-da-barragem-de-macacos/2369695/?fbclid=IwAR1H3DV-LNjXJS7NrMwXtfisv9s9Ne2cb8VVgPurZFIPj0pFc0ZBHvKVVG4>. acesso 03/04/2020.

G1. “Impacto ambiental da tragédia de Brumadinho 'será sentido por anos', diz Fundo Mundial para a Natureza”. Publicado em 30/01/2019d. Disponível em <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/01/30/impacto-ambiental-da-tragedia-de-brumadinho-sera-sentido-por-anos-diz-fundo-mundial-para-a-natureza.ghtml>, acesso 03/04/2020.

G1. “Moradores de Itatiaiuçu também são retirados de região de barragem da ArcelorMittal”. Publicado 08/02/2019c. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/02/08/moradores-de-itatiaiuçu-tambem-são-retirados-de-região-de-barragem.ghtml>. Acesso 03/04/2020.

G1. “Primeira barragem de exploração de urânio do Brasil: entenda risco de rompimento com resíduo radioativo”. Publicado 26/02/2019e. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2019/02/26/primeira-barragem-de-exploracao-de-uranio-do-brasil-entenda-risco-de-rompimento-com-residuo-radioativo.ghtml>. Acesso 03/04/2020.

G1. “Rompimento de barreira em mina soterra trabalhadores em Itabirito”. Publicado 10/09/2014. Disponível em <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2014/09/rompimento-de-barreira-soterra-veiculos-na-cidade-de-itabirito.html>, acesso em 03/04/2020.

G1. “Trajetória da lama da barragem de Córrego do Feijão”. Publicado em 27/01/2019e. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml> Acesso em 03/04/2020.

G1. “Zona da Mata ainda se recupera de rompimento de barragem há 9 anos”. Publicado 07/11/2015. Disponível em <http://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2015/11/zona-da-mata-ainda-se-recupera-de-rompimento-de-barragem-ha-9-anos.html>. Acesso 03/04/2020.

G1. “Montagem de estruturas de contenção de rejeitos do Rio Paraopeba deve ser finalizada no final de semana”. Publicado em 01/02/2019f. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2019/02/01/montagem-de-estruturas-de-contencao-de-rejeitos-do-rio-paraopeba-devem-ser-finalizadas-no-final-de-semana.ghtml> Acesso em 03/04/2020.

Gazeta do Povo. “Tudo que se sabe até agora sobre o rompimento da barragem em Brumadinho”. Publicado 25/01/2019. Disponível em <https://www.gazetadopovo.com.br/politica/republica/tudo-que-se-sabe-ate-agora-sobre-o-rompimento-da-barragem-em-brumadinho-8q7hqp0fdbtjimycmi65u18s/>. Acesso 03/04/2020.

Germany, D. “A mineração no Brasil,” *Cent. Gestão Estud. Estratégicos*, Rio Janeiro. 2002.

Gil, A.C. “Como elaborar um projeto de pesquisa”. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

Gomes, M.F.M. “Metodologia de análise hierárquica aplicada para escolha do sistema de disposição de subprodutos da mineração com ênfase nos rejeitos de minério de ferro”. Dissertação de mestrado. Ouro Preto. 2009.

Guedes, G.B. “Mineração e movimentos sociais”. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro. 2015.

Guimarães, N.C. “Filtragem de rejeitos de minério de ferro visou a sua disposição em pilhas”. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, 2011.

Hoje em Dia. “Mineradoras de Congonhas têm até esta terça para aderir a plano de segurança”. Publicado em 15/04/2019d. Disponível em <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/mineradoras-de-congonhas-t%C3%AAm-at%C3%A9-esta-ter%C3%A7a-para-aderir-a-plano-de-seguran%C3%A7a-1.707803> Acesso em 03/04/2020.

Hoje em Dia. “Quatro anos após a tragédia em Mariana, primeiras casas são construídas no Novo Bento Rodrigues”. Publicado 05/11/2019a. Disponível em <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/quatro-anos-ap%C3%B3s-a-trag%C3%A9dia-em-mariana-primeiras-casas-s%C3%A3o-constru%C3%ADdas-no-novo-bento-rodrigues-1.754540>. Acesso 03/04/2020.

Hoje em Dia. “Risco de rompimento de barragem tira mais 23 famílias de casa em Itatiaiuçu”. Publicado 04/07/2019b. Disponível em <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/risco-de-rompimento-de-barragem-tira-mais-23-fam%C3%ADlias-de-casa-em-itatiaiu%C3%A7u-1.725322>. Acesso 03/04/2020.

Hoje em Dia. “Ruptura de talude de mina em Barão de Cocais pode acontecer a partir de domingo”. Publicado em 16/05/2019e. Disponível em <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/ruptura-de-talude-de-mina-em-bar%C3%A3o-de-cocais-pode-acontecer-a-partir-de-domingo-1.714508> Acesso em 03/04/2020.

Hoje em Dia. “Vale entrega estrutura provisória para receber estudantes de escola fechada em Macacos”. Publicado 09/05/2019c. Disponível em <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/cidades/vale-entrega-estrutura-provis%C3%B3ria-para-receber-estudantes-de-escola-fechada-em-macacos-1.712926>. Acesso 03/04/2020.

- IBGE. “Belo Horizonte”. *IBGE Cidades*. 2019.
- Jornal Mais Goiás. “Testes mostram que lama de Brumadinho mata e deforma animais”. Publicado 02/05/2019. Disponível em <https://www.emaisgoias.com.br/testes-mostram-que-lama-de-brumadinho-mata-e-deforma-animais/>. Acesso 03/04/2020.
- Júnior, M.A.L. “Estudos para avaliação da capacidade de reservatório de rejeito de nióbio”. Dissertação de Mestrado. Ouro Preto. 2012.
- Lacaz, F.A.C. *et al.* “Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco”. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. vol. 42, 2017, pp. 1-12 Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho São Paulo, Brasil.
- Larcher, M.A. “A Responsabilidade Civil Decorrente De Acidentes Ambientais Deflagrados Por Eventos Da Natureza – O Caso Do Rompimento Da Barragem De Rejeitos Em Mirai,”. *Biblioteca do Ministério Público Estadual de Minas Gerais*. 2012.
- Laschefski, K.A. “Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho - MG: Desastres como meio de acumulação por despossessão”. *XIII ENANPEGE*. 2019.
- Lopes, L.M.N. “O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais”. *Sinapse Múltipla*, 5 (1), jun 1-14, 2016.
- Lozano, F.A.E. “Seleção de locais para barragens de rejeitos useo o método de análise hierárquica”. Dissertação de Mestrado. São Paulo. 2006.
- Macedo, A.J.B *et al.* “Seleção do método de lavra: arte e ciência”. *Rem, Revista Escola de Minas*. 2001, vol.54, n.3, pp.221-225.
- Machado, R.M. “Modelo doutrinário e jurisprudencial para investigação de procedimentos minerários com ênfase na sustentabilidade ambiental”. Dissertação de Mestrado. Caçapava do Sul. 2016.
- Machado, W.G.F. “Monitoramento de barragens de contenção de rejeitos da mineração”. Dissertação de mesrado. São Paulo. 2007.
- Milani, E.J. “Considerações sobre a estratigrafia do Fanerozoico no Brasil”. II Reunião da Comissão Brasileira de Estratigrafia, - SBG, Porto Alegre, 2004.
- Miranda, M.G., *et al* “Cadê a minha cidade, ou o impacto da tragédia da Samarco na vida dos moradores de Bento Rodrigues,” *Interações*, vol. 18, no. 2, p. 3, 2017.
- Motta, E.M.P.L *et al.* “Caracterização demográfica e socioeconômica da população atingida pelo rompimento da barragem do Fundão”. *Anais do XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. 2016.
- MPMG, “Mar de Lama Nunca Mais é aprovado e segue para sanção pelo Governo do estado”. Publicado em 20/11/2015. Disponível em <https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mar-de-lama-nunca-mais-e-aprovado-e-segue-para-sancao-pelo-governo-do-estado.htm>, 2019 a. acesso em 03/04/2020.
- Neto, H.R.de.S. “Emoções discursivas na cobertura jornalística do desastre em Mariana (MG) pelo Jornal Nacional”. Monografia, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016.
- O Eco. “Peixes mortos por conta dos rejeitos de lama na água do rio Paraopeba”. Publicado em 23/06/2019. Disponível em <https://www.oeco.org.br/reportagens/rejeitos-de-brumadinho-causam-mortes-de-embrioes-de-peixes>. Acesso em 03/04/2020.
- O Globo. “Lama invisível”. Publicado em 21/07/2019. Disponível em <http://infograficos.oglobo.globo.com/brasil/brumadinho-seis-meses-tragedia-barragem-vale.html>. Acesso 03/04/2020.
- O Globo. “Memória: há oito anos, vazamento de lama tóxica”. Publicado 06/11/2015a. Disponível em <https://oglobo.globo.com/brasil/memoria-ha-oito-anos-vazamento-de-lama-toxica-17979226>. Acesso 03/04/2020.

- O Globo. “Multa de mineradora por acidente em 2007 foi reduzida em 80%”. Publicado 18/11/2015b. Disponível em <https://oglobo.globo.com/brasil/multa-de-mineradora-por-acidente-em-2007-foi-reduzida-em-80-18076926>. Acesso em 03/04/2020.
- O Tempo. “Desastre ambiental em barragem de Mirai”. Publicado 03/03/2006. Disponível em <https://www.otempo.com.br/cidades/desastre-ambiental-em-barragem-de-mirai-1.331175>. Acesso 03/04/2020.
- O Tempo. “Omissão de mineradora causou rompimento de barragem em Itabirito”. Publicado 16/12/2015. Disponível em <https://www.otempo.com.br/cidades/omissao-de-mineradora-causou-rompimento-de-barragem-em-itabirito-1.1193280>, acesso em 03/04/2020.
- Omachi, G. Y. “Estudos para o aumento da vida útil das minas de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero, MG”. Dissertação de Mestrado. Ouro Preto, 2015.
- Pavanelli, D.D. “Alterações espectrais em áreas de abrangência de acidentes ambientais monitoradas através de imagens orbitais”. Dissertação de mestrado. Florianópolis, 2013.
- PCB. “A tragédia de um país enlameado pelos abutres da mineração”. Publicado 04/02/2019. Disponível em <https://pcb.org.br/portal2/22208/a-tragedia-de-um-pais-enlameado-pelos-abutres-da-mineracao/>, acesso em 03/04/2020.
- Penna, L. R. “Estudo da construção de aterros em depósitos estratificados de rejeitos de mineração”. Dissertação de mestrado. Ouro Preto. 2008.
- Pereira, L.F. *et al.* “Impactos do rompimento da barragem de rejeitos de Brumadinho, Brasil: uma análise baseada nas mudanças de cobertura da terra”. *Journal of Environmental Analysis e Progress* V. 04 N. 02 (2019) 122-129
- Pinto, A. S. C. “Gestão de crise e comunicação: o caso Samarco”. Monografia. Brasília. 2016.
- Portes A.M.C. “Avaliação da disposição de rejeitos de minério de ferro nas consistências polpa e torta”. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte. 2013.
- R7. “Soterramento em barragem de mineradora mata trabalhadores em Itabirito (MG)”. Publicado 10/09/2014. Disponível em <https://noticias.r7.com/minas-gerais/soterramento-em-barragem-de-mineradora-mata-trabalhadores-em-itabirito-mg-10092014>, acesso em 03/04/2020.
- Rezende, V.L. “A mineração em Minas Gerais: uma análise de sua expansão e os impactos ambientais e sociais causados por décadas de exploração”. *Soc. & Nat.*, Uberlândia, 28 (3): 375-384, set/dez/2016
- Ribeiro, L.F.M. “Simulação física do processo de formação dos aterros hidráulicos aplicados a barragens de rejeitos”. Tese de doutorado. Brasília. 2000.
- Rico, M *et al.* “Reported tailings dam failures. A review of the European incidents in the worldwide context,” *J. Hazard. Mater.*, vol. 152, no. 2, pp. 846–852, 2008.
- Robertson P.K. *et al.* “Relatório do Painel de Especialistas Sobre as Causas Técnicas do Rompimento da Barragem I do Córrego do Feijão,” 2019.
- Roeser, H.M.P. e Roeser, P.A. “O quadrilátero ferrífero - MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados”. *Geonomos* 18(1): 33 - 37 . 2010.
- Russo, F. M. “Comportamento de Barragens de Rejeito Construídas por Aterro Hidráulico: Caracterização Laboratorial e Simulação Numérica do Processo Construtivo”. Dissertação de mestrado. Brasília. 2007.
- Sampaio, J.A.L. “As deficiências do plano de ação emergencial das barragens no Brasil”. *Revista Brasileira de Direito*, Passo Fundo, v. 12, n. 2, p. 7-17, dez. 2016.

- Sánchez, L.E. K. *Et al.* “Os impactos do rompimento da Barragem de Fundão: O caminho para uma mitigação sustentável e resiliente”. UICN, Gland, Suíça. 2018.
- Santos, A.G. e Ribeiro, L.F.M. “Condutividade hidráulica saturada de um rejeito de minério de ferro”. *REM: R. Esc. Minas*, Ouro Preto, 60(3): 465-470, jul. set. 2007.
- SENADO FEDERAL. “Relatório: CPI de Brumadinho e outras Barragens”. Brasília, 2019.
- Serra, C. “A tragédia em Mariana: a história do maior desastre ambiental do Brasil.” Rio de Janeiro, Record. 2018.
- Silva, O.P., “A mineração em Minas Gerais,” *Geonomos*, vol. 3, no. 1, pp. 77–86, 1995.
- Simonato, T.C. *et al.* “Desastres urbanos e a conjuntura econômica : O caso de Mariana.” *XVII ENAPUR*, São Paulo, 2017.
- Soares, L. “Barragens de rejeitos”. *Tratamento de Minérios*. 5ª Edição. CETEM, Belo Horizonte, (2010).
- Tonietto, J. *et al.* “Caracterização macroclimática e potencial enológico de diferentes regiões com vocação vitícola de Minas Gerais”. *Informe Agropecuário*. nº 234. 2006.
- UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto): “4ª Reunião do Fórum de Pró-Reitores de Planejamento e Administração”. FORLAP. 2015. Disponível em <https://docplayer.com.br/47598499-Universidade-federal-de-ouro-preto-ufop-4a-reuniao-do-forum-de-pro-reitores-de-planejamento-e-administracao-forplad-nov-2015.html>. Acesso 03/04/2020.
- UOL. “Brumadinho: mostra imagem e extensão da lama”. <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/02/01/video-barragem-brumadinho-rompendo.htm>. Publicado em 01/02/2019a. Acesso 03/04/2020.
- UOL. “PF indícia Vale, TÜV SÜD e 13 funcionários das empresas no caso Brumadinho”. <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/09/20/pf-indicia-vale-tuv-sud-e-13-funcionarios-das-empresas-no-caso-brumadinho.htm>. Publicado em 20/09/2019e. Acesso 03/04/2020.
- UOL. “Três barragens em MG estão com risco iminente de rompimento...”. Publicado 28/03/2019d. Disponível em <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/03/28/tres-barragens-em-mg-estao-com-risco-iminente-de-rompimento.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso 03/04/2020.
- UOL. “Vale executou detonação planejada no dia da tragédia de Brumadinho”. Publicado 25/06/2019c. Disponível em <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-brasil/2019/06/25/vale-executou-detonacao-planejada-no-dia-da-tragedia-de-brumadinho.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso 03/04/2020.
- UOL. “Vale vai pagar R\$ 700 mil a parentes de vítimas de Brumadinho”. Publicado 16/07/2019b. Disponível em <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2019/07/16/vale-vai-pagar-r-700-mil-a-parentes-de-vitimas-de-brumadinho.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso 03/04/2020.
- Vale. “Entenda como funcionam as doações”. Publicado Disponível em <http://brumadinho.vale.com/mapa-doacoes.html>, acesso em 03/04/2020.
- Veja. “170 pessoas são retiradas de casa em Nova Lima por risco de barragem ceder”-. Publicado em 16 de fevereiro de 2019c. Disponível em <https://veja.abril.com.br/brasil/cerca-de-170-sao-evacuados-em-nova-lima-por-risco-de-barragem-rompe>. Acesso em 03/04/2020.
- Veja. “Barragem de Brumadinho era considerada de ‘baixo risco’ pelo governo”. Publicado 25/01/2019a. Disponível em <https://veja.abril.com.br/brasil/barragem-de-brumadinho-era-considerada-de-baixo-risco-pelo-governo/>. Acesso em 03/04/2020.
- Veja. “Especial Brumadinho”. Edição 2620 – ano 52 – nº 6. 6 de fevereiro de 2019b.

Vianello, R.L *et al.* “Verão anômalo 2003-2004 em Minas Gerais”. XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Fortaleza, Ceará, 2004.

Vick, S. G. “Siting and Design of Tailings Impoundments. Mining Engineering”, New York, v. 33, n.6, p. 653-657, 1981.

ANEXOS

ANEXO I

QUESTIONÁRIOS

Questionário aplicado a representantes de empresas mineradoras

Identificação:

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?
2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?
3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas para os amenizar?
4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?
5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?
2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de acidentes de barragens?
3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses acidentes?
4. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Questionário aplicado a autoridades, representantes políticos, ambientalistas e outros atores-chave

Identificação:

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de acidentes de barragens?

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses acidentes?

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses acidentes?

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Questionário aplicado à população, trabalhadores e parentes de falecidos quando dos rompimentos de barragens

A) Identificação sociodemográfica

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos acidentes de barragens?

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses acidentes?

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses acidentes?

5. Para você que sofreu algum tipo de perda (danos materiais em sua habitação, problemas de saúde, morte de parente próximo, etc.) resultante dos acidentes de barragens, a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

7. Está satisfeito com essa ajuda (da empresa ou do governo)? Em caso negativo, diga o que acha que ainda é preciso ser feito?

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

ANEXO II

Questionários Digitados

Questionário aplicado a representantes de empresas mineradoras

EE1: Coordenador de Relações Governamentais da mineradora *Anglo American*.

A) Atividade Mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

Em linhas gerais, a União, o Estado e os municípios passam a receber os royalties da mineração, que a gente chama de CFEM. A União, fica com a parte menor, 12%, o Estado fica com uma parte maior, que soma 23%, enquanto que as prefeituras recebem uma fatia maior desse bolo, que totaliza 65%, sendo, portanto, o maior beneficiado na distribuição dos royalties. Diretamente o Estado recebe o valor da CFEM, enquanto que os municípios além de receberem uma fatia maior da CFEM, eles recebem outros impostos tais como o ISSQN, relativo à prestação de serviços dentro do município e alguma outra tributação proveniente da prestação de serviço de obras civis originárias da atividade minerária, de transporte e etc. No caso da população, como a renda do município aumenta consideravelmente, em tese, isso é convertido em políticas públicas e em outros investimentos de infraestrutura. O município de Conceição do Mato Dentro, tinha uma arrecadação média anual de sete milhões, o que segundo a previsão para o ano de 2020, onde a Anglo já vai estar com uma produção bastante avançada, chegará a 119 milhões de reais em média, apenas de CFEM. Além disso, há investimentos que são feitos por liberalidade de empresas que são executados nas cidades e regiões mineradas, tendo também os acordos que são firmados com os municípios no âmbito do licenciamento ambiental como condicionantes ambientais, que também trazem uma série de investimentos para a região. Há ainda, o comércio local que recebe a injeção de recursos por causa da vinda de mais pessoas para o trabalho na atividade da mineração, aumenta o poder de compra dos moradores da cidade e das pessoas que vem trabalhar na mineração, fazendo com que o comércio passe a contratar mais, vender mais, a geração de emprego, direta, daqueles que trabalharão efetivamente na atividade minerária e indiretamente, aqueles que atuarão no próprio comércio que aumentará o número de contratados, uma vez que ele atenderá serviços e demandas provenientes da mineração na região. Isso a gente está falando de quatro municípios que a gente chama daqueles que são diretamente impactados. Referimos-vos ao município de Serro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim e Conceição do Mato Dentro, uma

vez, que o empreendimento em si, encontra-se em Alvorada de Minas e em Conceição do Mato Dentro, local onde a mina de exploração realmente está.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

Existem impactos positivos e impactos negativos. Os impactos positivos, são aqueles que eu citei na questão anterior. Os impactos que a gente chama de negativos que são inerentes à atividade minerária, principalmente em uma região que a gente tem municípios de porte médio e pequenos, em sua maioria pequenos, se verificam impactos nos serviços públicos, como na área da saúde, já que há um aumento da população com a vinda de pessoas, na segurança pública, na infraestrutura urbana, como o caso das vias que sofrem com o aumento do fluxo de veículos.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

É feito um estudo de impacto ambiental, que também prevê a parte de impacto social e o RIMA que é o Relatório de Impactos Ambientais. Esses dois documentos são gerados pela empresa e é apresentado ao órgão ambiental. Neles estão previstos os impactos na área da saúde, na área de segurança pública, na infraestrutura e na educação. Nesse caso, a empresa apresenta uma proposta que a gente chama de Programa de Controle Ambiental (PCA) para mitigar esses impactos. Na área da saúde, o que o PCA proposto pela Anglo prevê: o PCA propôs a contratação de médicos para trabalhar no hospital por um determinado tempo, propôs a reforma da policlínica da cidade e alguns outros serviços; na segurança, propôs a reforma do quartel da Polícia Militar, a doação de novas viaturas para reforçar o contingente do município; na educação, o PCA da *Anglo* apresentou a reforma de escolas municipais, o estabelecimento de uma parceria com uma rede de Ensino privado, visto que a cidade ainda não tinha uma escola de Ensino particular, para que os filhos dos funcionários pudessem estudar nesse colégio e não impactassem a rede municipal de educação. Na segurança pública a *Anglo* teve dificuldades porque mesmo fazendo diversos investimentos aqui na região, onde foram reformados ou construídos os quatro quartéis de Polícia Militar, nós aportamos um recurso para a reforma da delegacia de Polícia Civil, mas mesmo assim continuamos tendo dificuldades, porque depende de o Estado enviar policiais para trabalhar aqui.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

Eu particularmente, não costumo considerar que a mineração como premissa cause impactos ambientais porque em tese, todo impacto ambiental causado pela mineração deve ser mitigado ou compensado por meio de ações previstas no processo. Então, se uma mineradora assoreou um rio, impacto esse que não estava previsto, para isso há as multas que são aplicadas pelos órgãos ambientais. Se tem obviamente também outros impactos ambientais tais como supressão vegetal, onde será a área da mina, a evasão de animais em face da supressão vegetal.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Quanto ao rebaixamento do lençol freático, a água que dele é retirada, é bombeada e reaproveitada dentro da mina. No caso de nascente, aquela que está sendo utilizada por famílias ou abastece um determinado córrego ou curso d'água, também existe compensação. Numa comunidade próxima da mina, a gente construiu uma estação de tratamento de água. Então, nós tiramos uma nascente que era utilizada pela comunidade, mas ao mesmo tempo nós aumentamos a sua capacidade de abastecimento por meio de duas outras nascentes. Há nascentes que se encontra lá, mas é pisoteada pelo gado, ela não é protegida. Para a supressão vegetal, há a compensação. A Anglo, para um hectare de vegetação nativa que ela desmata, ela tem que compensar com duas hectares. Na verdade, isso se dá para todo o processo minerário. Caso ela não tenha essas áreas, a empresa tem que comprar propriedades no entorno ou em qualquer lugar com as mesmas características, porém o dobro do que foi desmatado.

B) Rompimentos de Barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Realmente é difícil de falar por outras empresas ou por outros colegas, que trabalham em outro processo diferente do nosso. Mas a gente costuma falar que é uma série de fatores até chegar no rompimento de uma barragem. Em linhas gerais, pode-se dizer que é por falta de manutenção e monitoramento dessas estruturas, não há outra resposta. Agora

porque isso aconteceu, aí cabe a cada empresa responder pelo seu problema. Eu vou dar um exemplo: Em março de 2018, a Anglo teve o rompimento de seu minero duto. Isso se deu porque ele veio com uma falha na soldagem do tubo e aí a gente chegou a uma conclusão que dá para implementar uma série de melhorias no processo, que mesmo tendo falhas, a gente consiga identificá-las. Eu creio que essas mineradoras, eu imagino, estão tentando correr atrás disso também. Nós estamos falando de estruturas muito antigas, a Barragem de Fundão da Samarco que se rompeu em Mariana, ela foi construída há muitos anos atrás, o que somadas a essa falta talvez de monitoramento da barragem culminou no acidente. Isso é o que nós estamos tentando fazer para que não aconteça aqui na nossa barragem. Ela é uma estrutura nova com um método construtivo a jusante, ou seja, diferente desses outros e muito mais seguro. O seu alteamento que está sendo feito agora também se utiliza do mesmo modo de construção a jusante.

O que de fato provocou o rompimento do minero duto da Anglo?

Montagem na soldagem longitudinal do tubo. O tubo é como se fosse uma chapa de aço que é dobrada e em sua solda longitudinal houve uma falha em um determinado lote da tubulação, que apresentou dois rompimentos, onde ocorreu o vazamento de polpa de minério. O primeiro rompimento aconteceu no dia 12 de março de 2018, enquanto o segundo se deu 17 dias depois, ou seja, no dia 29 do mesmo mês. O seu funcionamento foi retomado no dia 29 de dezembro de 2018.

No período em que o minero duto teve o seu funcionamento interrompido para reparos, o trabalho da mina foi todo suspenso?

Nós tivemos a suspensão do nosso minero duto, não tendo nenhum problema com o licenciamento da mina, já que ela é fragmentada, ou seja, são vários licenciamentos. Já o caso do minero duto é um licenciamento concedido pelo IBAMA, porque ele é uma estrutura que passa por mais de um Estado, motivo pelo qual essa licença é concedida pelo IBAMA. Na Mina, o que a gente fez durante o ano, foi aprimorar o processo como promover a manutenção em algumas partes da mina que ficaram paradas, já que não se podia escoar o minério. Retirava o material, estocava, cuidava do maquinário, isso até que pudesse novamente voltar a operar, o que ocorreu agora no dia 29. Essa paralisação das atividades causou à empresa um prejuízo aproximado de 400 milhões de dólares. Nenhum trabalhador

foi demitido, todos entraram em um sistema que é chamado de *lay off*, que é reconhecido pelo Ministério do Trabalho, amparado pelo Fundo de Amparo do Trabalhador, onde o Ministério do Trabalho faz um aporte de uma parte do recurso e a empresa faz um complemento, para que o trabalhador não venha ser dispensado. A Anglo optou por complementar o valor integralmente, onde todos os funcionários receberam o seu salário integral. Ela montou uma série de atividades dentro de um programa denominado Programa em Locus, coordenado pelo RH com o apoio de outras áreas, com capacitação em inglês, e outras áreas cujo treinamento inclusive são obrigatórios dentro desse processo de *lay off*.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de acidentes de barragens?

A gente tem muita experiência daquilo que é noticiado e por vários amigos que trabalham na Samarco e Renova, para acompanhar lá os impactos. A gente entende que são muito relevantes os impactos de território por exemplo, onde as pessoas que lá moravam terão que ser realocadas para um outro lugar, o impacto ambiental de açoramento do rio e a fatalidade das vidas perdidas, mas principalmente a percepção de insegurança dessas pessoas depois que a barragem rompe, tendo a necessidade de se adaptar em outra localidade.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos?

Eu insisto, pois como a gente aqui não teve esse tipo de desastre, no caso da Samarco por exemplo, eles criaram uma fundação responsável por fazer em todo o percurso do Rio Doce, as ações de mitigação, indenização, realocação de famílias e as ações de compensação tanto para o poder público como para os atingidos.

A Anglo possui medidas de prevenção caso ocorra o rompimento de sua barragem ou tudo fica apenas no campo de se evitar o rompimento?

Hoje nós temos um grupo de trabalho que envolve a Defesa Civil nos dois municípios, Alvorada de Minas e Conceição de Mato Dentro e um eventual rompimento da nossa barragem seriam os municípios que diretamente sofreriam com acontecimento. São vários investimentos que a gente vem fazendo nesses dois municípios para a estruturação das duas Defesas Civas, que inclui desde a construção de suas duas sedes, contratação de mão-de-obra, doação de viaturas e equipamentos, além disso, a gente está prevendo um

investimento na instalação de uma unidade do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais aqui na cidade de Conceição, que atenderá essa demanda, dentre outras já corriqueiras. Há também a realização de simulados que contam com a participação das comunidades, Defesa Civil, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros

4. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Eu entendo que sim caso contrário elas não estariam operando. O que pode ocorrer é o assoreamento de algum rio ou um carreamento de material que não estava previsto, que por intermédio da fiscalização possa vir acarretar na aplicação de multas. No nosso caso por exemplo, há várias ações e várias condicionantes ambientais que estão em cumprimento. Outras já foram até cumpridas, mas há também algumas que só terão a sua comprovação só daqui a 15 anos. Nesse caso, cabe às prefeituras que são de fato os entes federados impactados acionarem o Estado se elas entenderem que algo não está sendo cumprido. Então, eu acredito que sim e, no caso da *Anglo American*, eu tenho certeza.

Qual é a relação da Anglo com a população do entorno?

A gente sempre tem alguns casos de oposição à mineração por vários fatores, mas hoje a gente pode falar que em geral ela é muito positiva. A gente tem o Comitê de Convivência que é constituído por representantes da prefeitura, da comunidade e da empresa que se reúne periodicamente, cujos temas de interesse das três instâncias são lá debatidos.

**Questionário aplicado a autoridades,
representantes políticos, ambientalistas e outros
atores-chave**

ET1: Médico e professor universitário aposentado, 76 anos, residente na cidade de Belo Horizonte, um dos idealizadores e fundadores do Projeto Manuelzão, que luta pela proteção da bacia do Rio das Velhas.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

Eu vou fazer uma comparação com a escravidão, onde os negros eram trazidos da África para trabalharem na mineração nas cidades de Ouro Preto, Sabará, Caeté e Mariana, não lucrando nada com a sua atividade, lucro esse, que ficava todo com a Coroa portuguesa. Aqui, faço uma analogia, já que até hoje em Minas Gerais, os trabalhadores e a população lucram muito pouco com a atividade minerária. As pessoas têm um emprego que lhes assegura uma condição de se alimentarem, terem uma casa alugada ou não e criarem sua família. Em contrapartida, podem adquirir uma doença como a silicose devido a respiração da poeira gerada, muitos sofrem acidentes, um elevado número se torna alcoólatra em face das más condições de trabalho e da dureza da vida. A mineração tem sido um castigo para os países que tem esse tipo de riqueza. Em geral, esses países que têm ouro, petróleo, minério de ferro, nióbio e outros minerais, têm pago um preço muito alto como sofrendo uma invasão de outros países, onde se constata um trabalho duro, uma exploração terrível, repressão policial caso haja reação ou protestos. Na Mina de Morro Velho por exemplo, houve muita repressão aos trabalhadores, onde vários foram assassinados. Os ingleses dominavam a região de Nova Lima, que era mantido a ferro e a fogo. Em resumo, não tem sido muito bom para o desenvolvimento nem do Estado nem tampouco dos municípios, pois quando acaba a exploração mineral naquela localidade, não fica indústria, não fica escola, não fica nada. Os municípios passam a morrer também com o fim da mineração.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

A monocultura da mineração não permite o crescimento de outras atividades econômicas. Normalmente mantém o povo na pobreza, no analfabetismo, não desenvolve a educação, isso porque em geral esta atividade econômica é muito rude, exigindo muita força

física, não sendo necessário trabalhadores especializados nem com bom nível de escolaridade. O que precisa, são poucos e eles trazem de fora. Então, a repercussão social, é o atraso econômico e social da região. A monocultura nunca é boa, tanto na agricultura, quanto na mineração.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Tudo tem sido mais na base da propaganda, onde as empresas costumam às vezes ajudar um hospital, um time de futebol, constroem uma igreja, ou seja, fazendo pequenas ações de assistência social com o único objetivo de manter o povo calado e tirar o argumento daqueles que estão fazendo uma luta sindical ou política, que visa mudar o sistema. A mineradora com esse trabalho que faz, ganha o apoio daquela massa menos consciente, dificultando a promoção da mudança desse sistema. O sistema econômico é muito forte e sempre usa o método da propaganda, o método da persuasão, que consiste em fazer uma caridade, e quando não obtém êxito, se utilizam da violência através da repressão.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

Na exploração mineral, a primeira vítima são os rios, isto porque nesta atividade se perfuram buracos, escava o solo, explode rochas, promovendo uma destruição da superfície terrestre, e no período chuvoso, aquele conteúdo será conduzido para dentro dos rios, provocando o seu assoreamento, que traz como consequência a fuga de peixes para outras regiões. A mineração faz uso de grande quantidade de água, principalmente na lavagem do minério, que praticada com frequência promove até a alteração dos leitos dos rios. Naquele local, verifica-se muito desmatamento, a presença de um número grandioso de pessoas para um lugar que não oferece estrutura de saneamento, que faz agravar as condições sanitárias e o desenvolvimento de doenças.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Em geral, o governo age muito pouco. Ele se preocupa apenas com a cobrança dos impostos dessas empresas, que aliás, é bastante baixo. Na verdade, as mineradoras têm um poder decisório e de mando que o próprio governo não tem.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

De uns 20 ou 30 anos para cá, a China passou a comprar muito minério e produtos agrícolas, tornando-se o maior país importador do Brasil, sobretudo, aqueles de origem primária. Os chineses passaram a apresentar um crescimento acima de 10 a 12%. Com isso, aqui no Brasil passou-se haver uma dedicação ao cultivo em grandes extensões de terras, para exportação, acarretando um elevado descuido e respeito ao meio ambiente, à segurança das pessoas, promovendo uma destruição da natureza, com uma voracidade de gafanhoto. Essas ações geraram uma série de condições como a construção das grandes barragens, que foram feitas de qualquer maneira, sem o uso de técnicas necessárias e o governo promovendo as liberações de licenciamento a toque de caixa, porque sempre esteve de olho na arrecadação de impostos, colocando a população exposta a esses crimes. Assim são mortos os trabalhadores e pessoas da sociedade que moram perto dessas estruturas, além dos rios como o Paraopeba e o rio Doce.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos dos rompimentos de barragens?

No caso específico de Mariana, a lama atingiu as margens dos rios, impedindo o uso da água pelos fazendeiros, houve uma mortandade de peixes, que foram sufocados pelo barro, as pessoas não puderam mais se utilizar da água para o consumo próprio, houve a morte de 19 pessoas, a destruição do distrito de Bento Rodrigues e parte da lama de rejeito ficou retida em algumas represas de pequenas hidrelétricas que se encontravam na rota, enquanto que o restante continuou sua trajetória de destruição por toda a bacia do rio Doce, até atingir o oceano Atlântico. Já no caso de Brumadinho, a situação se mostrou mais terrível ainda, já que foram mortas por volta de 300 pessoas, sobretudo funcionários da própria empresa. O restaurante localizava-se abaixo do reservatório, demonstrando um completo descuido e falta de seriedade da mineradora. Essa empresa constitui uma corporação muito rica pertencente ao banco Bradesco e a fundos de pensão. A Vale é brasileira que tem como acionistas bancos e os fundos de pensão que estão ligados a sindicatos. Ela é um exemplo das grandes corporações que estão espalhadas pelo mundo, que obedecendo às regras do

capitalismo monopolista vigente no mundo, tem 20 mil empregados, diretorias internacionais e os acionistas dificilmente comparecem à empresa. No caso da Vale, ela nem se preocupa com as consequências de suas práticas. Essa corporação tem como única meta, proporcionar dividendos aos seus acionistas de acordo com o que diz seus estatutos, para assim atrair novos acionistas. Os problemas surgidos no país de origem das ações das mineradoras, segundo os CEO's dessas corporações, é de competência de seus governantes, que são eleitos apoiados nos financiamentos de campanhas dessas mesmas empresas. Assim, como se quer que um político tome providências contra algumas delas, já que estão compromissados em face do auxílio financeiro que receberam? As mineradoras mandam no Brasil e financiam a todos independente de ideologia estabelecendo uma cultura de domínio, agindo como um exército de ocupação que invade o país e fazem a lei na marra.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

As mineradoras castigam o povo e depois dão um dinheirinho para que se possa comprar uma taça de futebol, um jogo de camisa, às vezes financia um baile no povoado, ajuda a pintar uma igreja, ou seja, são pequenas ações para enganar o povo. O pior é que essas populações ficam isoladas. Primeiro porque a grande mídia também é financiada por essas corporações e estão sempre a falar bem delas. Se não fosse as empresas a gente estaria sem emprego. Se não fosse a mineração seria pior. Antes era assim, agora pelo menos a gente tem o trabalho. Em parte, pode-se ter até um pouco de razão, no entanto, não se está construindo o futuro porque o dinheiro gerado pela mineração não está servindo para se construir indústria e escolas. Como eu disse, a monocultura não deixa crescer outros setores da economia, logo, tem se tornado um castigo para Minas Gerais. Isto porque ela permitiu a circulação de dinheiro, a construção de universidades, contribuiu para a existência de grandes cidades. A atividade minerária faz circular bastante dinheiro, mas é muito menos que deveria ser, ou seja, a gente se satisfaz com muito pouco. Na verdade, eles faturam muito mais, já que o minério que sai daqui e é vendido, tem o acerto de contas na Suíça, ficando o dinheiro no exterior. Essas empresas não pagam o ICMS, que lhes fora isentado pela lei Candir em 1996 pelo governo Fernando Henrique Cardoso. Esse produto é exportado para gerar emprego no exterior, é em grande quantidade e é o de melhor qualidade. Aqui ele não gera emprego, porque não está contribuindo para o desenvolvimento da indústria siderúrgica

do país, promovendo a perda do ganho de valor agregado, tornando-se, portanto, em uma atividade tipo colonial, predatória, sendo pouco interessante para o Brasil, é um mau negócio. Poderia ser muito melhor se o país fosse mais independente, como é a China hoje. Os asiáticos guardam o seu minério e compram o daqui para estocar, além de exportar para cá produtos industrializados oriundos do nosso minério. Acabam com a nossa água que transporta minério através dos minerodutos para os portos do Espírito Santo e Rio de Janeiro que são depois atiradas ao mar, enquanto que as cidades por onde passam esse mineroduto, sofrem com a escassez do líquido. O mais grave, é que essas empresas mineradoras não pagam um centavo sequer por toda essa água utilizada, tanto no transporte do minério, bem como naquela que é utilizada em sua lavagem. A Fundação Renova por exemplo, até hoje nada fez daquilo que lhe fora atribuído em face do desastre ocorrido no município de Mariana, mas já recebeu e gastou por volta de 5 bilhões e 700 milhões de reais, sendo muitos desses gastos provenientes de corrupção. É muita covardia que a mineração faz e com apoio de governos, ficando muito difícil para a população enfrentar ao mesmo tempo as estruturas governamentais e as mineradoras.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Como eu disse, o governo é cúmplice das mineradoras e estão realmente preocupados em arrecadar impostos, apoiando-as nessa forma de se minerar, não fazendo nenhuma crítica séria. O secretário do Meio Ambiente do Estado, é responsável pelo que aconteceu em Brumadinho, nem por isso foi afastado de seu cargo. Ele é indicado pela Federação da Indústria do estado de Minas Gerais, que tem o domínio do poder, tal como o secretário da agricultura é indicado pelos grandes proprietários rurais, ou seja, eles têm o domínio de tudo. O governo não é nosso, o governo é da Vale. O povo se encontra abandonado no Brasil, já que o país é como se fosse uma colônia.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Só para exemplificar, há muitos funcionários da secretaria do meio ambiente cuja responsabilidade é cuidar e autorizar os licenciamentos, depois são contratados para trabalharem nessas mineradoras, ou seja, há uma cumplicidade da secretaria com as empresas. Todos os governos nas últimas décadas têm feito isso. Há um faz de conta no

tocante às legislações, pois quando estas não interessam às mineradoras, elas simplesmente as ignoram. Essas empresas não têm compromisso com a legalidade, com a moralidade, nem tampouco com a defesa dos interesses da população

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

A legislação exige que as mineradoras enviem mensalmente ou anualmente relatórios das atividades e do estado das barragens. Então, as empresas contratam consultorias que fazem a fiscalização, elaboram os relatórios que são enviados para o governo. As próprias mineradoras fiscalizam a si mesmo. Se falar essas coisas em um local de gente séria, eles certamente não acreditarão.

ET2: Jornalista, 60 anos, antigo membro do Conselho do Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas (FONASC), participa do recém-criado Instituto Diadorim no centro-oeste do Estado que atuará na defesa do bioma do serrado.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

Pensando nos aspectos positivos do ponto de vista imediato, pode-se apontar a geração de emprego, geração de renda, arrecadação de impostos, embora se saiba que boa parte dessas empresas são devedoras do imposto de renda e da CFEM, já que elas não fazem esses repasse corretamente. A curto prazo há a contratação de terceirizados, uma intensificação nas atividades do comércio e a oferta de emprego também nas áreas de serviço. Claro que isso se dá de acordo com uma visão imediatista, já que a longo prazo os resultados serão os buracos de onde saiu o minério, ficará um desordenamento urbano, visto que ocorrerá em algumas regiões um crescimento das cidades, onde esta mineradora se instala. Há uma degradação da paisagem e o tipo da atividade é bastante impactante já que ela em muitos casos afugenta outros investimentos, provocando a chamada dependência daquela atividade econômica, criando também um ambiente desfavorável a outros empreendimentos. Não pode deixar de ser ressaltado o passivo ambiental que é deixado por essas empresas, que a sociedade terá que promover a sua reparação, já que boa parte delas não fará, sem contar que alguns desses impactos são irreversíveis.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

No período de implantação de um desses empreendimentos, se faz necessário instalar muitos equipamentos e criar uma grande estrutura que exige uma complexa obra de construção civil, que necessitará de uma elevada quantidade de mão-de-obra. Para exemplificar, se pode citar o caso de Conceição do Mato Dentro, que tinha à época, uma população inferior a 20 mil habitantes, quando a Anglo-American para lá foi se instalar. Para a montagem de toda essa estrutura, foram levados para o município cerca de 8 mil trabalhadores, majoritariamente formados por homens jovens, vindos de todas as regiões do

Brasil, que passam a assediar as moças e mulheres da cidade, provocando uma elevação nos índices de prostituição, inclusive infantil, aumento na gravidez de moças e meninas, a degradação da segurança que é agravada com os problemas trazidos pela formação desses trabalhadores, além do aumento da violência urbana, aumento no consumo de álcool e drogas, aumento na demanda nos órgãos de saúde, provoca transformações socioculturais e nos municípios menores, há um crescimento no custo de vida com um inflacionamento do mercado imobiliário e dos aluguéis.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Há casos que são desenvolvidos programas para moças, jovens, mulheres, meninos e meninas com o objetivo de promover orientação principalmente para a prevenção de assédios, estupros, mas é algo que a empresa já sabe que é para atenuar a situação, já que não conseguirá solucionar os problemas. No quadrilátero ferrífero as jazidas existentes estão localizadas nos principais aquíferos da região e quando se extrai o minério, se está eliminando todas as características dos atributos daquele aquífero, ou seja, ele jamais voltará a ser o que foi antes, visto que não se conseguirá mitigar tal situação. Às vezes se destrói uma grande área de mata atlântica para a instalação de uma pilha de estéreis. Esta reserva que levou anos para chegar a àquele nível, não terá condições de ser mitigada para assim voltar o que era antes. Algumas das compensações promovidas pelas empresas chegam a ter serventia, no entanto, outras se mostram inúteis.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

O desmatamento para instalação de pilhas de estéreis para a exploração mineral; o uso de explosivos para a remoção de solo inútil para se chegar de fato à camada de minério; o assoreamento dos rios que provocará alteração do habitat natural que prejudicará a existência de outras espécies da vida aquática; a drenagem das minas que provocam o rebaixamento do lençol freático e conseqüentemente o secamento de rios, córregos, e o desaparecimento de nascentes; há uma geração elevada de poeira; há um elevado consumo d'água; há uma degradação na qualidade da água; há uma grande produção de rejeito que são acondicionados em barragens, que estão causando os graves desastres, que destruirão rios, matas, vidas humanas, dentre outros.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Com sinceridade, não percebo ações que são realizadas com o intuito de amenizar tais impactos. A mineração é muito intensiva. Na verdade, eles estão promovendo mais ampliações. Com o rompimento da barragem de Brumadinho, eles estão falando que vão partir para o beneficiamento a seco, o que poderá mudar o perfil da mineração no estado. Mas o problema é a escala de se minerar que foi atingida, que mesmo não sendo mais na forma úmida, o impacto territorial é muito grande. O que se precisa é diminuir a produção dessa matéria-prima, para que se possa assegurar às gerações futuras também o uso do minério, além do que independentemente do modelo de mineração que se adote daqui para frente, nessa escala de exploração, ela não é sustentável.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Podem ser apontados vários motivos: o primeiro deles, é o que já citei anteriormente. A intensidade na autorização de licenciamentos de empreendimentos que dificulta o controle por parte do estado; a falta de investimento em tecnologias que garantam mais segurança nos barramentos, que como pode ser observado, as empresas sempre preocuparam pelo método mais barato e arriscado; o Brasil poderia já ter desenvolvido uma produção de equipamentos para a produção mineral, que nunca foi a sua preocupação, tendo que fazer toda a importação dos equipamentos que utiliza; uma cultura de fiscalização e monitoramento dos empreendimentos por parte dos próprios empreendedores, afinal, é preciso ter uma estrutura de fiscalização que se fundamente apenas no automonitoramento, para que detecte problemas e os acione. Nesses dois últimos rompimentos de barragem, as empresas foram informadas dos problemas existentes e mesmo assim não adotaram as medidas necessárias para solucioná-los, logo, a fiscalização e monitoramento dos empreendimentos tem de ser papel do estado, que como já se sabe, não se encontra minimamente preparado para exercer tais tarefas. Por lado, o envelhecimento das barragens requer mais cuidados já que a partir dos 30 anos elas passam a apresentar maior vulnerabilidade.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

No tocante ao meio ambiente pode-se apontar a lama de rejeito que cobre as calhas dos rios, a poluição das águas deixando-as inapropriada para o consumo e para a vida aquática, o soterramento de margens dos rios que traz danos a pecuária e a agricultura e a destruição de matas de galerias. Como impactos sociais há a mortandade de peixes que prejudicar a vida dos pescadores, a suspensão do consumo da água que traz transtornos às comunidades ribeirinhas que a utiliza para a agricultura, para a pecuária e o consumo humano. Normalmente traz perdas ao turismo, além de provocar graves consequências para a vida das pessoas que em muitos casos acabam tendo que ser removidas de suas moradias, ocasionando adoecimento e até morte. Em Mariana por exemplo, as crianças passaram a sofrer preconceito e *bullying* na escola, isto porque a população passou a culpar os atingidos pelo desastre.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragens?

No momento eu me encontro muito descrente com a postura adotada pelo governo. Quando houve o desastre de Mariana, a primeira coisa que o governador Fernando Pimentel fez à época, foi dar uma entrevista na sede da Samarco. Agora, o governador Zema está preocupado em tentar justificar o que aconteceu em Córrego do Feijão com a barragem da Vale. O estado se mostra conivente com a situação. Há técnicos preparados e competentes na Secretaria de Meio Ambiente, no entanto, na maioria das vezes, as decisões são tomadas a partir de aspectos políticos e não técnicos. No caso específico do rio Doce, passou-se a estabelecer mais estações de monitoramento da água, inclusive com controle em tempo real. Mas se analisar a região onde situa-se a maior quantidade de barragens de rejeito, ela não possui esse sistema de monitoramento e muitas vezes ao se tentar compensar alguma coisa, ou mitigar, eles vão trabalhar as consequências, não atuando diretamente nas causas que estão em outros lugares, que amanhã podem acabar resultando em novos desastres. O problema, é que a máquina de licenciamento do estado continua ativa, e em um momento de comoção como esse pode sofrer uma freagem. Logo no início do ano, a Assembleia Legislativa aprovou a Lei Mar de Lama Nunca mais que estava lá no legislativo mineiro

engavetada há mais de três anos. No âmbito federal há um conjunto de legislação também à espera de aprovação pelos deputados e senadores. O que se observa, é que depois de tudo que ocorreu, ninguém das empresas se encontra preso e para as pessoas vinculadas ao estado, tudo continua como se nada tivesse acontecido. Às vezes o estado tenta adotar certas medidas, porém, ele não ataca a raiz do problema, que é o modo de licenciar e de operar dessas mineradoras. Enquanto tal situação prevalecer, os problemas continuarão sendo amenizados e não solucionados.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

As mineradoras afirmam que sempre cumprem as legislações, no entanto, o que tem ocorrido, é que esse conjunto de leis apresenta em sua maioria redações dúbias, permitindo dupla interpretação. Pessoas da comunidade acadêmica que presta serviços de consultoria a essas empresas lhes dão o caminho interpretativo que lhes favoreça, deixando abertas as portas para o descumprimento das leis, mas de forma legal de acordo com os seus interesses.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Em hipótese alguma. Isto porque o governo tem partido do princípio em atribuir às próprias empresas a maior parte do processo de fiscalização, ou seja, o automonitoramento. Depois, o governo não tem apresentado vontade política em fazer esta fiscalização, além de não ter equipes suficientes para o cumprimento de tal procedimento. Em muitos casos, quando se percebe o impacto, a fiscalização vai averiguar o que realmente ocorreu dois três dias depois, aí, há situações difíceis de se detectar por exemplo, a contaminação da água de um rio, que continuará sua movimentação. É necessário a existência de um sistema de monitoramento em conjunto com o sistema de fiscalização, onde o estado fique na dependência unicamente das informações fornecidas pelas mineradoras. O estado precisa ter o seu sistema próprio, inclusive para produzir contra-provas em caso de ocorrência de desastres outros casos graves.

ET3: Engenheiro metalúrgico, professor de matemática e gerente de produção, 51 anos, residente em Belo Horizonte.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

A arrecadação de impostos, apesar que o que as empresas pagam é muito baixo, em relação ao lucro que elas obtêm.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

O principal impacto é a empregabilidade, onde muitas pessoas são impactadas com a presença da mineradora no que se refere à geração de renda.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Após a ocorrência dos dois últimos desastres aqui no estado, me parece que as empresas passaram a ter um pouco mais de consciência dos seus atos em relação à vida de seus trabalhadores e da população do entorno. Para amenizar estas empresas mineradoras estão passando a adotar técnicas que remediem a situação, como metodologia de disposição do rejeito para evitar os riscos de desastres.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

O principal deles é a contaminação por metais pesados, sendo que o rejeito possui um PH muito alto, que inclusive causou praticamente toda a morte da vida aquática dos dois rios atingidos: o Paraopeba e o rio Doce. A contaminação do solo também precisa ser ressaltada. A destruição do meio ambiente é impossível de se evitar com a exploração mineral.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Para quem está distante, não é perceptível ações que visem a amenização de tais prejuízos ambientais causados pelas mineradoras.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Primeiro, a adoção do modelo de construção de barragens mais rentáveis para as empresas. Segundo, a flexibilização pelos governos, inclusive os anteriores ao atual, onde várias regras de funcionamento para que essas mineradoras operassem sempre da mesma forma. Houve negligência nas questões de segurança. Construções como em Brumadinho, onde o refeitório e o administrativo ficavam abaixo da barragem. A legislação é muito frouxa, pois, se um desastre dessa monta ocorre na europa, com certeza os administradores da Vale e os engenheiros que projetaram essa estrutura estariam todos presos. A impunidade no Brasil favoreceu a eles trabalharem de uma forma tão precária.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

O assoreamento dos rios por rejeito, a destruição da vida aquática dos rios onde esses rompimentos ocorrem, a contaminação das águas por metais pesados que causam enormes prejuízos também a toda a população do entorno.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Na verdade, as mineradoras envolvidas estão colocando em prática um processo de remediação, visto que a recuperação principalmente a curto e médio prazo é irreversível. Deram ajudas emergenciais e estão indenizando as famílias, mas isso é muito pouco. As mineradoras não se propõem a promoverem uma mudança radical em suas posturas de operar

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

A atividade mineral se mostra muito importante para o estado na forma de arrecadação de impostos, mesmo sendo baixo o valor que elas pagam por tonelada de

minério beneficiado. Isso faz com que os governos negligenciem a aplicabilidade das regras de fiscalização. Deve ser ressaltado que as multas aplicadas à Samarco e à Vale, nem foram executadas.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Há leis que estabelecem normas de segurança de engenharia que hoje se sabe jamais foram cumpridas, onde laudos inclusive foram fraudados. O estado teria que estar atento a todos os processos como o licenciamento, o controle e funcionamento dessas barragens. O que se está vendo agora, é que a ocorrência dessas tragédias é que provocaram o estado a realizar a fiscalização de outras barragens de resíduos, impedindo muitas delas de continuarem a ser operadas. Então quer dizer que se não ocorresse os desastres, a operação dessas estruturas continuaria inalterada? O problema que hoje, o meio ambiente está sendo visto como obstáculo ao desenvolvimento econômico brasileiro.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, de forma alguma. Aliás, o negligenciamento da fiscalização por parte do estado do cumprimento da legislação em vigor é sem dúvida um importante causador desses acidentes. Seria importante afirmar que isso não é acidente, mas sim um crime gravíssimo. Essas barragens não são fiscalizadas e no caso de Barão de Cocais e Congonhas, caso ocorra o rompimento, eles provocarão a destruição de bairros inteiros. A legislação precisa se tornar mais rígida e o meio ambiente não é contra o desenvolvimento, aliás, muito pelo contrário, ele pode ser responsável pelo desenvolvimento sustentável, que é o que se deve buscar. Não adianta uma exploração mineral predatória, onde as empresas retiram todas as riquezas do solo e deixam para o estado uma terra arrasada e uma grande quantidade de barragens para que sejam asseguradas as suas manutenções e segurança às populações.

ET4: Geógrafa, analista ambiental na prefeitura municipal de Conceição de Mato Dentro.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

O estado e o município recebem a CFEM, que é uma contribuição paga pelas mineradoras pelo fato da extração mineral. Como impactos indiretos há a dinamização do comércio local, valorização do mercado imobiliário urbano, fazendo movimentar a economia do município e do estado indiretamente. Quando se instala em um município uma mineradora de grande porte, sempre há uma promessa do surgimento de vagas de trabalho com cargos de melhor nível e maiores salários. Para os demais moradores que não estão ligados diretamente à mineração, o principal impacto é a dinamização da economia. O dono da lojinha, venderá mais e conseguirá mais dinheiro, para aquele que tem uma casa a ser alugada, principalmente no período de implantação da empresa, ele a alugará por um preço exorbitante

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

Há a geração de emprego, normalmente de trabalhadores de mão-de-obra com baixa qualificação, já que aqueles que ocuparão cargos de melhores salários, as empresas trazem de fora. Mesmo Conceição tendo o Senai que prepara esses trabalhadores, eles não conseguem se inserir na mineração com boa remuneração. Inclusive os residentes na zona rural, nem os empregos de baixo salário eles conseguem. Na fase de implantação, há uma presença majoritariamente masculina, o que traz grandes consequências. Em Conceição, as mulheres que aqui viviam à época, se sentiam inibidas de sair às ruas, extinguindo por quase que completo a sua vida social. Nesta fase de implantação a situação era absurda, pois havia muito assédio e risco de violência. Além do impacto de ordem psicológica, houve um elevado índice de gravidez. Nessa fase a maioria dos trabalhadores ficaram em alojamentos fora da cidade. Nas proximidades foram criados prostíbulo basicamente para atender esse público de operários que atuavam no processo de criação de infraestrutura da Anglo. Outra

parte da população que também é muito impactada, social e economicamente é aquela que habita os distritos e as localidades bem pequenas próximas à mina. Isto porque normalmente são poucas pessoas, de baixa escolaridade e renda, exceto os proprietários de grandes fazendas. Isso se dá principalmente naqueles pequenos aglomerados de 20 e 30 famílias, que passam a sofrer com falta d'água por causa do rebaixamento do nível freático que atinge nascentes. Com isso, a sua produção agrícola fica bastante impactada, pois o gado não tem água para beber, já que às vezes está suja, há casos de mortandade de peixe o que os fazem ficar com medo de envenenar o gado e a agricultura. Há ainda, barulho, poeira, vibração nas casas em face das detonações e a presença do mineroduto, além da ameaça à segurança. Há de se pensar também no quanto o município se torna dependente dessa fonte de arrecadação. Se a empresa põe fim às suas atividades, abandona a cidade ou paralisa as suas atividades por um qualquer motivo que seja, ocorre um impacto socioeconômico enorme porque foi criada uma estrutura para receber a mineração, que sem os recursos advindos dessa atividade econômica, fica impossível de ser mantida pelo governo municipal.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

O que a mineradora faz, está ligado muito às condicionantes impostas pelo estado, quando no momento do licenciamento. Essas empresas têm de colocar aparelhos de medição de poeira, barulho e vibração. Promover a entrega de relatórios para que seja avaliado se há algum parâmetro que esteja fora do estabelecido pela legislação. Muitas vezes, ao estudar os relatórios que vêm para o município, realmente se detecta que não há nada fora da legislação, mas já consiste impacto na vida daquelas pessoas, que antes não convivia com essas alterações e que agora terá que conviver. Para alguns, o próprio fato de enxergar as luzes da mina acesas à noite ou o barulho do caminhão-fora-de-estrada, traz incômodo.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

Os que a gente mais convive, está ligado aos recursos hídricos, onde há alteração da qualidade da água, ou na quantidade. Pode acontecer o secamento de nascente, redução da vazão de rios ou a poluição. Há um monitoramento, porém, não há uma concordância por parte da mineradora de que esses acontecimentos são causados por ela. Ainda há barulho

motivado pelas detonações e pelo tráfego de veículos na mina, poeira não só pelas detonações, mas pelo trânsito de máquinas,

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

O trabalho é feito na base das condicionantes, que se torna bastante complexo, pois é um empreendimento de grande potencial poluidor, sendo por tanto licenciado pelo estado que as propõe. Em alguns aspectos isso pode ser até positivo porque essa estrutura de governo possui um aparato técnico maior que os municípios, por outro lado, não tem o conhecimento que os técnicos da localidade possuem. Geralmente, esses municípios se sentem pouco consultados, porque às vezes o estado está propondo condicionantes para mitigar um tipo de impacto, que na prática não está surtindo o efeito necessário. O problema, é que o município não tem o poder de mudar. Então, normalmente é feito o monitoramento pelos os aparelhos que medem ruído, poeira, sismo, vazão de rio e um questionário socioeconômico realizado através de entrevista que no período da implantação, era promovido a cada seis meses, mas com o início da operação, passou a ser aplicado anualmente. O importante é que os municípios no momento da proposição das condicionantes fossem ouvidos para dar a sua anuência sobre algumas delas, para de fato promover algumas correções de rota porque há algumas delas que nem sempre atendem às demandas da municipalidade.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Eu não sou engenheira, mas me parece que houve uma mudança no método de alteamento de barragem que agora é permitido a sua construção ou não. O método a montante não pode ser mais utilizado, sendo permitido apenas o de linha de centro e o a jusante. Nesse aspecto o avanço técnico foi acompanhado pelo avanço legal. Para quem acompanha de longe, parece acontecer um certo conformismo que percebe a situação tornar-se perigosa, mas eles preferem bancar, por motivações econômicas ou políticas assumindo o risco.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

Ambientalmente, os impactos são enormes. Prejudica a morfologia do curso d'água, degrada a sua qualidade, destrói toda o ambiente aquático da flora e fauna. O pior, é que ocorrendo o desastre, não há o que fazer. Não há como impedir o trajeto da lama. O processo de recuperação é bastante complexo e mesmo que se retirasse todo o rejeito, o ambiente aquático não voltaria ao normal. É preciso esperar todo um período de resiliência daquele curso d'água, para se saber quando ele se recuperará, afinal, não há precedente de algo semelhante. Como impacto social se pode apontar o medo que as pessoas sentem, quando moram em uma situação análoga e a perda inexorável de quem viveu naquela localidade, que perdeu bens materiais, famílias, animais e suas moradias, ficando sem referência cultural e social.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Vou partir do que aconteceu aqui em Conceição. Houve um rompimento de uma pequena barragem que atingiu o rio Passa Sete, provocando mortandade de peixes e a poluição das águas. Nesse caso a empresa atuou para tentar corrigir o problema, no entanto, ela encontrou dificuldades para a execução dos trabalhos porque houve inclusive rejeição por parte de proprietários que não franquiaram a entrada da companhia em suas terras. Uma outra situação que em alguns momentos o município não chega no instante certo para fazer a coleta das águas par que sejam realizados os testes.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Creio que a contribuição nesse aspecto não será rica porque aqui não houve desastres de grandes montas, sendo algo bem mais simples. Houve o monitoramento para haver uma avaliação bem mais imparcial do que de realmente ocorrera, cobrar da mineradora a reversão, e assegurar apoio para que a empresa consiga realizar o combinado em relação às medidas corretivas.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

É muito difícil pegá-los descumprindo a legislação. Talvez por uma falha na fiscalização ou por problemas existentes nos relatórios, já que a forma pela qual eles são apresentados não favorece a percepção se de fato em algum momento eles deixaram de cumprir as legislações. Isto porque o monitoramento, que aliás, é executado pela própria empresa, é feito em um determinado dia, no qual tudo transcorreu corretamente, mas no outro, algo negativo pode ter ocorrido, no entanto, não foi registrado. Algo precisa ser modificado no processo de monitoramento, para que assim possa averiguar onde as empresas estão cumprindo as leis e que aspectos são por elas ignorados.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

O estado não consegue fazer toda a fiscalização. Ele não tem equipes que consiga abranger toda a sua área de atuação porque Minas Gerais é muito grande, há um número elevado de mineradoras que atuam aqui e a equipe técnica teria que ser gigantesca para que realmente pudesse estar presente em todos os locais em que se faz a exploração mineral. A gente não fica sabendo quando eles vêm realizar uma fiscalização, porque eu gostaria de acompanhar esse trabalho. Os nossos fiscais também gostariam de estar presentes para que pudessem aprender um pouco mais. Os fiscais do estado precisam de contar com o apoio dos municípios e ao mesmo tempo contribuir para uma melhor preparação das equipes aqui.

ET5: Funcionário da mineradora Vale, vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Extração de Ferro e Metais Básicos e Demais Minerais Metálicos e Não Metálicos de Brumadinho e Região (Metabase Brumadinho).

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

O ICMS e os royalties pagos pelas mineradoras ao estado e aos municípios são as principais vantagens econômicas da mineração.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

Os empregos diretos e indiretos, a movimentação de diversas outras atividades econômicas que têm como origem a atividade mineral. Se ignorarmos o acidente, a atividade mineral não apresenta impacto social negativo.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

Para se explorar o minério é preciso promover o desmatamento.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Aqui em Brumadinho, a Vale pratica uma mineração sustentável, pois quando ela termina de explorar uma determinada área, ela promove o reflorestamento, além de desenvolver ações para preservar as nascentes d'água.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Para nós que estamos aqui distantes, fica até mais difícil falar sobre o que teria acontecido, mesmo sendo uma das preocupações do sindicato a segurança dos trabalhadores. Pode ser algum problema na política de segurança das empresas. Lá trabalha muita gente

preparada e eles não perceberam que poderia acontecer o desastre. Realmente fica difícil ter uma percepção do que está acontecendo.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

A destruição dos rios, o prejuízo das populações ribeirinhas e a destruição de mata nativa.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Eu acredito que existem os órgãos que fiscalizam e que cobra da empresa. Desde os primeiros instantes do acidente, a Vale tem adotado medidas que venham tentar amenizar os efeitos causados tanto ao meio ambiente, bem como às pessoas. Fez um dique para conter o restante da lama que poderia continuar descendo para o Paraopeba, promoveu a limpeza da cabeceira do rio e prestou atendimento emergencial imediato às vítimas e seus familiares.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

No calor do acontecimento, as estruturas de governo estiveram aqui para afirmarem que dariam todo o apoio, no entanto, passado um certo período, não se percebe nenhuma ação dos governos. Na verdade, eles querem se isentar das responsabilidades, querendo atribuí-las à empresa.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Uma boa parte da legislação que envolve a mineração é realmente muito arcaica e há um projeto que visa promover a sua atualização. Havendo esta medida a atividade mineral poderá tornar-se mais dinâmica e eficiente.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Se não tem feito, deveria. Por esse acontecimento aqui em Brumadinho, eu tenho ouvido falar que a fiscalização foi falha, mas eu não posso falar se foi ou não foi.

ET6: Professor de matemática, 34 anos, Secretário Municipal do Meio Ambiente da prefeitura de Barão de Cocais.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

Gera muitos empregos, é fonte de renda para diversas famílias e os benefícios tecnológicos oriundos da exploração dos minérios, como os veículos e os eletros domésticos que utilizamos em casa.

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

Aqui na nossa região, a gente considera que ela é mais rica e desenvolvida através dessa geração de emprego, geração de renda, o que faz com que ela apresente melhores níveis de desenvolvimento em relação a outras regiões que não tem uma atividade econômica tal como a mineração. Há estudos que têm mostrado que as cidades minerárias possuem uma população mais depressiva, apresentando maiores índices de suicídios, isto talvez também pela forte mudança cultural do lugar.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Aqui, em Barão de Cocais, ela desenvolve alguns programas em escolas, promove palestras, mas eventos insuficientes pelos males causados à população, principalmente os poucos recursos que são investidos em relação ao que ela arrecada com a exploração mineral no município.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

A mineração exige uma grande área que precisa ser devastada para que haja a exploração do minério, ela consome grande quantidade de água para o beneficiamento mineral e gera muita poeira.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Como contrapartida, as mineradoras criam áreas de proteção ambiental.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Eu não sou um grande conhecedor de barragens, mas pelo que eu tenho acompanhado, um dos principais motivos é o modelo pelo qual a estrutura foi construída, constituindo-se numa represa menos segura. Com certeza uma falta de monitoramento adequada, havendo uma falha humana para que um rompimento de barragem venha acontecer.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

Quanto aos aspectos sociais, vou me referir a Barão de Cocais, onde não houve o rompimento de Barragem, mas a cidade tem um impacto social enorme, que a gente usa o termo da lama invisível, que mesmo a barragem não se rompendo, causou problemas na saúde das pessoas, alterando a vida de todos, deixando-os apreensivos, ansiosos e doentes. A notícia do possível rompimento da barragem Sul Superior logo após o desastre de Brumadinho, deixou a população com medo, de algo assim vir ocorrer aqui em Barão de Cocais também. Com isso, vem o medo de perder amigos, parentes e patrimônios.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Do rompimento de barragem em si, eu não vou conseguir te falar, já que aqui realmente ele não ocorreu, não entanto, pelo que temos acompanhado nos noticiários, a empresa vai tentar minimizar os danos causados, infelizmente, as vidas humanas, essas, não têm como reparar, já que não há dinheiro no mundo que possa pagá-las. No caso específico de Barão de Cocais, a Vale tem disponibilizado algumas equipes para estar acompanhando a população no âmbito geral, mas muito distante daquilo que a população precisa.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Aqui as secretarias mais demandadas são a da Assistência social e a da Saúde, o que exige uma mobilização especial para que possa prestar o atendimento à população. Mas a prefeitura precisa de ajuda tanto por parte da empresa que causou todos esses problemas, quanto do estado que têm algumas equipes que estão passando por aqui para a condução desses trabalhos. O município reconhece que não consegue fazer todo esse atendimento por si só, já que a demanda aumentou significativamente. Logo, ele tem sido precário porque precário também é o auxílio dado pelo estado para com o município e da Vale para com a cidade também.

Toda essa situação tem afetado o comércio e o turismo na cidade?

O turismo é o mais impactado pois a pessoa que fica sabendo da situação real da cidade, se ele tinha uma reserva, esta é cancelada e aquele que pretendia vir para cá, mas ainda não tinha marcado nada, simplesmente desiste. O comércio perde muito porque os investimentos são todos adiados, prejudicando as compras.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Quanto à legislação, não é possível eu dar uma opinião, porque o estado é quem fica responsável em dar os licenciamentos, não cabendo à prefeitura emitir qualquer parecer.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

É o que eu disse anteriormente, o município não faz o acompanhamento desses processos, logo, fica difícil dar qualquer opinião, já que é outra esfera, fora da Secretaria do Meio Ambiente do município.

É uma preocupação do município diversificar sua economia, para não depender unicamente da atividade econômica?

Diversificar a economia é bom para qualquer município, mas nem sempre é possível. Às vezes depende do clima, do terreno e da forma que ele terá que ser explorado. Tenta-se explorar o turismo, mas nem sempre se consegue, porque há alguns empecilhos,

como pontos localizados em terrenos particulares. Lamentavelmente, a diversificação econômica não é tão simples assim.

ET7: Estudante de psicologia, 28 anos, presidente da Associação do Residencial Gualter Monteiro, município de Congonhas, situado a cerca de 300 m da barragem da mina Casa de Pedra, da CSN.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

As vantagens econômicas que se percebe com a presença das mineradoras, é justamente a oportunidade do emprego à população, a prefeitura consegue desenvolver melhores ações sociais graças aos impostos arrecadados juntos às empresas.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Com a vinda da mineradora para a cidade, conseqüentemente vêm pessoas para nela trabalhar, o que provoca o crescimento urbano. Com isso, o aumento da criminalidade, da insegurança da população do local e nos bairros da periferia que recebem menos atenção do poder público, acabam por terem maiores índices de pobreza de seus habitantes.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Infelizmente, no Brasil essas empresas grandes, principalmente as mineradoras, não têm adotado práticas sociais que venham amenizar esses impactos. As empresas pagam os impostos às prefeituras, ao estado e ao governo Federal, deixando a eles e à população, o ônus causado pelas suas ações.

4. Para você as ações das mineradoras causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

A exploração causa graves problemas ambientais. O desmatamento promovido para a abertura de lavras causa a extinção de plantas nativas e animais, o beneficiamento do minério consome uma quantidade excessiva de água que poderia atender melhor à população, produz muita poeira que no período de seca, principalmente no mês de agosto,

traz inúmeros transtornos aos habitantes da cidade, inclusive com problemas respiratórios. Promove o rebaixamento dos lençóis freáticos. Uma grande preocupação que tem assolado a população hoje em dia, além das barragens, é a questão da água, cuja maior parte é oriunda justamente de onde a CSN explora seu minério, o que pode ameaçar o futuro do abastecimento do líquido na cidade.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Até pela atividade desenvolvida pelas mineradoras, fica muito difícil as empresas atuarem de algum modo para amenizar esses impactos ambientais. As ações por elas executadas são muito pequenas, comparando-se aos estragos produzidos.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Nas conversas informais, a gente brinca, que até parece que as barragens combinaram em estourar em períodos diferentes. O que se percebe que o licenciamento dessas barragens com certeza não foi de acordo com o estabelecido na legislação. Os casos específicos de Mariana e Brumadinho, houve até o uso de documentação falsa. A Vale sabia do risco iminente de rompimento das barragens, mas preferiu ignorar tudo, isso em nome do lucro que ela teria com a continuidade das atividades. Há leis no Brasil, mas o problema, que elas não são cumpridas pelas mineradoras. Elas exercem um grande *lobby* lá em Brasília, com deputados defendendo ferozmente seus interesses no Congresso Nacional em detrimento do povo. O governo federal não contrata técnicos para a realização das vistorias nas barragens, que ultrapassa a quantidade de 300, que deve ser fiscalizada por menos de 10 pessoas em todo o estado. Um outro aspecto é a dependência econômica que as cidades mineradoras têm dessa atividade, sabendo disso, as mineradoras é que acabam por dar as cartas nas ações das políticas tanto nos municípios como no estado.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Isso é fácil de se ver. A morte dos rios, dos peixes, as pessoas que perdem suas vidas, a destruição da flora das margens dos rios e o prejuízo que é causado a toda a população ribeirinha.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Eu estive em Mariana duas vezes: a primeira para atuar no trabalho imediato e depois fiquei mais 90 dias atuando diretamente com os atingidos, e o que se vê é a protelação na resolução dos problemas. A justiça se mostra muito lenta para a tomada de decisão, com ela também as empresas não têm pressa em agir rapidamente. As medidas adotadas são bastante lentas em relação a gravidade do problema.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

A prefeitura pode fazer muito pouco nessa história, mesmo porque as mineradoras é quem mandam na cidade. Também o estado fica refém das empresas, fazendo justamente o que é do interesse delas. Mesmo os deputados votando algo para tornar mais rígido o processo de licenciamento, o governo atua para amenizar tudo para elas. É muito difícil tomar qualquer medida que venha tornar o trabalho das mineradoras mais responsável.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

De forma alguma, pois não há técnicos para realizar a fiscalização. Hoje, as empresas elaboram o projeto, contratam uma empresa privada para fazer a vistoria do empreendimento e os técnicos da ANM pegam o relatório e assinam. As próprias mineradoras se fiscalizam.

Qual é o relacionamento da comunidade com a CSN?

A CSN está aqui em Congonhas há cerca de 75 anos e nunca procurou estabelecer um bom relacionamento com a população de Congonhas e principalmente com a comunidade próxima de sua barragem, que é bem mais nova. Ela paga seus impostos e para ela assim está cumprindo muito bem o seu papel.

Qual a principal reivindicação que é apresentada pela Associação em nome da comunidade par a CSN?

São duas reivindicações: a primeira, é a realização do descomissionamento da barragem Casa de Pedra, visto que ela é a maior estrutura de contenção de rejeito na América Latina em perímetro urbano e não há exemplo de descomissionamento de alguma barragem que se assemelhasse a esta daqui. Ela significa algo novo para todos, empresa, município, estado e governo federal. Se houver o rompimento a população terá por volta de 30 segundos para sair de suas casas, o que é completamente impraticável. A segunda, é que a CSN assuma o custo de uma remoção de todos os habitantes do Residencial e do Cristo Rei, até que a situação se normalize e assim todos possam voltar para casa.

Qual é realmente a situação da creche e da escola da comunidade?

Ambas foram fechadas pela prefeitura, já que uma portaria do governo federal proibiu o trabalho abaixo de barragens. A prefeitura já cedeu um terreno para a construção da nova creche, mas a CSN não quer pagar a sua construção. O curioso, é que funcionários não pode ficar abaixo de barragens, mas os moradores podem.

Qual o sentimento da população com toda essa situação?

É de muita apreensão. Medo de a qualquer momento a barragem se romper. Quando chove, o barulho dos trovões, muitos não dormem com medo do desastre vir a ocorrer. Vários, principalmente os mais antigos estão adoecendo, tendo que recorrer a calmantes e inclusive vão morrendo lentamente. O medo é enorme, pois no ano de 2013, Casa de Pedra apresentou problema na estrutura e esteve por se romper e em 2017 verificou-se infiltração, o que quase culminou em mais um desastre. Esta barragem pé a jusante, mas acima dela estão duas outras que são a montante, que segundo o geólogo da empresa que fez a vistoria em 2017, chegou a deixar entre linhas, que se uma das a montante se romper, a estrutura a jusante abaixo provavelmente não resistirá.

ET8: Aposentado da Samarco, Diretor Executivo do sindicato Metabase Mariana.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens econômicas são obtidas pelo Estado, pelos trabalhadores e pela população do entorno em função da atividade mineradora?

A mineração traz como vantagens um incremento na arrecadação de impostos e de royalties. Mas de certa forma isso já não mais constitui uma vantagem porque em Mariana mesmo e no entorno, todos dependem exclusivamente da mineração. De fato isso acaba sendo algo desconfortável porque esta atividade econômica tem um prazo de validade e até então, não se tinha feito nada pensando em como seria após o fim da fase minerária, com a economia dessas cidades. Com o advento do rompimento da barragem da Samarco, a situação ficou mais latente, já que houve uma queda brusca na arrecadação do município, trazendo grandes impactos. Hoje nós temos um caos social e econômico na cidade de Mariana,

2. Quais são os impactos sociais na localidade onde se desenvolve a atividade mineradora?

A cidade tem um movimento muito grande porque há os empregos diretos gerados pelas mineradoras e os empregos indiretos que vêm das empresas contratadas. Todo esse rol de funcionários tem na cidade uma função estabilizadora e todo o comércio, serviços e indústrias menores, se beneficiam dessa movimentação, visto que a mineração atrai muitas outras empresas.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

O que se percebe no campo social, é que os empregados e demais habitantes ficam bitolados, pensando em serviço voltado unicamente para a mineração, não apresentando outros interesses para outras áreas.

Até então não se havia pensado nisso, agora que surgiu essa necessidade. Surgiram muitas propostas, para diversificar a economia das cidades envolvidas com

atividade minerária, mas na verdade não há nada de concreto, ficando tudo no campo dos projetos.

4. Quais são os impactos ambientais oriundos das ações das mineradoras?

O impacto ambiental é muito fácil de ser percebido, já que nesse tipo de atividade é preciso promover supressão de vegetação, grande remoção de solo, promove-se a abertura de grandes cavas, deixando uma grande cicatriz na terra, o que se pode dizer, ficando uma terra arrasada.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Se fala muito em uma mineração autossustentável, o que de fato seria muito importante, contudo, no Brasil isso ainda está muito longe de acontecer. Esses processos de recuperação que as empresas dizem fazer ainda estão muito na fase de projetos sem uma clara execução. Não se vê claramente tais projetos porque na verdade eles não são realmente colocados em prática.

B) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Eu acredito que muitos desses acontecimentos estão relacionados aos órgãos fiscalizadores Federais, Estaduais e municipais que deixaram muito a desejar nas ações fiscalizadoras. Até então, os órgãos de licenciamento e de fiscalização não eram muito atuantes. Com os acidentes ocorridos no passado ficou muito claro que não se tomava providências reais até que ocorreu o desastre da Samarco.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais oriundos de rompimentos de barragens?

Eu vou falar do caso específico de Mariana, já que até agora ainda não havia acontecido um acidente tão grave quanto esse, com impactos tão grandes. Na questão socioeconômica, Mariana está um caos, onde houve um desemprego direto, o mesmo fenômeno que ocorreu também nas empresas terceirizadas, que foi gerando um fracasso na

cidade, que segundo o Sine de Mariana, já acumula mais de 15 mil desempregados. Como questão social também, se aponta a geração de muitos empregos informais, que consiste naqueles trabalhadores da mineração que se reinventaram, saindo da mineração. O desastre gerou um aumento na criminalidade, no tráfico de drogas, na prostituição, que sempre existiram, mas não eram tão fortes como estão após o acidente. No que se refere à questão ambiental houve a degradação do Rio Doce. O distrito de Bento Rodrigues e de Paracatu de Baixo foram varridos pela lama, e o município de Barra Longa que também foi atingido. Pequenos produtores rurais e pescadores tiveram as suas atividades interrompidas bruscamente. Como se adaptar à nova realidade, ainda não é possível responder, apesar de que algumas ações estão sendo desenvolvidas, mas a previsão feita pela Renova é de que serão gastos pelo menos 20 anos para a realização do processo de recuperação.

3. Quais são os procedimentos adotados pelas mineradoras para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

O conceito de acondicionamento de rejeitos agora está sendo feito de uma outra maneira. A Samarco tem um projeto de disposição o qual não mais se utilizará da água, o que deverá ser seguido pelas outras mineradoras.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Essa é uma situação bastante polêmica porque ela envolve vários órgãos. Que estão fazendo muitos estudos a respeito do tema e o conceito de mineração certamente passará por uma profunda transformação e o modelo hoje praticado não mais continuará sendo feito. A própria reutilização do rejeito já está sendo estudada, já que ele tem um potencial que, no entanto, não era aproveitado por falta de tecnologia apropriada. A Universidade de Ouro Preto já possui projetos que torna viável a reutilização desse rejeito de forma industrial, que vem causar bastante impacto positivo, além de gerar mais empregos e diversificar a economia.

5. As legislações ambientais são totalmente cumpridas pelas mineradoras ou existem obstáculos que dificultam o seu cumprimento? Caso haja, aponte-os.

Com certeza que elas não cumprem essas leis, nem ambientais e nem as que dizem ao funcionamento das barragens. Por isso estamos presenciando esses graves acidentes tais como o de Mariana e o de Brumadinho.

6. O governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

O Estado não tem capacidade técnica para estar fiscalizando todo o sistema de barragens que se tem hoje, não só aquelas destinadas à mineração, bem como às outras com outras finalidades. Algumas empresas se acomodam com relação a isso. Esta a visão do sindicato. Tudo isso torna frágil todo o processo, e até que inspeções rigorosas venham acontecer, mas mesmo assim há um passivo com um elevado índice de barragens com risco de rompimento.

Conversando com as pessoas da cidade e também ouvindo relatos, eu tive uma impressão que a população da cidade culpa os atingidos pelo desemprego gerado, o que acabou estabelecendo uma certa animosidade entre eles. Isso procede?

Isso não é uma impressão, é fato. Agora, tal situação não é tão perceptível, mas, logo após a ocorrência do acidente, que os moradores dessa região atingida tiveram que se mudar para Mariana, houve sim uma discriminação tanto por parte dos habitantes da cidade em relação aos atingidos, bem como alguns moradores de Bento Rodrigues, achavam que alguns funcionários da Samarco também eram culpados pela ocorrência do acidente.

**Questionário aplicado à população,
trabalhadores e parentes de falecidos quando dos
rompimentos de barragens**

EP1**A) Identificação sociodemográfica**

Anônima, 35 anos, residente no distrito de Bandeirantes, município de Mariana, trabalhava na Samarco quando do rompimento da barragem de Fundão.

A) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

A vida das pessoas da cidade gira entorno da mineração, que é praticada pela Samarco e pela Vale, de onde a maioria retira o pão de cada dia. Elas geram renda para o município e emprego para a população.

2. Quais os impactos sociais que você aponta como sendo resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Eu não percebo nenhum impacto social negativo, aliás, sinto que acontece o contrário. As presenças das empresas trazem benefícios para a cidade e para a sua população.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

No distrito de Antônio Pereira em Ouro Preto por exemplo, há muita poeira, logo, esse seria um grande impacto na natureza.

Haveria outros?

Creio que não.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

No caso da Samarco, ela colocou um equipamento que joga jatos d'água que funciona 24 horas por dia para tentar diminuir a poeira.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

É difícil de se responder esta questão, mas, posso dizer que provavelmente algo muito errado tem sido feito por essas empresas.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

O acidente de Mariana provocou a morte de 19 pessoas, a destruição total de Bento Rodrigues, destruiu nascentes e as calhas dos rios.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragens?

Elas têm feito a recuperação das áreas atingidas e vem trabalhando a reconstrução das vilas destruídas.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Em nenhum instante se viu alguma ação dos órgãos de governos. Muito pelo contrário, a prefeitura tem aproveitado da oportunidade para tentar sanar problemas da cidade. Como exemplo, aponto a construção do aterro sanitário do município, que o executivo local fez com que a Fundação Renova assumisse a sua construção.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Infelizmente, não é fácil responder esta pergunta, mas acredito que sim, já que a Samarco, uma empresa com o nome que tem não faria algo errado assim.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, pois se tivesse cumprido as suas obrigações, o rompimento da barragem não teria ocorrido.

A Fundação Renova tem atendido bem às famílias vítimas do rompimento de barragem?

Tem atendido, mas esse atendimento é falho. Mesmo estando lá dentro eu julgo que não é bom porque a Fundação promove gastos elevados com coisas desnecessárias, deixando de assistir às vítimas em algo que elas estejam de fato precisando. Nesse caso, os atingidos recebem a culpa de serem inclusive os culpados da perda de emprego da população e não as vítimas do desastre.

EP2**A) Identificação sociodemográfica**

Aposentado, 75 anos, residente em Córrego do Feijão em Brumadinho, antigo trabalhador da Ferteco (antecedente da Vale) e de uma terceirizada da mesma mineradora, perdeu uma sobrinha no desastre.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

Se a mineradora parar, ela fará muita falta. A Vale paga muito imposto aqui na cidade de Brumadinho e todo mundo depende muito dela. Logo, se a empresa parar a cidade e Córrego do Feijão ficarão mortos. Só os aposentados poderão aproveitar um pouco, isso para você vê como ela é importante para a região.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

O imposto que a Vale paga, os empregos que as pessoas conseguem trabalhando para ela, e a assistência que ela tem dado com ônibus e carros para transportar as pessoas, a empresa tem feito o que é preciso.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

A ocorrência do desastre foi realmente um caso grave, mas mesmo assim, a mineradora tem dado toda a assistência.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

Isso ocorre com todas as mineradoras porque o governo por causa dos impostos pagos, não dá nenhuma importância à fiscalização. Elas cortam o mato, matam os animais, poluem os rios e produzem muita poeira.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

A vale planta as árvores que eles derrubaram e colocam aparelhos para medir a poeira.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

A irresponsabilidade de quem estava olhando o serviço, que viu que tudo ia acontecer e não tomou providência.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Mata muita gente, tal como foi nesse desastre que aqui aconteceu.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Eles têm ajudado a população como carro e remédio se alguém está doente, deu a ajuda de emergência e eu inclusive recebi minha doação e recebo um salário por mês.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Governo nenhum tem feito nada pela população. A prefeitura não fazia nada mesmo antes do desastre, muito menos agora. O que se está sendo feito, tudo é por conta da Vale.

5. Para você que sofreu algum tipo de perda (danos materiais em sua habitação, problemas de saúde, morte de parente próximo, etc.) resultante dos acidentes de barragens, a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

Perdi muitos conhecidos e uma sobrinha que trabalhava na pousada que foi levada pela lama. Creio que a minha irmã e os filhos da minha sobrinha que são adultos devem ter recebido ajuda, mas não sei falar, porque não pergunto.

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

Pelo fato de minha casa ficar a cerca de 250 m de onde passou a lama, recebi a ajuda de emergência inicial e também recebo um salário por mês, algo que todos de Córrego do Feijão recebem também.

7. Está satisfeito com essa ajuda (da empresa ou do governo)? Em caso negativo, diga o que acha que ainda é preciso ser feito?

Estou satisfeito, pois se não recebesse não teria problema, já que sou aposentado.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Algumas leis elas cumprem, outras não são cumpridas.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Às vezes faz, mas se fosse bem-feito, o que aconteceu aqui com a barragem não teria ocorrido.

EP3**A) Identificação sociodemográfica**

Técnica em radiologia, 46 anos, moradora na zona de risco da barragem Sul Superior da Mina de Gongo Soco no município de Barão de Cocais.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

A cidade de Barão de Cocais é muito rica em reservas minerais e a bastante tempo vem sendo explorada economicamente, o que trouxe como consequência o crescimento do município e seu desenvolvimento. Como se sabe, a atividade minerária não é como a agricultura que a gente planta ela brota sempre que quiser. Ela só dá uma safra, e é por isso que a gente tem a preocupação com o futuro da cidade. Como vantagens ela apresenta os empregos, o crescimento econômico da cidade, que traz um maior poder aquisitivo da população que passa a comprar mais, contribuindo para o desenvolvimento do comércio. A saúde recebe maiores investimentos através do pagamento dos royalties.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

A presença de uma mineradora em um município, traz com ela, algumas empreiteiras, que ao vir, já traz consigo a maioria de seus trabalhadores. No entanto, quando os serviços são encerrados, a empreiteira se retira do município, mas a maioria dos trabalhadores permanecem tentando a vida. Isso causa um impacto social grande porque acaba por trazer gastos para o município que terá de dar-lhe assistência como cesta básica, além de atendê-lo no sistema de saúde.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Com sinceridade, não percebo nenhuma medida que seja adotada pelas mineradoras para amenizar esses impactos negativos.

4. Para você as ações das mineradoras causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

Elas promovem a contaminação dos rios; por trabalharem com detonações, produzem muita poeira, que causa poluição visual; destroem paisagens, privando as futuras gerações de apreciarem as belezas de hoje, como picos, árvores e outras vegetações e aquela água cristalina.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Eles desenvolvem um programa ambiental junto à população cujo o título é Atitude Ambiental, que tem por finalidade pedir ao povo que preserve a natureza cuidando muito bem dela. Mas na verdade, essa deveria ser uma ação das mineradoras, afinal, são seus atos que poluem e destroem o meio ambiente.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragem de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Essas barragens foram construídas de modo a montante, que é um método ultrapassado, e já não é mais usado pela engenharia. No caso do barramento de Gongo Soco, ele foi construído há um bom tempo atrás por outra empresa, que o repassou para a Vale, que continuou a utilizá-la como depósito de rejeito. A mineradora adquiriu esta barragem antiga e ao invés de construir uma nova estrutura, que como tudo, já está envelhecida. Normalmente a vida útil de cada barragem desse tipo de construção tem uma duração entre os 20 e os 30 anos, e as empresas já deixaram esse tempo ser ultrapassado. Como a fiscalização também não se mostrou eficaz, isso acabou por culminar nesses dois desastres e na elevação para o nível três de outras barragens.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Hoje eu estou vivendo um impacto muito grande porque a barragem Sul Superior fica acima da minha casa e ela se encontra em um processo de rompimento. Com isso, todos

os moradores da localidade tiveram que sair de suas moradias, ficando em hotéis ou em casas cujo aluguel é pago pela Vale. Nós somos de uma comunidade formada de pessoas simples, que tem de trabalhar diariamente para garantir o seu sustento e adquirir seus bens materiais. Muitos não têm às vezes nem profissão e hoje com o recebimento da ajuda emergencial que lhes assegura uma renda mínima, além de outros benefícios que a população tem recebido, acaba por trazer preocupação, pois muitas dessas pessoas não estão acostumadas a lidar com tanto dinheiro. Essa situação leva aqueles indivíduos que já faziam uso do álcool, a intensificá-lo, aos que consumiam drogas, aumentar mais ainda o consumo e que futuramente se eles não receberem uma orientação em como administrar esse dinheiro, a cidade ficará cheia de mendigos porque esses recursos acabarão e a população irá para as ruas. Os que conseguirem voltar para casa posteriormente, talvez tenham melhor sorte. Aqueles que por ventura não venham conseguir tal intento, se perderão definitivamente na mendicância e no vício.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragens?

Como moradora, a gente vem pedindo que seja feita alguma coisa, mas até então, não obtivemos resposta. Lá em Mariana pelo que se sabe nada significativo foi feito até agora. Eu moradora de Socorro, que tive de sair de casa durante a madrugada, debaixo de chuva, fugindo de uma barragem que estava prestes a se romper e que tinha visto toda a situação que envolver a população de Mariana e de Brumadinho, não pensa em mais nada, a não ser em se salvar. Quando acontece algo tal como ocorreu em Mariana e Brumadinho, o que se espera é que a empresa proprietária da Barragem, abrace a causa da população atingida, mas o que se vê não é isso. Nessas duas cidades essas pessoas não foram abraçadas e nem nós aqui não sentimos abraçadas assim. Quando se vai à empresa solicitar algo, a Vale costuma dizer que aquela solicitação seria de responsabilidade do poder público. Não foi o poder público que provocou a saída de minha casa, foi a Vale com a sua barragem que provocou tudo isso.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Absolutamente nada. Como aqui em Barão de Cocais não se concretizou o rompimento, houve um período que a situação da cidade ficou na mídia, algo diferente de Mariana e Brumadinho, já que os políticos sobrevoaram a cidade, como se esse gesto fosse de fato tão importante assim. Em Barão de Cocais, o governador só veio à cidade mais de 40 dias após a retirada das pessoas de suas casas, o que significa a total indiferença por parte do poder público em relação à população atingida.

5. Para você que sofreu algum tipo de perda (danos materiais em sua habitação, problemas de saúde, morte de parente próximo, etc.) resultante dos acidentes de barragens, a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

Bem, aqui felizmente ainda não ocorreu o rompimento da barragem, mas mesmo assim já houve morte. Não houve vítima fatal da lama, porém, uma pessoa morreu no hotel. Ele era um trabalhador que há fazia uso de bebidas alcoólicas. Com a sua saída de casa e conseqüentemente a sua ida para o hotel, ele se enveredou mais ainda na bebida, até falecer. Esse caso, nós chamamos de vítima da lama invisível. Aqui não se vive na lama, mas todos são vítimas dela. Apesar dos pesares, a Vale tem dado uma assistência, contudo, se esperava mais. Ela tem assistido no pagamento de alugueis para os que estão em casas, além de pagar água, luz e gás, ela tem arcado no pagamento dos custos daqueles que estão em hotéis. É dado um auxílio alimentação que consiste em um cartão com o valor de 405 reais para o núcleo familiar, acrescido de 20% para cada dependente e está sendo pago agora a chamada renda mínima, que é de um salário mínimo para cada adulto, meio salário para cada adolescente e um quarto do salário para cada criança.

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

O governo federal e estadual não dispensou nenhum atendimento, a não ser no caso do ministério público estadual que nos tem auxiliado. A prefeitura tem assistido na área de saúde com remédios, atendimento psicológico e demais problemas de saúde mental.

7. Está satisfeito com essa ajuda (da empresa ou do governo)? Em caso negativo, diga o que acha que ainda é preciso ser feito?

Não, porque na verdade eu gostaria de estar em minha casa e mesmo com o atendimento que nos é prestado, eu perdi o conforto de minha moradia, a tranquilidade, a harmonia familiar que perdi, a harmonia de amigos que foi perdida, a convivência religiosa que não tenho mais e isso não tem valor financeiro que pague.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Não, pois pelo que se acompanha nos noticiários, muita coisa deixou de ser feita e se tais medidas fossem tomadas, muitos prejuízos seriam evitados.

9. Para você, o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, pois como eu disse antes, se os órgãos do governo tivessem desempenhado adequadamente o seu papel fazendo a fiscalização, esses desastres não teriam ocorrido ou teriam sido em muito amenizados.

O que você percebe que mudou no município com a possibilidade da ocorrência do rompimento de barragem?

As pessoas ficaram apreensivas, muitos adoeceram, e abaladas com a situação. A lama é invisível, mas os transtornos vêm em ondas gigantes, atingindo a nossa cidade.

EP4**A) Identificação sociodemográfica**

Microempresária, 30 anos, residente no distrito de São Sebastião do Bom Sucesso no município de Conceição do Mato Dentro.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

No meu distrito eu percebo muito pouco, pois o avanço econômico é muito pequeno. Aqui são gerados poucos empregos e esses quando aparecem são de mão-de-obra bruta, já que aqueles trabalhadores especializados eles não contratam ninguém, mesmo fenômeno que acontece em nossa cidade. Eu percebo uma empregabilidade muito maior na cidade em relação ao nosso distrito. Ele não é beneficiado como deveria. Existe uma condicionante que diz que a mão-de-obra local deve ser priorizada, mas na realidade isso não acontece.

2. Quais os impactos sociais que você aponta como sendo resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Aqui aumentou muito a prostituição e o consumo de droga. Conceição de Mato Dentro era uma cidade pacata, com baixos índices de violência, mas hoje eles subiram assustadoramente. O número de policiais no município teve de ser ampliado, mas mesmo assim eles não conseguem um combate eficaz. No distrito mesmo, eles vêm praticamente todo dia. Os pontos turísticos do município como cachoeiras por exemplo, a gente conseguia frequentar com tranquilidade. Hoje isso não mais é possível, pois corre o risco de ser assaltado. Com a vinda da mineradora para cá, com ela, veio muita gente. Antes se conhecia todas as pessoas da cidade, o que agora é impossível.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Ela não tem desenvolvido nenhuma ação que vise resolver todos esses problemas que surgiram com a sua presença aqui em Conceição.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

O primeiro que posso apontar, é a poeira, que prejudica muito a nossa saúde. O Sapo antigo, era um lugar lindo de se ver. Hoje ele se tornou sujo e feio. O Sapo, comunidade de São Sebastião do Bom Sucesso que fica por volta de 150 metros do complexo minerário da empresa *Anglo American*. No primeiro estudo de impactos ambiental a comunidade do Sapo, foi diagnosticado como área diretamente atingida. Porém, há uns três anos atrás, o Sapo foi retirado, sendo agora considerado como não atingido pela *Anglo American*, o que o ministério público reconhece. A serra que fica em frente à comunidade era linda, agora se encontra completamente destruída. Eles detonam bombas aí diariamente, que pela sua capacidade de explosão, provoca o abalo nas estruturas de nossas casas, que estão todas apresentando rachaduras. O ir e vir de ônibus, caminhões e carretas pesadas também contribuem para a ampliação dessas rachaduras. No período da madrugada a operação das máquinas no trabalho da mina é bastante intenso. Tudo isso fez destruir sonhos que foram projetados, trazendo frustrações. Esse sentimento infelizmente não é tido por todos, pois há mais de 10 anos que a Anglo está fazendo a cabeça das pessoas, deixando-as iludidas. Muitos estão crendo que vão tornarem-se ricos e que a mineração veio para o bem delas. Eu não sou contra a atividade mineral e sei que é necessário a exploração do minério, mas é algo que precisa de ser realizado com responsabilidade. Por exemplo, a nossa água é toda levada através do minero duto. Por que não se construíram linhas férreas para esse transporte? Há uma condicionante que estabelece que a Anglo tem de comprar todas as propriedades daqueles que se mostrarem interessados em vendê-las. Um grupo restrito da comunidade criou um Comitê de Convivência, que não tem a aprovação de todos do Sapo, que procura defender apenas os interesses da mineradora, se opondo aos desejos da população daqui. Eles acreditam que obterão vantagens agindo dessa forma. Há conflitos entre as pessoas por causa dos interesses da Anglo e os valores que ela está propondo pagar, com certeza o que trará a essas pessoas infelicidade mais tarde. A população do distrito antes sobrevivia principalmente do plantio da mandioca, de onde produziam a farinha, o polvilho, o biscoito que eram comercializados no mercado da cidade de Conceição. Alguns poucos continuam

desempenhando esta atividade agrícola, mas outros abandonaram a agricultura porque há aqueles que estão na expectativa de vender suas propriedades para a *Anglo American*. Falta trabalhador também, visto que uns foram para a mineradora e outros estão nas expectativas de lá trabalharem.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos acidentes com as barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Isso é uma irresponsabilidade das mineradoras porque elas querem fazer as barragens economizando. Nem sempre por ser o modo de construção mais barato, mas sim, por meio mais rápido.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

A morte de muitas pessoas, tanto de trabalhadores bem como de populares.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Eles colocaram sirenes para tocar no momento do rompimento da barragem e promovem treinamentos de fugas, que normalmente o povo nem vai participar.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Os governos não fazem nada, muito pelo contrário, o governo do estado atende todos os pedidos feitos pela Anglo, ignorando completamente a população. A única vez que alguém da SEMAD esteve por aqui, foi no dia que se ia escolher a assessoria técnica independente, que é estabelecido pela condicionante 39.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Não, porque a poeira, a falta d'água nos atinge, o barulho nos atormenta e o governo não toma nenhuma providência. A água que consumismo chega até nós por intermédio de um caminhão pipa.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não fazem a fiscalização correta. A Anglo paga para se fazer os relatórios que são repassados ao estado que aceita sem apresentar nenhuma oposição. Afinal, ele está interessado nos impostos que são gerados pela atividade mineradora.

Você tem interesse de sair daqui, tal qual alguns tem apresentado esse desejo?

Na verdade, não. Eu só aceitaria caso eles me deem uma indenização que venha me garantir ter o conforto que tenho aqui. Não sairei de qualquer maneira. Alguns saíram por quaisquer propostas e hoje estão arrependidos.

EP5**A) Identificação sociodemográfica**

Lavrador, 50 anos, residente na comunidade agrícola de Água Quente no município de Conceição do Mato Dentro, região a jusante à barragem de rejeito da mineradora *Anglo American*.

B) Atividade Mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em seu município?

Quando a *Anglo American* chegou para cá, ela veio com muitas propostas boas para todos que moravam nas comunidades. Falavam de dar empregos para muita gente e que a vida de todos iria melhorar muito. De fato, algumas comunidades tiveram pessoas que foram lá trabalhar, mas não foram todas as comunidades contempladas.

2. Quais os impactos sociais que você aponta como sendo resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Os empregos para as pessoas que lá estão trabalhando, promoveram melhorias nos postos de saúde e doaram alguns remédios para os doentes e fazem pequenas doações de sementes. Depois de acabar com a nossa água, é a *Anglo* que vem trazê-la em um caminhão pipa. Mas em compensação, destruiu a nossa convivência na comunidade, porque todos ficam com medo da barragem se romper a qualquer instante.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Ela não tem feito nada. Já que o nosso desejo é que a *Anglo* compre uma outra terra e nos remova para outro lugar, para que assim a gente possa viver mais tranquilos.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

Destruiu nossas nascentes, acabou com o nosso rio Passa Sete, acabou com a nossa água, mataram os peixes, e agora não podemos mais pescar.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

A Anglo não tem feito nada para recuperar nada aqui. O nosso rio continua com a água muito suja e malcheirosa.

C) Rompimentos de barragem

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Nós não temos experiência para falar sobre esse assunto. Quando a Anglo chegou aqui, nós nem sabíamos que seria construído barragem aqui. A gente passou a ter noção do perigo que corria, quando houve o desastre de Mariana. A barragem daqui é muito maior que a de lá.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos acidentes de barragens?

Pelo que a gente viu pela televisão, morre muita gente, destrói os rios, poluem as águas, matam os peixes e destroem as matas.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Olha, eu não sei dizer não.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Olha, governo nenhum tem vindo aqui falar ou ajudar a gente. A prefeitura de Conceição também não faz nada. A prefeitura de Alvorada de Minas é que tem arado a terra para nós, mas, nem ajuda com a semente. Alvorada de Minas oferece médico para a gente consultar.

EP6**A) Identificação sociodemográfica**

Vendedora autônoma, 57 anos, moradora no Residencial Gualter Monteiro, Congonhas, situado a cerca de 300 m da barragem da Mina Casa de Pedra da CSN Mineração SA.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

Ela tem trazido o emprego para população, a geração de renda, pois como a cidade cresceu muito, se fosse depender apenas do turismo que já foi bem mais forte, o município não conseguiria sobreviver.

2. Quais os impactos sociais que você aponta como sendo resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Positivo posso apontar os empregos criados e negativo é toda essa situação que está acontecendo com todos nós, onde a possibilidade de rompimento da barragem tem tirado o sossego e a tranquilidade da população. Se os empregos são bons, mas a possibilidade de a barragem estourar, significa que ela está trazendo mais problemas que coisas boas para aqueles que moram aqui nos bairros que estão próximos dela.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Que eu saiba, ela não tem feito nada, já que o que ela tem dito é que não existe perigo nenhum da barragem se romper. Ela diz que o povo está ficando doido, pois não há menor chance da ocorrência de um desastre. Ela tem até convidado as pessoas para irem lá ver a barragem e inclusive enviar currículo para trabalhar na empresa. Na verdade, a CSN quer comprar as pessoas para que fiquem calados e quietos.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

A mineradora está destruindo tudo. A região próxima à barragem tinha cachoeira onde as pessoas podiam nadar. Hoje, isso não existe mais, os animais que eram vistos por lá, hoje não são mais encontrados, a vegetação é destruída e os morros que cercam a cidade estão desaparecendo, ficando em seus lugares, apenas buracos. As mineradoras produzem muita poeira que poluem a cidade e deixa as pessoas doentes.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Eu confesso que não tenho ouvido falar nada que eles têm feito para resolver os problemas que são criados por eles mesmos.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Desde o começo da construção dessas barragens, as coisas já começam errado, pois o governo não fiscaliza nada, deixando “ao Deus dar”. Dessa forma, as mineradoras podem construí-las do jeito que acharem melhor, não pensando nem um pouquinho no povo. Que está aqui logo abaixo. A CSN queria promover mais um alteamento nessa barragem, mas a pressão popular e o que ocorreu em Brumadinho, fez com que o prefeito chegasse a afirmar que não ia permitir tal medida. Na verdade, se não ocorre nada em Córrego do Feijão, todos eles assinariam a liberação, não dando a mínima para o povo que está aqui nos bairros correndo risco, caso a barragem estoure.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Destrói a vida das pessoas, levando famílias inteiras, destrói casas, os rios, as matas e os animais.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Primeiro as empresas ficam esperando acontecer o pior. Quando esses desastres ocorrem, as empresas ficam tirando o corpo fora afirmando que foi acidente e que elas não têm culpa porque tinham realizado a fiscalização meses antes, igual ao que aconteceu em Brumadinho. Eles ficam tentando tirar as suas responsabilidades.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Eu não posso lhe falar nada sobre essa questão porque o que se vê é assunto que aconteceu algo aqui e outro ali. Não se tem visto nenhuma solução para os problemas que estão surgindo no dia-a-dia.

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

Em nenhum instante, o governo veio dar qualquer tipo de assistência para os habitantes desses bairros.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Com certeza que não, porque por onde elas passam elas só vão promovendo destruição

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, os governos não fiscalizam nada, caso contrário esses desastres tal como o de Brumadinho e Mariana, não teriam ocorrido. Me parece que eles estão esperando algo pior acontecer para assim tomarem decisões definitivas. A permissão para a construção dessa barragem aqui, foi um erro enorme, pois quando ela foi instalada, esses dois bairros que são antigos, já existiam, logo, não se poderia permitir uma barragem ser colocada bem próximo de onde as pessoas moram.

O que as pessoas da comunidade reivindicam da CSN?

O desejo, é que a empresa pague o aluguel de todos que residem aqui em outro bairro até que seja feito o descomissionamento da barragem, que eles dizem que vão realizar, aí, poderemos voltar para casa bem mais tranquilos.

EP7**A) Identificação sociodemográfica**

Mãe de operador de máquina falecido no desastre da Samarco, 68 anos, residente no distrito de Bandeirantes, Mariana.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

Antes do desastre, a empresa gerava muita renda para o município e emprego para a população.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Os empregos que as empresas garantem com suas atividades, a arrecadação de impostos para o município e como negativo posso dizer que o retorno da Samarco pode voltar o risco de haver um novo rompimento de Barragem e causar mais mortes de pessoas inocentes.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Não tenho percebido nada porque eles falam que se a Samarco voltar pode acontecer outro desastre. Olha que a barragem que está lá, é ainda maior que a que se rompeu.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

Eles destroem tudo. As matas, os rios, as águas, sem contar a poeira que vem com a movimentação das máquinas.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Acredito que a Samarco não tem feito nada, pois abaixo no rio Doce, muita gente está reclamando que está passando dificuldade, isto em face da situação do rio. Não há como pescar e nem consumir a água. Lá em Barra Longa, muita gente está doente por causa do pó.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Olha, é difícil de dizer. Mas o que o povo fala é que a barragem já estava em risco, minando água e eles tentando concertar. Teria havido três tremores de terra, que inclusive se percebia os copos se mexendo sobre a mesa. Que no dia também houve explosão de dinamite. Isso tudo fez a barragem se romper.

5. Para você que sofreu algum tipo de perda (danos materiais em sua habitação, problemas de saúde, morte de parente próximo, etc.) resultante dos acidentes de barragens, a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

Ajuda financeira, eu não recebi nenhuma. Eles estão dando auxílio psicológico e alguns remédios. A família do meu filho fez um acordo com a Fundação Renova e recebeu uma indenização.

(Observação: enquanto era entrevistada, seus olhos lacrimejavam de tristeza, pela morte do filho. Fato que há havia passado três anos antes.)

EP8**A) Identificação sociodemográfica**

Morador do distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), Nova Lima, 43 anos, hospedado em um hotel por sua residência situar-se na área de risco da barragem B3/B4 do complexo minerário Mar Azul da Vale.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

Se há vantagens, elas não são visíveis à comunidade. Pode que tenha algum recurso financeiro para se investir na saúde ou nas escolas, mas como a comunidade não participa de nada e não tem nenhum conhecimento desses recursos, eu não percebo vantagem nenhuma. No que se refere aos empregos, pode-se dizer que ninguém de Macacos trabalhava na Vale, agora com esse episódio, que terceirizadas passaram a contratar habitantes do distrito. Uma pessoa conseguir um emprego na mineradora era praticamente impossível.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Para a comunidade, ela só apresenta desgaste. Porque nós aqui vivemos do turismo, onde o que temos de melhor é o ambiente natural, o qual a Vale vem destruindo vorazmente. Os pontos turísticos de Macacos tais como as cachoeiras quase não existem mais, pois foram assoreadas pelo rejeito de minério de ferro da Vale. Agora, com a possibilidade do rompimento da barragem da Vale, o turismo enfraqueceu muito porque pontos turísticos estão na área de auto salvamento, ou seja, o que já estava ruim, ficou pior. Pousadas e restaurantes foram fechados e aqueles que continuam abertos tiveram seus lucros caindo assustadoramente.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

Antes desse problema, existia o Instituto Kairós, que atendia as crianças do distrito no horário semi-integral com a parceria da Vale, mas mesmo antes dessa situação, o Instituto já havia encerrado suas atividades, já que a mineradora havia deixado de patrocinar o citado projeto. Depois de se constatar a iminência do possível desastre a vale tem dado um auxílio. Todos os habitantes de Macacos recebem dois vouchers no valor de 20 reais para almoçar e jantar em quase todos os restaurantes do distrito e os moradores que são da área de Macacos, tem a hospedagem paga pela empresa.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

Eles promovem o assoreamento dos rios, destroem as suas nascentes desmatam as regiões de suas nascentes fazendo com que daqui 20 anos o rio esteja morto.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Até então não tenho visto nada. Eles têm apresentado um projeto de construção de um muro que caso a barragem estoure, ele venha conter o rejeito, para que ele não desça pelo leito do rio. Mas por enquanto, isso é só um projeto, nada está sendo realmente executado ainda.

C) Rompimento de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Não sou técnico, mas as próprias empresas sabem, que estas barragens quando foram construídas, sua vida útil era de 20 anos e agora o período de funcionamento já foi encerrado,

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Uma destruição total, começando pela vida, que é o primordial. Depois são afetados os rios que são degradados pelos produtos que são jogados em seus leitos, que provocam a mortandade de peixes. Aquele rejeito de minério de ferro contamina as águas.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Como eu já disse antes, eles estão construindo os muros de contenção, mas de fato ainda estão apenas no projeto,

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

O governo federal não tem feito absolutamente nada. O estadual, veio a uma reunião que teve aqui no distrito, da qual eu não tive nenhuma informação, já que não pude participar no dia. No mais, que eu saiba, não tem resolvido nada. O prefeito esteve aqui para tratar sobre o problema da escola. Mas pelo o que eu conheço ele está deixando muito a desejar.

5. Para você que sofreu algum tipo de perda (danos materiais em sua habitação, problemas de saúde, morte de parente próximo, etc.) resultante dos rompimentos de barragens, a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

Eu tive perda salarial, perda financeira, a perda da minha moradia a perda do meu emprego, perda do meu convívio social, isso porque os espaços que frequentava eu já não posso mais. Onde eu trabalhava eu sequer posso ir agora.

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

Em absoluto. O governo não faz nada por ninguém aqui no distrito. A Vale é que tem assumido todos os gastos com alimentação e alojamento. Se eu precisar de um médico, tenho de procurar a Vale. O transporte escolar que era feito pela prefeitura, agora é realizado pela Vale, ou seja, o município terceirizou tudo.

7. Está satisfeito com essa ajuda (da empresa ou do governo)? Em caso negativo, diga o que acha que ainda é preciso ser feito?

Sim, estou satisfeito e digo que a comunidade também está. O único problema, é que o auxílio é bom, mas em relação o que eu ganhava, com o meu emprego era maior.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

No meu modo de perceber, eu acredito que não, mas eu não tenho o conhecimento dessas leis no papel para realmente saber se elas cumprem ou não as legislações. Contudo, na minha forma de compreender, eu creio que não cumprem.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, por que de quem é a responsabilidade de fiscalizar essas barragens corretamente? Eles autorizam a construção de um barramento, mas é a própria empresa que o fez, que faz a vistoria, elabora o relatório e leva para os órgãos públicos. Isso não é fiscalizar. Outra empresa indicada pelo governo é quem deveria fazer a vistoria e dar o seu parecer para o governo.

EP9**A) Identificação sociodemográfica**

Dona de casa, 46 anos, moradora da comunidade de Pinheiros, Itatiaiuçu, desalojada em face do possível do rompimento da barragem Serra Azul da ArcelorMital, vive em uma casa com o aluguel pago pela ArcelorMital, na área urbana do município.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

No momento eu não percebo nenhuma vantagem aqui na cidade.

2. Quais os impactos sociais que você aponta como sendo resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Muita gente depende dos empregos da mineradora para sobreviver.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

A principal é a poluição que degrada o ar através da poeira.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Na verdade, nenhuma, porque eu morava em Pinheiros e os carros da mineradora sempre passaram por lá todos sujos, causando poeira e muita sujeira e eles nunca resolveram esse problema.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Na minha opinião, o que tem ocorrido é falta de responsabilidade das empresas, porque pelo que eu tenho acompanhado, eles sabiam que a barragem ia se romper e não tomaram nenhuma medida para impedir.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

O desconforto e a preocupação à população, o desemprego, a destruição dos rios, dos matos e problemas psicológicos graves em muita gente.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

Até o momento, pelo menos que eu saiba, eles não têm feito nada.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Eles vêm tentando, mas no momento não tem feito muita coisa não.

5. Para a senhora que teve de ser retirada de onde morava e trabalhava, por ventura a empresa dá ou deu alguma assistência? Em caso afirmativo, o que foi feito por si ou pela sua família?

A empresa tem dado uma ajuda emergencial que consiste em um valor de um salário mínimo para cada adulto, 20% dessa quantia dada aos adultos para cada criança, pagam o aluguel ou hospedagem em hotéis e assistência médica para quem precisar. Na verdade, nós estamos vivendo sobre a responsabilidade deles.

6. O governo lhe deu alguma assistência? Caso a resposta seja positiva, indique qual.

O governo do estado, a prefeitura e o governo federal não têm nos ajudado em nada.

7. Está satisfeito com essa ajuda (da empresa ou do governo)? Em caso negativo, diga o que acha que ainda é preciso ser feito?

No momento estou satisfeita. A única coisa que me deixa muito chateada é o fato de que ainda não me encontro trabalhando. Lá onde eu trabalhava eu era bastante feliz e, isso tem deixado o meu coração machucado. O pior é que quando tudo terminar, eu nem sei se voltarei a trabalhar no meu emprego anterior, ou seja, se terá trabalho para mim.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Eu acho que não porque há muita coisa que deveria que ser feito e que são deixados para lá. O respeito ao meu ambiente, pode ser citado como exemplo.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

Não, porque se o governo atuasse junto às empresas, estas estariam em melhores condições.

EP10**A) Identificação sociodemográfica**

Tesoureiro da Associação da comunidade, 55 anos, aposentou-se por invalidez devido a um acidente de trabalho na Vale, residente em Córrego do Feijão, Brumadinho.

B) Atividade mineradora

1. Que vantagens económicas você percebe com a presença da mineradora em sua cidade?

A prefeitura, o governo estadual e o governo federal têm conseguido vantagens através da arrecadação de impostos. A população de córrego de Feijão tem recebido muito pouco com a ação das mineradoras aqui.

2. Quais os impactos sociais que você aponta resultantes da presença da atividade mineral em sua região?

Querendo ou não, a população necessita da presença das mineradoras, pois é por meio delas que o município de Brumadinho é mantido. Elas geram empregos, de onde as pessoas retiram o pão de cada dia. Nesse caso, todos nos tornamos reféns das mineradoras e somos obrigados a defendê-las porque sem elas todos estariam desempregados, já que lamentavelmente, elas consistem na única fonte de renda de todo o município. As empresas dão suas contribuições para a municipalidade, no entanto, esses recursos são mal distribuídos, isto por causa dos políticos que deixam a desejar nas suas ações, que não dão a atenção adequada para as comunidades mais atingidas que foram Córrego do Feijão e Parque da Cachoeira. Essas duas comunidades foram as mais impactadas com esta tragédia, aliás, esse crime que trouxe grande sofrimento para o município, principalmente aos vilarejos já citados. Digo que isso não foi uma tragédia, mas sim um crime premeditado porque em 2012 eu trabalhei nesta barragem e nesta época eu já falava de seu rompimento. Eu dizia: não sei qual o ano, o dia e nem a hora. Mas isso aqui um dia vai descer. Eu trabalhei junto com o senhor Lau que aliás, já se encontrava aposentado por volta de 12 anos e morreu com o rompimento, fazendo a medição da umidade da barragem com piezômetro. Um certo dia, tive uma curiosidade após a realização de mais uma medição, de olhar qual teria sido os

dados de um ano atrás. Os resultados constantes da prancheta mostravam que esses dados eram diferentes e que os últimos eram maiores, o que significava que nesse ano, já estava tendo infiltração. Eu que não tinha conhecimento técnico, já sabia que um dia essa barragem iria se romper. Isso porque basta ler o que a natureza falava conosco. No tempo da seca, a grama que ficava sobre o talude apresentava manchas verdes e outras secas, o que significava que onde existia as manchas verdes de grama, havia umidade. Logo, esse problema era antigo. Por isso digo que se trata de um crime premeditado, porque todos sabiam do perigo e não promoveram a remoção de todos que lá se encontravam, já que restaurante, área administrativa, vestiários, todos estavam abaixo da estrutura. A engenheira Cristina chegou a afirmar em uma reunião aqui na comunidade juntamente com a Associação, que a estrutura era tão segura que ela teria coragem de colocar a sua cama logo abaixo da barragem e dormir sossegadamente.

Das vítimas, quantas de fato foram daqui de Córrego do Feijão?

Daqueles que estavam morando aqui, se não me falha a memória, foram 22, mas muitos outros que moravam em outros lugares, chegaram a residir aqui na comunidade e eram conhecidos de todos. Na praça chegou até serem colocadas 17 cruzes para homenagear as vítimas em uma solenidade. Foram colocadas 17, porque no momento só havia sido resgatado apenas 17 corpos dos habitantes do lugar. Agora as cruzes se encontram jogadas na pracinha, claro que não mais erguidas.

3. Se identificou impactos negativos, quais as ações desenvolvidas pelas empresas para os amenizar?

A Associação juntamente com as mineradoras de Brumadinho chegou a criar alguns projetos que atuassem na amenização dos problemas sociais da comunidade, mas com o rompimento da barragem, tudo foi suspenso.

4. Para você as ações da mineradora causam problemas à natureza? Em caso afirmativo, quais são eles?

É promovido o desmatamento para a retirada do minério, na seca há muita poeira e no período chuvoso bastante lama, há a extinção de animais que acabam morrendo.

5. Quais as ações desenvolvidas para os amenizar?

Aqui nos locais que é explorado o minério, eles promovem a recuperação, cobrindo a cava com rejeito, que depois é aterrado e posteriormente e reflorestado. Mas jamais ficará como fora antes.

C) Rompimentos de barragens

1. O que tem motivado os sucessivos rompimentos de barragens de rejeitos no Estado de Minas Gerais?

Isso para mim se chama ganância. Isso porque essas empresas só pensam no lucro, nunca investindo na segurança das barragens.

2. Quais são os impactos ambientais e sociais que surgem em função dos rompimentos de barragens?

Há a perda de vidas, a população do entorno passa por um agravamento na saúde, com um elevado número de adoecimento das pessoas que têm de recorrer a medicamentos, enquanto outros recorrem ao álcool. O rio Paraopeba foi todo destruído, plantações foram juntos com a lama e animais, pássaros e aves foram mortos. Não se vê muitos dos animais que eram vistos com facilidade.

3. Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras para amenizar os problemas ambientais e sociais surgidos em face desses rompimentos de barragem?

No nosso caso, a Vale tem dado o auxílio de emergência, fez uma doação aos atingidos, tem colocado transporte para a população, ambulâncias para atender aos doentes, mas percebo que ainda falta muita coisa.

4. Quais são os procedimentos adotados pelas estruturas de governo para amenizar os impactos ambientais e sociais oriundos desses rompimentos de barragem?

Até agora, não pude ver nenhum tipo de ação dos governos que viessem contribuir para amenizar a situação do povo e nem tampouco do meio ambiente. Os governos cobram as multas das empresas e não investem nos locais onde o pior aconteceu, gastando esse dinheiro em outros lugares do estado.

8. As leis ambientais são cumpridas pelas mineradoras?

Eu acredito que não. Porque se elas cumprissem as leis que existem, essas barragens como a de Brumadinho e a de Mariana não teriam se rompido, além do que, se fosse para realmente cumprir as leis mesmo, essas empresas já teriam sido multadas, os problemas resolvidos e nenhuma dessas barragens teriam se rompido.

9. Para você o governo tem feito corretamente a fiscalização nas empresas mineradoras?

De jeito nenhum, pois se os órgãos responsáveis pelo meio ambiente fossem ativos, eles seriam muito mais rígidos na maneira de fiscalizar os desmatamentos promovidos por essas empresas. Na verdade, falta tudo nos governos. Não há investimento para se adquirir veículos, contratar fiscais e técnicos. É muito difícil ver um veículo do meio ambiente aqui na região. Um outro aspecto, é que aqui no Brasil o que impera é a corrupção. Vou falar algo que no fundo nem posso provar, mas também não se pode duvidar. Esses fiscais são todos comprados para atender os interesses das mineradoras.