

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ELENICE APARECIDA COUTINHO**

**A PRODUÇÃO DE DESASTRES DA MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS:  
A BARRAGEM DE FUNDÃO E A CONTAMINAÇÃO DE PAISAGENS**

**PORTO ALEGRE**

**2022**

**ELENICE APARECIDA COUTINHO**

**A PRODUÇÃO DE DESASTRES DA MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS:  
A BARRAGEM DE FUNDÃO E A CONTAMINAÇÃO DE PAISAGENS**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento Rural.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Lorena Cândido Fleury  
Co-orientador: Prof. Dr. Robert Coates

**PORTO ALEGRE  
2022**

### CIP - Catalogação na Publicação

Coutinho, Elenice Aparecida

A produção de desastres da mineração em Minas Gerais: a barragem de Fundão e a contaminação de paisagens / Elenice Aparecida Coutinho. -- 2022. 233 f.

Orientadora: Lorena Cândido Fleury.

Coorientadora: Robert Coates.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Desastres. 2. Rompimento de barragem. 3. Paisagem. 4. Contaminação. 5. Mineração. I. Cândido Fleury, Lorena, orient. II. Coates, Robert, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**ELENICE APARECIDA COUTINHO**

**A PRODUÇÃO DE DESASTRES DA MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS:  
A BARRAGEM DE FUNDÃO E A CONTAMINAÇÃO DE PAISAGENS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento Rural.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Lorena C. Fleury - *orientadora*  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural no Programa de Sociologia  
/Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dr. Robert Coates – *co-orientador*  
*Postgrad programmes in development studies and environmental sciences/ Wageningen  
University & Research*

---

Prof. Dr. Jalcione Almeida  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e no Programa de  
Sociologia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dr. Bruno Milanez  
Programa de Pós-graduação em Geografia e no Departamento de Engenharia de Produção  
Mecânica/ Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Gerard Verschoor  
*Postgrad programmes in development studies and environmental sciences/ Wageningen  
University & Research*

À paisagem que resiste à *plantation* mineral.  
Ao Enzo.

## AGRADECIMENTOS

Qualquer tentativa de mencionar pessoas que tornaram esta pesquisa possível seria insuficiente. Na ponte que é a vida, muitas e muitos me acompanharam em diferentes momentos. Não estive sozinha em momento algum. A alegria de poder contar com tantos é, sem dúvida, um presente agradável que a vida para além dos muros da universidade compartilha comigo. São tantos os professores, amigos, alunos, colegas de apartamento, de trabalho e familiares, que se configura injusta a tentativa de nomeá-los um a um.

À CAPES pelo apoio financeiro durante dois anos e seis meses. Reconheço a importância da dedicação exclusiva possibilitada e agradeço o privilégio de contar com financiamento, ainda que parcial, em um momento tão desafiador para o Brasil. Torço para que este contexto seja revertido e para que o investimento em educação e pesquisa se torne prioridade.

Ao PGDR pelo aprendizado. E de modo muito especial ao acompanhamento diligente da Macarena.

À professora Lorena Cândido Fleury, minha orientadora, pela supervisão e pela liberdade que me deu para desbravar os caminhos desta pesquisa.

Ao professor Robert Coates, meu Co-orientador generoso e atento, pela experiência de convivência e aprendizado em *Wageningen University* junto ao *Sociology of Development and Change group (SDC)*.

Ao professor Jalcione Almeida: professor acessível, crítico e que se fez presente durante o doutorado.

A todos os temáticos do Grupo de Pesquisa TEMAS – Tecnologia e Meio Ambiente, pela convivência instigante, o aprendizado intenso e as excelentes contribuições para a minha pesquisa. Em especial, aos queridos Adriano Premebida, Felipe Vargas, Natan Carvalho, Anselmo Chizenga, Mohomede Saide, Leonardo Leeuwen, Professora Marília David, Camila Prates, Ângela Camana, Gabriela Blanco, Júlia Menin, Júlia Gonçalves, Aline Radeli, Vitória Duarte e Lásaro Thiesen. A presença generosa de vocês fez toda a diferença.

Às colegas e amigas do doutorado: Ana Luisa, Tissiane, Amanda, Zenicléia, Adriana e Andreyra. Agradeço pelas trocas e cuidados umas com as outras nos últimos anos.

Às minhas amigas Anna Luisa Couto, Laíce Leão, Fernanda Matuk, Carina Amorim, Sarabela Sena, Josi Categlione, Sara Gusmão, Melissa Mendes, Ana Carolina Rodrigues, Mariane Batalha, Caroline Caputo, Luciana Lima, Cíntia Fialho e Tatiana Vieira por cada gesto de suporte e incentivo sem fim. Quanta sorte eu tenho!

Às minhas primas e amigas mães com as quais eu posso contar para aprender sobre maternidade. Três primas, três histórias, três países diferentes: Binha, Chris e Mari, vocês são inspiração e segurança!

Ao grupo Movimento pela Soberania da Mineração (MAM), Movimento de Atingidos por Barragem (MAB) e Arquidiocese de Belo Horizonte, por me receberem tão bem durante o trabalho empírico.

Às pessoas e seres da bacia do rio Doce, do rio Paraopeba, de Barão de Cocais e da Zona da Mata mineira por serem corajosos, sonhadores e por não perderem a garra e resistirem aos desastres da mineração. O futuro há de compensar!

Ao professor Arne Janssen e à professora Irene Cardoso, por me acolherem de modo tão solidário e carinhoso em Wageningen.

Às escolas e universidades públicas onde me formei: sem elas esta pesquisa provavelmente não seria possível.

A todos os meus familiares que me apoiaram e me incentivaram desde o início compreendendo minhas ausências - foram tantas. Com a pandemia e a minha gravidez, a espera para o nosso reencontro foi a maior que vivemos até hoje e, também, a mais especial, porque eu não cheguei sozinha. Ao meu pai, Ibrahim Coutinho, pelo apoio e o suporte que me encheu de energia. Ao meu irmão, Edinho, que me animava com os tantos churrascos prometidos, as fotos de meu sobrinho Gabriel e os vídeos de Mingau (gato). Ao Edmilson, que cancela compromisso para ir me buscar na cidade que precisar, que me lembra do quão agradável é ouvir o sotaque mineiro e que vida boa tem que ter comida da roça. Às minhas queridas cunhadas Meire e Karol, que me presentearam com os meus lindos, simpáticos, inteligentes e felizes sobrinhos, Gabriel e Júlia: estes dois pedaços de amor em forma de gente que são tão ligados a mim e eu a eles. De modo muito especial, à minha mãe, Maria Ilda Ambires, que me zela por meio de seu apoio, sua excelente escuta nos momentos de desafio e suas rezas. Jamais terei palavras para agradecer a compreensão e o cuidado de vocês. Amo demais vocês.

Ao meu companheiro, amigo e pai do meu filho, Hans Puddu, que além de ser a manifestação do amor cotidiano, é um grande incentivador do meu trabalho e um presente extraordinário na minha vida.

Ao meu filho, Enzo, que foi gestado e veio ao mundo junto com este trabalho. Minha melhor companhia, meu amor único, aquele que me tornou capaz de acreditar na potência que meu corpo exerce e que faz tudo valer a pena!

*“As contamination changes world-making projects, mutual worlds—and new directions—may emerge”.*

Anna Lowenhaupt Tsing,  
*The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in  
Capitalist Ruins*

## RESUMO

Nesta pesquisa debruço-me sobre um dos maiores desastres ambientais da mineração no Brasil: o rompimento da barragem de Fundão, de propriedade das empresas *Joint Venture* Samarco, Vale S.A. e da anglo-australiana BHP Billiton. A barragem, localizada no distrito Bento Rodrigues no município de Mariana, Minas Gerais, se rompeu no dia 05 de novembro de 2015. Nesta investigação a paisagem afetada é demonstrada pelas transformações que ocorrem nos rios, infraestrutura, habitação, práticas religiosas e espirituais, militância. E ainda como as pessoas afetadas se deslocam, sentem e falam sobre suas vidas, preocupações sobre como a existência e convivência na paisagem é drasticamente transformada. Isto é, mais do que apenas danos colaterais materiais que não podem ser facilmente quantificados. Deste modo, a tentativa de conhecer o desastre apenas através do evento que representa a ruptura da barragem é limitada. Esta é uma lacuna que a presente pesquisa espera ajudar a preencher. A partir dessa conjuntura, este estudo pretendeu verificar: i) Como o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais? ii) Tais transformações apontariam (novas) dimensões do desastre para além do rompimento da barragem? Com o objetivo de analisar as transformações da paisagem reproduzidas pelo modelo mineral em torno do rompimento da barragem de Fundão, argumento que os desastres causados pela mineração extrapolam as falhas que levam ao rompimento de barragens. O trabalho de campo qualitativo e multisituado, realizado entre 2017 e 2021, em diferentes municípios do estado, destaca *associações* de diversos atores humanos e não humanos – afetados da região das bacias do rio Doce e do rio Paraopeba, afetados em Barão de Cocais/MG, na Zona da Mata Mineira, militantes, pesquisadores, técnicos, grupos católicos, relatórios, barragem, minério de ferro, rios, “lama”, placas, sirenes, etc.. As transformações da paisagem foram analisadas com base na categoria paisagem, aportes da teoria do ator-rede (TAR) e técnicas de observação, entrevistas etnográficas, diário de pesquisa, registros fotográficos e acervo de documentos. Essa pesquisa foi fundamentada nas contribuições de Anna Tsing (2017, 2019), Isabelle Stengers (2015), Bruno Latour (1994, 2012), Michel Serres (2011), Tim Ingold (2020; 2021). Fundamentos teóricos são ainda encontrados nas contribuições de um conjunto de autores (as) brasileiros (as), como Milanez *et al.* (2016, 2019, 2021), Losekann (2017), Creado *et al.* (2016), Coelho (2016, 2017), Trocate *et al.* (2020), Zhouri (2019), entre outros (as) dedicados (as) ao estudo da problemática mineral. Os resultados apontam que a estrutura de Fundão, possibilitada pela *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro, possui um *desenho* capaz de transformar continuamente a diversidade da paisagem estabelecendo o que chamei nesse estudo de *plantation mineral*. As descrições de histórias de afetações em outras localidades permitiram reunir e demonstrar os movimentos de perturbação e disrupção da paisagem. A permeabilidade entre ambos os movimentos produz uma *contaminação* das conexões da vida. Por fim, o acompanhamento dos atores ao redor de Fundão orientou a pesquisa para locais e temporalidades que vão claramente além da operação e rompimento desta barragem. Esse entendimento estende as noções de desastre até agora aplicadas ao colapso do Fundão na literatura crítica, permitindo-me descrever este e outros desastres de mineração de novas maneiras, as quais podem ter implicações para políticas, planejamento e resposta a desastres.

**Palavras-chave:** Desastres. Rompimento de barragem. Paisagem. Contaminação. Mineração. Minas Gerais.

## ABSTRACT

In this research I focus on one of the biggest environmental disasters of mining in Brazil: the rupture of the Fundão dam, owned by the companies Joint Venture Samarco, Vale S.A. and the Anglo-Australian BHP Billiton. The dam, located in the Bento Rodrigues district in the municipality of Mariana, Minas Gerais, failed on November 5, 2015. In this investigation, the affected landscape is demonstrated by the transformations that occur in the rivers, infrastructure, housing, militancy and religious and spiritual practices. The ways affected people move, feel and talk about their lives, including concerns about how existence and coexistence in this landscape have also been drastically transformed. Impacts go beyond just material collateral damage and cannot be easily quantified. In this way, the attempt to know the disaster only through the event that represents the dam rupture is limited. This is a gap that the present research helps to fill. From this conjuncture, this study aimed to verify: i) How does the Fundão dam failure, and its wider mineral-extractive model, continues to transform the landscape in other municipalities in Minas Gerais? ii) Do such transformations point to (new) dimensions of the disaster beyond the dam failure? With the objective of analyzing the landscape transformations reproduced by the mineral model around the Fundão dam failure, I argue that the disasters caused by mining exceeds the faults that lead to the dam failure. Qualitative and multi-situated fieldwork, carried out between 2017 and 2021, in several municipalities in the state, highlights *associations* of various human and non-human actors including: affected people from the region of the basins of the Doce River and the Paraopeba River, affected in Barão de Cocais/MG, and in Zona da Mata Mineira, as well as activists, researchers, technicians, Catholic groups, reports, dam, iron ore, rivers, “mud”, signs, sirens, etc. Landscape transformations were analyzed through the category of landscape (TSING, 2017, 2019) with contributions from Actor-Network Theory (ANT) via participant observation, ethnographic interviews, production of fieldwork journals, photographic records and document collection. This research was developed with theoretical contributions from Anna Tsing (2017, 2019), Isabelle Stengers (2015), Bruno Latour (1994, 2012), Michel Serres (2011), Tim Ingold (2020; 2021). Theoretical foundations are also found in the contributions of a number of Brazilian authors, such as Milanez *et al.* (2016, 2019, 2021), Losekann (2017), Creado *et al.* (2016), Coelho (2016, 2017), Trocate *et al.* (2020), Zhouri (2019), and others dedicated to the study of mineral issues. The results reveal that the Fundão structure, made possible by the *scalability* of the iron ore chain, has a *design* capable of continuously transforming the diversity of the landscape, establishing what I called in this study a *mineral plantation*. The descriptions of histories of affectations in other localities allowed to gather and demonstrate the movements of disturbance and disruption of the landscape. The permeability between both movements produces a *contamination* of the connections of life. Finally, following the actors around Fundão guided the research to locations and temporalities that clearly go beyond the operation and rupture of this dam. This understanding extends notions of a disaster thus far applied to the Fundão collapse in critical literature, allowing us to describe this and other mining disasters in new ways that may have implications for policy, planning, and disaster response.

**Keywords:** Disasters. Dam failure. Landscape. Contamination. Mining. Minas Gerais.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Trajeto da lama do rompimento da barragem do Fundão .....	19
<b>Figura 2.</b> Vista panorâmica de parte de Bento Rodrigues, distrito de Mariana/MG, após o colapso da barragem de Fundão/MG.....	20
<b>Figura 3.</b> Vista panorâmica dos diques em torno de Bento Rodrigues. O dique à direita foi construído acima de parte da comunidade de Bento Rodrigues. A ponte construída pela Samarco dá acesso ao que restou da comunidade que não foi alagada. 05/11/2018.....	26
<b>Figura 4.</b> a) Desastres com barragens de mineração no mundo .....	29
<b>Figura 5.</b> Esquema das abordagens no tema de desastres .....	51
<b>Figura 6.</b> Plateia que assistiu à palestra do diretor-presidente da Fundação, Roberto Waack na UFV no dia 09/05/2017 na Biblioteca Central do campus.....	85
<b>Figura 7.</b> Representantes da UFV e da Fundação durante a assinatura do acordo.....	85
<b>Figura 8.</b> Quadro do trabalho de pesquisa empírico e virtual realizado entre 2017 e 2021. ....	86
<b>Figura 9.</b> Desenho de Pesquisa.....	90
<b>Figura 10.</b> Desenho da Codificação.....	91
<b>Figura 11.</b> Resumo da codificação no Software Nvivo.....	92
<b>Figura 12.</b> Localização do Complexo da Samarco S/A, das barragens de contenção de rejeitos e do subdistrito Bento Rodrigues antes do rompimento da barragem de Fundão .....	117
<b>Figura 13.</b> Barragem de Fundão antes do rompimento, 2015. ....	118
<b>Figura 14.</b> Novo arranjo de solos a partir método de alteamento a montante .....	119
<b>Figura 15.</b> Atividades realizadas pela Samarco.....	127
<b>Figura 16.</b> Mapa: Estrutura produtiva da Samarco.....	128
<b>Figura 17.</b> Gráfico da Distribuição das Estruturas por Classe x Tipologia – Ano 2017.....	133
<b>Figura 18.</b> Paisagem panorâmica da Mina de Gongo Soco com a Barragem Sul Superior em destaque .....	142
<b>Figura 19.</b> Cava de mineração a céu aberto, retrato de um dos trechos da viagem. Vista de dentro do trem, 2019.....	143
<b>Figura 20.</b> Mineração à vista, retrato de um dos trechos da viagem. Vista de dentro do trem, 2019. ....	143
<b>Figura 21.</b> Um das áreas centrais de Barão de Cocais com meio fio pintado de laranja sinalizando onde a lama vai passar caso a barragem rompa.....	150
<b>Figura 22.</b> Carros de alerta de emergência da Samarco/Vale S.A. estacionados em uma rodoviária próxima à Mariana/MG. Contei aproximadamente 20 carros.....	150
<b>Figura 23.</b> Processos minerários na Zona da Mata Mineira .....	153
<b>Figura 24.</b> Estação de passageiros, em julho de 1990, a linha ainda ativa apesar de desvios saiu de Minas Gerais com destino ao Paraná. ....	156
<b>Figura 25.</b> Estação de Cajuri, setembro de 2019. Atualmente é utilizada pela prefeitura para operação de serviços públicos. A ferrovia permanece sob especulações de reativação.....	156
<b>Figura 26.</b> Estrada para Brumadinho. Paisagem em primeiro plano, estrada muito bem conservada sem acostamento, por onde também trafegam os caminhões de camionetes das mineradoras, coberta por fragmentos de mata atlântica e mares de morros.....	165
<b>Figura 27.</b> Estrada para Brumadinho. Paisagem em segundo plano onde já é possível avistar os mares cortados pela escavação e o solo exposto. Em primeiro plano a mata e uma placa que indica presença de um mineroduto. ....	165
<b>Figura 28.</b> Placa sinalizando ponto de encontro referente às exigências do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM) próximo à Brumadinho. Percebe-se que a placa é de má qualidade: uma impressão em plástico cortada que não contém informações completas. ....	167

<b>Figura 29.</b> Duas placas na área urbana de Brumadinho. A primeira em verde indicando uma reserva ambiental. E a segunda, pichada, uma das placas que compõe o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). A pichação indica, assim como outras mensagens escritas em placas e muros da cidade, a revolta em relação à Vale. ....	167
<b>Figura 30.</b> Foto tirada de um muro na cidade de Brumadinho, 2020. A cidade possui várias manifestações da sensação presente de injustiça. ....	168
<b>Figura 31.</b> Foto tirada de um muro na cidade de Brumadinho, 2020. A cidade possui várias manifestações da sensação presente de injustiça. ....	168
<b>Figura 32.</b> Legenda da foto no post: o Brasil chora por #Brumadinho...#muitotriste#denovo#part2 Brazil cries for #Brumadinho. ....	169
<b>Figura 33.</b> Uma das áreas centrais de Barão de Cocais com meio-fio pintados de laranja sinalizando onde a lama vai passar caso a barragem se rompa. ....	172
<b>Figura 34.</b> Placa da empresa CSN à beira da rodovia sentido Viçosa – Belo Horizonte indicando local de ponto de encontro caso rompa a barragem próxima. ....	172
<b>Figura 35.</b> “Fundação Renova gasta milhões em publicidade” ....	173
<b>Figura 36.</b> Placa da Vale, em Brumadinho, sinalizando que em sua propriedade é proibido jogar lixo. ....	178
<b>Figura 37.</b> Montagem da sala em memória das vítimas no Santuário em Brumadinho. ....	178
<b>Figura 38.</b> Mãe carregando uma rosa e faixa com a fotografia do filho morto após o rompimento da barragem de Feijão. ....	180
<b>Figura 39.</b> Crianças vestindo camisetas com fotografias do familiar falecido. A memória é uma forma de mantê-los vivos em Brumadinho. ....	180
<b>Figura 40.</b> Ato público dos afetados pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão. ....	181
<b>Figura 41.</b> Um dos grupos de congada participando da Romaria. À frente, duas mulheres carregam um estandarte com a imagem do santo de devoção da comunidade. ....	181
<b>Figura 42.</b> Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 com os dizeres: “Dom Vicente, nós católicos de Brumadinho repudiamos a instrumentalização da Igreja em favor de grupos ideológicos e somos contra as recentes decisões da arquidiocese que visam aparelhar a Paróquia em função destes grupos. Nós só queremos rezar! ....	182
<b>Figura 43.</b> Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 criticando a Romaria. “A Igreja não pode ser usada para fins políticos”. ....	183
<b>Figura 44.</b> Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 pela comunidade de Brumadinho: “E se nós tivéssemos gritado por Mariana?” ....	183
<b>Figura 45.</b> 43ª Sessão da Comissão de Direitos Humanos da ONU 03/03/20 em Genebra. ....	184
<b>Figura 46.</b> Frei Rodrigo (à esquerda) e Dom Vicente na defesa da Ecologia Integral denunciando as violações do modelo de mineração no Brasil. ....	184
<b>Figura 47.</b> Cruzes; a morte das vidas ceifadas em Bento Rodrigues. ....	185
<b>Figura 48.</b> Caminhada guiada em Bento Rodrigues nos três anos de rompimento. ....	185
<b>Figura 49.</b> Ato de solidariedade em Belo Horizonte. ....	189
<b>Figura 50.</b> Ato de solidariedade aos atingidos de Brumadinho na Vale, na Praça da Liberdade em Belo Horizonte, 27/01/19. ....	189
<b>Figura 51.</b> Pesquisa de campo em Mariana/MG, novembro de 2018: Encontro de Mulheres atingidas pela Barragem de Fundão. ....	191
<b>Figura 52.</b> Mensagem deixada pelos atingidos nas ruínas das casas. ....	195
<b>Figura 53.</b> Escola Municipal Bento Rodrigues. ....	195
<b>Figura 54.</b> Cruzes de um ato que marcou o número de mortos. Fonte: ....	196
<b>Figura 55.</b> Caminhada guiada em Bento Rodrigues, 3 anos após o rompimento. ....	196
<b>Figura 56.</b> Apresentação dos indígenas afetados pelo desastre durante a Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho. Adultos e crianças dançaram e cantaram em suas línguas como protesto. ....	201

**Figura 57.** Os indígenas realizam um ritual pedindo a purificação das terras e das águas contaminadas. ....205

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA - Área Diretamente Afetada

AE – Área de Encontro

AGB - Agência de Geografia Brasileira

AII - Área de Influência Indireta

ANM - Agência Nacional de Mineração

ANT - *Actor-Network Theory*

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBA - Companhia Brasileira de Alumínio

CEFVMG - Estrada de Ferro Vitória Minas Gerais

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CENAD - Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

CIMI - Conselho Indigenista Missionário

CNBB - Conferência Nacional dos Bispos do Brasil

CNS - Conselho Nacional de Saúde

COBRADE - Codificação Brasileira de Desastres

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPDA - Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (UFRRJ)

CTA-ZM - Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

ECP – Estado de Calamidade Pública

EM-DAT - *International Disaster Database*

EMOP - Escola de Minas de Ouro Preto

EXPOSIBRAM - Exposição Internacional de Mineração e Congresso Brasileiro de Mineração

FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

GESPA - Grupo De Estudos Sobre Problemas Ambientais

GESTA - Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais

HOMA - Centro de Direitos Humanos e Empresas

IAP - Instrumentos de Ação Pública

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

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IML - Instituto Médico Legal

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens

MAM - Movimento Pela Soberania Popular na Mineração

MP – Ministério Público

MPMG - Ministério Público do Estado de Minas Gerais

NAS - *National Academy of Sciences*

NEPED - Núcleo de Estudos e Pesquisas Sociais em Desastres

NORC - *National Opinion Research Center*

NRC - *National Research Council*

NSF - *National Science Foundation*

ONGs - Organizações Não Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas

ORGANON - Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Mobilizações Sociais

PAEBM - Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração

PGDR - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural

PNM-2030 - Plano Nacional de Mineração 2030

POEMAS - Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade

PT - Partido dos Trabalhadores

RCO - Relatório de Conformidade e Operacionalidade

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologistas

SDC - *Sociology of Development and Change Group*

SEDEC - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SGMB - Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil

SIGB - Sistema de Gestão Integrada de Segurança Mineira

STS - *Science and Technology Studies*

SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente

TAR - Teoria Ator-Rede

TCL - Termo de Consentimento Livre

TEMAS - Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade

TTAC - Termo de Transação e Ajustamento de Conduta

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

UFF - Universidade Federal Fluminense

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UFV - Universidade Federal de Viçosa

USP - Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO: HISTÓRIAS CONTAMINADAS POR ONDAS DE LAMA.....</b>	<b>18</b>
<b>1 PROBLEMATIZANDO O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO .....</b>	<b>28</b>
1.1. MAIS PERGUNTAS DO QUE RESPOSTAS .....	35
1.2 PREOCUPAÇÃO CENTRAL E PERGUNTAS DE PESQUISA .....	36
1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA .....	40
<b>2 O DEBATE SOBRE DESASTRES.....</b>	<b>43</b>
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE DESASTRES.....	44
2.2 ELEMENTOS DO DEBATE SOBRE DESASTRES NO CENÁRIO LATINO-AMERICANO .....	52
<b>2.2.1 Elementos do Debate sobre Desastres no Cenário Brasileiro .....</b>	<b>55</b>
2.3 A CONTRIBUIÇÃO DA CATEGORIA PAISAGEM PARA A ANÁLISE DE DESASTRES .....	63
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
<b>3 CAMINHOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>71</b>
3.1 TEORIA DO ATOR-REDE (TAR): RELEVÂNCIA ATRIBUÍDA AO QUE OS ATORES SÃO/SE TORNAM.....	71
3.2 DESLOCAMENTOS PELA PAISAGEM PARA CONHECER AS TRANSFORMAÇÕES QUE A MINERAÇÃO ENGENDRA.....	80
3.3 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E CONSIDERAÇÕES DE CONSENTIMENTO .....	92
3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	96
3.5 AFETAÇÕES E O ESTAR EM CAMPO .....	99
3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
<b>4 A DOMESTICAÇÃO DA PAISAGEM ATRAVÉS DA ESCALABILIDADE DA CADEIA DO MINÉRIO DE FERRO .....</b>	<b>106</b>
4.1 A <i>ESCALABILIDADE</i> DA CADEIA DO MINÉRIO DE FERRO.....	109
4.2 O <i>DESENHO</i> DA BARRAGEM DE FUNDÃO/MG E SUAS FALHAS .....	116
4.3 ELEMENTOS DA INCOMPLETUDE DA <i>ESCALABILIDADE</i> DO MINÉRIO DE FERRO EM TORNO DO <i>DESENHO</i> DA BARRAGEM DE FUNDÃO .....	126
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
<b>5 PAISAGEM CONTAMINADA E SUAS ROTAS DE FUGA .....</b>	<b>138</b>
5.1 RETOMAR O QUE ACONTECEU: O DESASTRE NÃO OCORRE SOMENTE QUANDO UMA BARRAGEM ROMPE.....	139
<b>5.1.1 Em Barão De Cocais/MG .....</b>	<b>140</b>
<b>5.1.2 Na Zona da Mata Mineira/MG .....</b>	<b>152</b>
5.2 ROTAS DE FUGA: SEGUINDO AS PLACAS QUE NÃO LEVAM A LUGAR ALGUM.....	162
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	174
<b>6 REIVINDICANDO A POSSIBILIDADE DE EXISTIR: “E SE NÓS TIVÉSSEMOS GRITADO POR MARIANA”? .....</b>	<b>176</b>

6.1 UM ANO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FEIJÃO.....	178
6.2 EXPERIÊNCIAS E INTERAÇÕES DO REZAR E FAZER POLÍTICA.....	179
6.3 HERDEIROS DE UMA HISTÓRIA DE LUTA.....	186
6.4 FAZENDO A LUTA: “O RIO É NOSSO PARENTE MORTO” .....	201
6.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	206
<b>CONCLUSÕES: O DESASTRE DE FUNDÃO E PAISAGENS CONTAMINADAS PELA MINERAÇÃO .....</b>	<b>208</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>216</b>

## APRESENTAÇÃO: HISTÓRIAS CONTAMINADAS POR ONDAS DE LAMA

Este estudo se insere no campo de pesquisa da questão ambiental<sup>1</sup>, mais precisamente, àqueles referentes a seus desdobramentos no setor mineral no Brasil. Debruço-me sobre um dos maiores desastres do mundo<sup>2</sup> e do cenário brasileiro<sup>3</sup>: o rompimento da barragem<sup>4</sup> de Fundão, propriedade da empresa Samarco, cujos acionistas majoritários são as multinacionais Vale S.A. e a anglo-australiana *BHP Billiton*. A barragem de Fundão, localizada no distrito de Bento Rodrigues no município de Mariana/MG, rompeu-se no dia 05 de novembro de 2015. A barragem tinha capacidade total de 60 milhões de metros cúbicos e contava com 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos que se misturaram à água contida na barragem de Santarém - outro reservatório que faz parte do complexo de barragens da zona de rompimento - que transbordou<sup>5</sup> e produziu uma onda de “lama<sup>6</sup>” de 16 a 20 metros de altura. Fundão está relacionada ao processo industrial de exploração de minério de ferro - uma importante *commodity* para a

<sup>1</sup> A este respeito, consultar: ALMEIDA, Jalcione. Pesquisa social sobre ambiente: misturando sujeitos e objetos híbridos. In: ALMEIDA, Jalcione. Conflitos ambientais e controvérsias em ciência e tecnologia. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016, p. 11-26.

<sup>2</sup> Juntamente com outros quatro grandes desastres do mundo: explosão em Chernobyl em 1986 na Ucrânia; explosão em Hiroshima e Nagasaki em 1945 no Japão; Vazamento da Exxon Valdez em 1989 nos Estados Unidos e o Naufrágio do Navio Prestige em 2002 na Espanha. Disponível em: <https://unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/01/principais-desastres-ambientais-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em: 20 maio 2018.

<sup>3</sup> Compondo o cenário com os outros quatro maiores desastres do Brasil, como o incêndio na comunidade Vila Socó, em 1984 que devido à falha em dutos subterrâneos da Petrobras, espalhou 700 mil litros de gasolina nos arredores da Vila Socó, em Cubatão (SP). O vazamento provocou o incêndio que destruiu parte da favela. Foram contabilizados, oficialmente, 93 mortos. A exposição à radiação Césio 137 em 1987 em Goiás, o vazamento de 1,3 milhões de litros de óleo in natura na Baía de Guanabara, de um navio petroleiro da Petrobrás, em 2000 no Rio de Janeiro e os deslizamentos e enxurradas que destruíram casas na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 (e totalizaram aproximadamente 800 mortes) elucidam essa composição de desastres. Disponível em: <https://unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/01/principais-desastres-ambientais-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em: 20 maio 2018.

<sup>4</sup> As barragens de rejeitos de minério de ferro são estruturas construídas para armazenar resíduos resultantes do beneficiamento do minério, que é quando ocorre a separação do material com valor econômico do rejeito, sendo este um produto sem interesse mercadológico.

<sup>5</sup> Existe uma controvérsia quanto ao volume exato de rejeitos liberados. Este total não é equivalente ao número divulgado pela Fundação Renova, que sinaliza, em seus documentos, 32 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos, segundo informações disponíveis no site oficial da fundação. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/a-fundacao/>. Acesso em: 04 abril 2018. Esta controvérsia é pouco discutida. Jornais divulgaram que a Samarco falsificou relatórios entregues à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM): **Samarco informou volume de rejeitos 18% menor em barragem de Mariana (MG)**. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/12/02/samarco-informou-volume-de-rejeitos-18-menor-em-barragem-de-mariana-mg.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 20 set. 2018. **Barragem que se rompeu em Mariana tinha 20 vezes o volume registrado pela FEAM.** Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/12/01/interna\\_gerais,712952/barragem-tinha-20-vezes-o-volume-registrado.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/12/01/interna_gerais,712952/barragem-tinha-20-vezes-o-volume-registrado.shtml). Acesso em 20 set. 2018.

<sup>6</sup> A palavra “lama” aparece entre aspas, porque o rejeito é comumente indicado dessa maneira. Entretanto, sabemos que o rejeito é resultado de um processo resultante de regramentos políticos técnicos-científicos e não de um processo natural de solo e água, por isso ele também implica em efeitos múltiplos quando afeta a paisagem.

economia extrativista brasileira, amparada pelo Estado e pelo setor privado, e, majoritariamente, exportada para o mercado chinês (WANDERLEY, 2017).

**Figura 1.** Trajeto da lama do rompimento da barragem do Fundão



Fonte: desenhada por Max Vasconcelos (ZHOURI *et al.*, 2018)

As imagens registradas por moradores ao longo da bacia do rio Doce e por emissoras de televisão são dignas de um filme de ficção científica: uma onda gigante de rejeitos foi destruindo e contaminando tudo o que encontrava em seu caminho - algo jamais visto naquelas proporções. Tais danos e prejuízos são claramente elencados no Laudo Técnico Preliminar concluído pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) em 26 de novembro de 2015, disponível no portal Governo do Brasil<sup>7</sup>, no qual é patente que “o nível de impacto foi tão profundo e perverso ao longo de diversos estratos ecológicos que é impossível estimar um prazo de retorno da fauna ao local”. Bowker<sup>8</sup> (2015) - empresa de

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/recuperacao-da-bacia-do-rio-doce/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 30 jul. 2019.

<sup>8</sup> Bowker Associates, Science & Research In The Public Interest é uma organização sem fins lucrativos, independente, que fornece análises autogeridas (pelo bem público) sobre questões-chave que trabalham com o potencial para impacto ambiental adverso massivo. A Bowker Associates tem sido uma voz internacionalmente reconhecida e citada na análise do fracasso da Samarco, das consequências deste fracasso e das possibilidades de recuperação dos espaços impactados. Em 2017, a empresa realizou uma parceria com o geofísico David M. Chambers, conhecido por ser uma referência mundial em mineração responsável, e resultou em um terceiro trabalho conjunto sobre a economia de falhas de estruturas com rejeitos: Bowker, L.N.; Chambers, D.M. Relatório: Na Sombra Negra do Risco de Falha de Rejeitos de Superciclos e Responsabilidade Pública. A terceira publicação

consultoria de gestão de riscos relativos à construção pesada, com sede nos Estados Unidos - em parceria com o geofísico David Chambers, definiu a ruptura da barragem de rejeitos que destruiu Bento Rodrigues e outros povoados como o maior desastre do gênero na história mundial dos últimos 100 anos.

**Figura 2.** Vista panorâmica de parte de Bento Rodrigues, distrito de Mariana/MG, após o colapso da barragem de Fundão/MG.



**Fonte:** Instituto Humanitas Unisinos (2021). Imagem Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/562064-onu-pede-acao-urgente-no-aniversario-do-desastre-de-mariana>. Acesso: 12/02/21

As fotos, relatos e notícias divulgados mundialmente sobre as ruínas do vilarejo de Bento Rodrigues eram equiparáveis a um cenário de guerra e exibiam uma ruptura radical com as conexões entre seres humanos e não humanos<sup>9</sup> preexistentes na paisagem. A imagem acima expõe da maneira dramática parte das proporções do rompimento, assaz significativas para passarem despercebidas aos meus interesses de pesquisa. Não de repente, porque a mineração atua há muito tempo em Minas Gerais, mas de modo imediato, houve um “cercamento” da paisagem através da expansão do rejeito. Entretanto, saliento que além das dimensões dos danos do colapso, o desastre transforma os modos que pessoas e elementos não humanos existem e coexistem na paisagem. Diante deste contexto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as transformações da paisagem reproduzidas pelo modelo mineral em torno da barragem de Fundão. Para tanto, descrevo e demonstro as *associações*<sup>10</sup> (LATOUR, 2012) que diversos

---

anual da compilação da Bowker e Chambers foi lançada na plataforma *Researchgate*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/324594429\\_World\\_Mine\\_Tailings\\_Failures\\_From\\_1915](https://www.researchgate.net/publication/324594429_World_Mine_Tailings_Failures_From_1915). Acesso em: 13 jun. 2017.

<sup>9</sup> Não humanos são plurais em sua definição podendo compor segundo Creado et al. (2016) máquinas, edificações, substâncias psicoativas, seres microscópicos e sobrenaturais, animais diferentes da espécie humana, bem como o que autora nomeia de meta-agentes – representados por rios, oceanos, ventos, processos geofísicos – os quais chamo de elementos de natureza).

<sup>10</sup> Na literatura da Teoria do Ator-Rede o termo *associação* expressa a forma com que os atores estabelecem suas conexões. O terceiro capítulo é dedicado a tratar sobre a TAR.

atores desempenham na rede<sup>11</sup> de acontecimentos do rompimento de Fundão. Destaco as transformações das relações, ainda em movimento, envolvidas pelos seguintes atores: rios, barragens, rejeitos, empresas mineradoras, minério de ferro, ruínas, placas, laudos técnicos, leis, práticas religiosas e ritos espirituais, experts, militantes, indígenas, agricultores e ainda pelo modo como as pessoas afetadas se deslocam, sentem e falam sobre suas vidas, demonstrando assim a forma como o existir e o coabitar a paisagem é alterado drasticamente. Para descrever essas transformações dou foco ao meu encontro com esses atores via as experiências de campo e pessoais<sup>12</sup>. Isto envolve dinâmicas capazes de coproduzir noções de *temporalidade* (INGOLD, 2020) e de materialidade do rompimento de Fundão disputa versões de passado e de futuro me permitindo argumentar não há um “pós-desastres<sup>13</sup>”. Isto é demonstrado através da continuidade de modos de afetações que se estendem pela paisagem noutros municípios além de Mariana/MG.

Narrar estas experiências me inspirou a refletir sobre a minha terra natal e as minhas memórias. O trabalho de doutorado é parte do resgate das minhas vivências<sup>14</sup> e reflexo de um atravessamento pessoal com o tema dos desastres. Por ser assim, considero um exercício de esclarecimento importante o compartilhamento de parte da minha trajetória para explicar alguns dos “porquês” que aguçaram o meu interesse sobre este tema.

Em novembro de 2015, eu estava no Sul de Minas Gerais, e assistia pela televisão a cobertura de uma matéria que foi enunciada como o “desastre de Mariana”. Nascida e criada a montante da barragem de Fundão, a cerca de 117 quilômetros dali, a minha relação de pertencimento é muito forte com a região impactada, sobretudo porque minha família ainda vive no local. As cenas, os relatos e as mortes transmitidas via televisão, redes sociais, bem como as mensagens e notícias de mobilização de amigos e conhecidos para conseguir víveres para fins de doação, prontamente me comoveram. Acompanhada de uma triste emoção, cada plantão de notícias sobre o assunto me causava sobressalto. Lembro do episódio injusto e nada

---

<sup>11</sup> A rede que menciono, inspirada nas definições de Latour (2012), é referente aos achados desta pesquisa, os quais foram propiciados por métodos etnográficos propostos pela Teoria do Ator-Rede (TAR), também referida pelo seu acrônimo em inglês, ANT (Actor-Network Theory). O capítulo três tratará em detalhes sobre a TAR.

<sup>12</sup> Viver em Minas Gerais, em grande parte, envolve notar e se conectar com as marcas que a mineração imprime na paisagem; dessa maneira, faço uso de experiências pessoais para comunicar significados e sentidos do habitar paisagens mineradas.

<sup>13</sup> Segundo estudos recentes na área dos desastres, há uma concordância teórico-empírica que questiona a nomenclatura pós-desastre, porque desastre não deve ser entendido como um evento que rompe com a normalidade causando uma crise, mas como um processo no qual o desastre foi produzido e se reproduz. Logo, de acordo com estes estudos, é mais pertinente dizer “após o acontecimento”. (GARCÍA-ACOSTA, 2008; OLÍVER-SMITH 2015; HOFFMAN, 2015; ZHOURI et.al. 2016; VALENCIO, 2017).

<sup>14</sup> Esta pesquisa é inspirada nas técnicas de *autoethnography* (autoetnografia) dos autores de Adams *et al.* (2015) e Bochner e Ellis (2016).

ético da primeira entrevista coletiva do então Governador de Minas Gerais, Fernando Pimentel (PT). Logo após o rompimento da barragem, na manhã no dia 06 de novembro, vestido com colete da empresa Samarco e se pronunciando de dentro da sede da empresa em Belo Horizonte o político discursou: “a barragem rompeu, é uma tragédia. Está sendo um esforço grande do governo do estado, das prefeituras locais e da empresa que está cuidando do que ela é responsável”<sup>15</sup>. Três dias depois, o governador em outra coletiva afirmou: “Não podemos apontar culpados sem uma perícia técnica mais apurada (...) não existe evidência sobre o que causou o rompimento da barragem”. E ainda na mesma entrevista, sobre a falta de aviso sonoro para alertar a população de Bento Rodrigues, o governador minimizou a responsabilidade da Samarco com relação à exigência legal de uma sirene: “Não sei se um alarme sonoro teria feito muita diferença nesse caso”<sup>16</sup>.

Na época, foi registrado que o

Centro de Operações de busca e resgate fica dentro da empresa também, sem acesso da população, dos trabalhadores ou da imprensa. A gestão de uma tragédia imensa está sendo feita entre as quatro paredes da mineradora. Impossível não haver intromissão da empresa nas decisões do governo. Mostra apenas que o governo é responsável pelas mortes e danos junto às mineradoras. – Flavia, professora de Contagem e dirigente do Movimento Revolucionário de Trabalhadores (MRT), direto da Coletiva de Imprensa. Disponível em: <http://www.esquerdadiario.com.br/Pimentel-da-coletiva-de-imprensa-na-sede-da-Samarco>>>. Acesso em 22 set. 2018.

Além dessas ações do governo do estado, que me pareciam absurdas e fora de contexto, circulavam nas redes sociais entrevistas e relatos impressionantes de sobreviventes de Paracatu, distrito de Mariana, próximo a Bento Rodrigues. Os moradores de Paracatu deixaram suas casas às pressas com poucos bens, apenas o que foi possível retirar em termos de roupas e mantimentos, e se dirigiram para as áreas mais elevadas da cidade-sede. Temendo o avanço dos rejeitos, bem como novos deslizamentos, os moradores pernoveram no local em meio à mata até que o socorro chegasse.

Quando, no ano de 2016, me propus a fazer doutorado, eu vivia no Rio de Janeiro, onde integrava uma equipe de trabalho vinculada a um projeto que tinha como pretensão apoiar, por meio de financiamento e assessoria técnica, populações do campo organizadas em associações e cooperativas (formais ou não) que “havam” sofrido perdas significativas com o que ficou

---

<sup>15</sup> Disponível em: <http://www.esquerdadiario.com.br/Pimentel-da-coletiva-de-imprensa-na-sede-da-Samarco>. Acesso em: 22 set. 2018.

<sup>16</sup> Disponível em: Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/11/1703686-a-medida-em-que-o-tempo-passa-a-esperanca-diminui-diz-pimentel.shtml> e trecho disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=9NXG6OSGnHk>. Acesso em 15 fev. 2018.

conhecido como “desastre das chuvas” na região Serrana do Rio de Janeiro, em 2011<sup>17</sup>. Este projeto veio anos mais tarde, após muita mobilização, pressão popular sobre esferas públicas e demandas diretas para o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Tempos depois, o Banco se tornou principal financiador desta iniciativa. Em 2016, fui confrontada constantemente com os resultados do desastre ocorrido em 2011 - ainda visíveis e atuais<sup>18</sup>. Ao visitar propriedades, fazer entrevistas, conferir documentos e participar de reuniões, fui apresentada, pelas pessoas afetadas na região Serrana, as fotos da lama e dos estragos. Além dos inúmeros desabafos daqueles que perderam todos os bens, presenciei a fase inicial de reconstrução das moradias - muitas delas reconstruídas em cima do que a lama destruiu, em meio às memórias. Estes moradores viviam, portanto, as consequências do acontecido; além de estarem constantemente ameaçados por novas intempéries atmosféricas que poderiam causar mais perdas. Esta experiência me aproximou deste grande marco na história brasileira dos desastres, a qual se somam outros três desastres: um em 2003, conhecido como o “desastre de Cataguases”; outro em 2015, conhecido como o “desastre em Mariana” e o último, em 2019, o “desastre de Brumadinho”<sup>19</sup> - todos ocorridos em Minas Gerais.

Desta maneira, perguntas iniciais que eu havia elaborado sobre o rompimento da barragem de Fundão se entrecruzaram com as inumeráveis histórias de sofrimento, perdas de bens materiais e imateriais de pessoas com as quais eu havia tido contato direto na região Serrana do Rio de Janeiro. As similaridades entre os casos eram evidentes, como, por exemplo, o fato de que - equivocadamente - boa parte da mídia e gestores públicos responsabilizavam os fenômenos da natureza pelos desastres. Na região Serrana, o desastre era “das chuvas”<sup>20</sup>, eleitas culpadas pelos prejuízos<sup>21</sup>, ou seja, pelas mais de 35 mil pessoas desabrigadas, pelas mais de

---

<sup>17</sup> O projeto executado em conjunto por professores da Universidade Federal Fluminense, Universidade Federal de São Carlos e equipe de Cooperativa foi estendido às regiões Norte e Nordeste. No entanto, foi suspenso em 2016 em razão de políticas internas do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES).

<sup>18</sup> A população ainda sofre com tais problemas. E em 2022, após 11 anos e 5 governadores, a situação dramática na região Serrana voltou a se repetir mostrando como a prevenção e controle a tal deste tipo de desastre ainda é corrente. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2022/02/17/chuva-na-serra-do-rj-11-anos-e-5-governadores-apos-tragedia-com-mais-de-900-mortos-nova-catastrofe-expoe-prevencao-falha.ghtml>. Acesso 17 fev. 2022.

<sup>19</sup> Este, ocorrido no município de Brumadinho/MG, foi acrescentado a esta proposta tempos depois dada a magnitude e importância do desastre. Mesmo aqueles que assumem minimamente a possibilidade de rompimento de uma barragem se abalam quando o fato se concretiza. É difícil descrever meu sentimento ao me deparar com mais este desastre condenável. Após o 29 de janeiro de 2019, muitas pessoas que tomavam conhecimento do meu interesse acadêmico pelos desastres na mineração se dirigiam a mim curiosas e revoltadas com o ocorrido, mas também certas de que pesquisas com esse teor eram essenciais para elucidar o problema.

<sup>20</sup> Chuva na Região Serrana é maior tragédia climática da história do país. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/chuvas-no-rj/noticia/2011/01/chuva-na-regiao-serrana-e-maior-tragedia-climatica-da-historia-do-pais.html>. Acesso em: 02 set. 2018.

<sup>21</sup> Passa de 900 o número de mortos na Região Serrana após chuvas. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/chuvas-no-rj/noticia/2011/02/passa-de-900-o-numero-de-mortos-na-regiao-serrana-apos-chuvas.html>. Acesso em: 02 set. 2018.

900 mortes, e por toda uma região (também) “varrida pela lama”. A transferência de atenção do contexto de desastre - que deveria ser tratado sob a perspectiva das carências em infraestrutura, da segregação socioespacial ou ainda da falta de gestão e planejamento - e o foco no desastre meramente natural repetiu-se, também, após o rompimento da barragem de Fundão. Imediatamente após o colapso, muitas notícias de tremores, supostos agentes responsáveis pelo rompimento, vieram à tona<sup>22</sup>. Em ambos os desastres fatores *externos* e de ordem *natural* – fortes chuvas e tremores – foram, de imediato, apresentados como os causadores dos desastres.

Em 2003, rompeu a barragem de um dos reservatórios da Indústria Cataguases de Papel Ltda. localizada em Cataguases/MG, a 106 km ao Sul de Cajuri, onde eu morava. Como consequência desse rompimento, cerca de 1,4 bilhões de litros de lixívia foram liberados no córrego do Cágado e no rio Pomba<sup>23</sup>; importantes ecossistemas da região. Na época, eu me preparava para o exame de vestibular, ao mesmo tempo que acompanhava minha mãe em uma rotina semanal de viagens a Juiz de Fora para o tratamento de um câncer. Dependíamos das estradas para chegar a Juiz de Fora, através de um percurso que se estendia por cerca de 320 quilômetros (ida e volta). Ainda que não tivéssemos o nosso deslocamento comprometido pelo rompimento da barragem em Cataguases, a realidade era bastante diferente para outros pacientes do hospital onde minha mãe se tratava. Este exemplo expõe o desafio de entender os desastres a partir das suas unidades sociais – comunidades, famílias, empreendimentos etc. – principalmente porque as vulnerabilidades não são homogêneas. Além disso, demonstra ainda o quão complexo é limitar o espaço físico onde se concentra um desastre, sendo, portanto, bastante problemática a definição de zonas de impacto.

Nos noticiários o rompimento era tratado de maneira geral como o “acidente com a barragem” de Cataguases. Os efeitos do colapso afetaram três estados e deixaram 600 mil pessoas sem abastecimento de água em áreas rurais e urbanas. Recordo ainda do sentimento de insegurança generalizada entre os habitantes do entorno do Rio Paraíba do Sul em consumir sua água. Algumas matérias de jornais da época destacavam que a população temia a contaminação, bem como o desabastecimento generalizado de água. Em entrevista ao portal de

---

<sup>22</sup> Samarco registra tremor de baixa magnitude em área de barragens. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/11/samarco-registra-tremor-de-baixa-magnitude-em-area-de-barragens.html>. Acesso em 02 set. 2018. Um tremor de terra pode ter destruído as barragens em Mariana? Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151105\\_tremor\\_barragem\\_lk](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151105_tremor_barragem_lk). Acesso em: 02 set. 2018. Especialistas divergem sobre tremor como causa de rompimento. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/um-tremor-de-terra-pode-ter-destruido-as-barragens-em-mariana,135f8e6e2d495db3fa05566ba5bfc512crcrw2s5.html>. Acesso em: 02 set. 2018.

<sup>23</sup> Licor negro, composto químico empregado para limpeza e desinfecção de superfícies, cujo produto ativo, o hipoclorito de sódio, é muito utilizado como agente clareador – alvejante - possuindo ação bactericida, ele dissolve substâncias orgânicas mortas e também é reativo com componentes à base de amônia.

notícias G1 (2003), Maria Joana de Oliveira, de 56 anos, comerciante, menciona: “muito se falou do que aconteceu aqui e todos tinham medo do tal líquido negro que se espalhou no rio. Já os mais novos poucos sabem do acidente. Mas ainda bem que não temos mais barragem aqui”<sup>24</sup>. Comuns em situações de desastres com perdas materiais importantes, as campanhas populares de doação de comida, roupa e água em solidariedade às pessoas afetadas foram as primeiras fontes de ajuda imediata e local. Alguns efeitos provocados em Cataguases são bastante similares àqueles observados no desastre da Samarco: notadamente a destruição da paisagem, a contaminação de solos e rios, os danos agrícolas consequentes - sobretudo entre pequenos agricultores – as perdas de animais e outros bens. Em matéria publicada<sup>25</sup> no dia 06 de novembro de 2015, um dia após o rompimento da barragem da Samarco, também no portal de notícias G1 (G1 Zona da Mata/Globo) foi lembrado o rompimento da barragem da indústria de papel Cataguases e destacado que, até aquele momento, nenhuma multa havia sido paga; uma vez que a empresa recorreu ao judiciário para tentar anular o valor de R\$50 milhões imposto pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). No momento da realização da matéria pelo G1 a ação ainda não havia sido julgada.

Considero ainda importante mencionar o quanto as mudanças na paisagem, bem como os símbolos da mineração são presentes em Minas Gerais e na vida de boa parte dos mineiros. No caso da minha família, em meados de 1995, nos mudamos da comunidade rural Córrego do Sertão para o município de Cajuri/MG - hoje com cerca de quatro mil habitantes. Morávamos em uma casa ao lado da linha férrea, marca paisagística da cidade que foi sendo construída às margens do rio Turvo e da linha do trem<sup>26</sup>. Recordo com clareza a vibração da casa quando o trem passava carregado de minério de ferro, mas não de gente. Atualmente o minério de ferro é a segunda *commodity* mais exportada pelo Brasil, perdendo posição no *ranking* das exportações apenas para a soja (MDIC; 2015, 2016, 2017). Ao recordar a história da paisagem, das pessoas e do trem que corria os trilhos carregado de minério, me veio também à memória quando, em 2004, conheci um engenheiro de minas em um hospital veterinário em Viçosa/MG. O engenheiro em questão se dedicava na época a estudar para concursos públicos. Em função do meu interesse em saber quais razões teria um engenheiro – detentor, supostamente, de uma

---

<sup>24</sup> ALMEIDA, Bárbara. Em Cataguases, barragem rompida foi desativada após acidente em 2003.

Disponível em: <http://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2015/11/em-cataguases-barragem-rompida-foi-desativada-apos-acidente-em-2003.html>. Acesso em: 10 nov. 2018.

<sup>25</sup> “Em Cataguases, barragem rompida foi desativada após acidente em 2003 Rejeitos industriais espalharam 'licor negro' em rio, gerando danos. Empresa recorreu da multa de R\$ 50 milhões; ação ainda não foi julgada”. Disponível em: <http://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2015/11/em-cataguases-barragem-rompida-foi-desativada-apos-acidente-em-2003.html>. Acesso em: 10 nov. 2018

<sup>26</sup> Aqui faço uma observação sem constatação técnica: Parece-me que os trilhos, assim como as cidades, estão propositadamente seguindo os caminhos das águas.

profissão tão promissora – em pedir demissão de seu cargo em uma empresa mineradora que atuava na região de Ouro Preto e Mariana. Busquei questioná-lo, por exemplo, sobre como era o trabalho que ele realizava na empresa e, repito, sobre as razões que o levaram a pedir demissão do cargo. Chocou-me, particularmente, o sentimento de insegurança enfrentado constantemente pelo fato de trabalhar em um local onde a morte parecia mais comum do que deveria ser. Relatando os inúmeros riscos, e acidentes de trabalho, sobressaíram-se, ainda, casos assombrosos de mortes pouco conhecidas por se tratar “de gente que ninguém se importa muito”, segundo ele - mortes estas que aconteciam dentro das minas e, geralmente, de operários terceirizados<sup>27</sup>.

As incursões em campo se iniciaram em 2017, assim que ingressei no doutorado. A figura seguinte retrata como a paisagem de Bento Rodrigues foi transformada dois anos após o rompimento de Fundão e a visível “crise” instalada.

**Figura 3.** Vista panorâmica dos diques em torno de Bento Rodrigues. O dique à direita foi construído acima de parte da comunidade de Bento Rodrigues. A ponte construída pela Samarco dá acesso ao que restou da comunidade que não foi alagada. 05/11/2018.



**Fonte:** Arquivo pessoal.

A área mais destruída de Bento Rodrigues foi alagada e transformada em um dique. A entrada do vilarejo é vigiada e controlada constantemente pela Samarco/Vale. A vegetação tomou conta das ruínas. Apesar das intenções dos engenheiros em conter os rejeitos ao organizarem a paisagem, de modo a reativar a mineração no complexo mineral, onde localiza-

<sup>27</sup> São 26 mortes por 100 mil trabalhadores ao ano no setor mineral (Anuário Estatístico de Acidente de Trabalho, MTPS, 2010). Mineração brasileira enfrenta alto índice de acidentes fatais. Na Alemanha foram 10 acidentes fatais na indústria mineradora em 2015. O Peru, um dos principais polos de mineração da América Latina, reduziu de 29 para 1,56 o número de mortes por 100 mil trabalhadores desde a década de 1990. O país pretende reduzir em ainda 30% o total de acidentes e zerar fatalidades até 2021. Disponível em: <https://www.valor.com.br/empresas/4758665/mineracao-brasileira-enfrenta-alto-indice-de-acidentes-fatais> ou as ferramentas. Acesso em: 02 set. 2018.

se a barragem de Fundão, muitas contendas e inseguranças seguem correntes. Reivindicações diversas e numerosas ainda são manifestadas em relação ao futuro da bacia do rio Doce. Permanece atual a pressão acerca da responsabilização dos culpados pelos danos causados. Entre os afetados, outras perguntas se dão em torno de aspectos sobre vida-e-morte e sobre a possibilidade futuro seguro.

Por fim, conforme fui aprendendo sobre mineração, barragens e desastres, minha maior motivação e interesse se voltou para o entendimento mais profundo acerca de todas (e tantas) histórias - sobre os efeitos da mineração - que cabem na descrição e na forma como conhecemos e experienciamos esse desastre. Ao relacionar minhas experiências pessoais com as experiências dos vários “outros” encontrados no trabalho de campo, não havia como negar minha comoção por um tema de pesquisa tão potente. Diante do impacto que faz a problemática eleita neste trabalho se conectar às vivências descritas, fui me transformando enquanto ser humano e pesquisadora. Aos poucos, fui reelaborando certas habilidades, em especial para ver, sentir e ouvir uma multiplicidade de vozes que modificaram minha maneira restrita de perceber a vida e os modos como “nós” e as coisas existimos no mundo. Esta pesquisa é parte desta transformação e um convite para conhecer o desastre inspirados em aportes antropológicos e vivências de uma mineira e pesquisadora em construção.

## 1 PROBLEMATIZANDO O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO

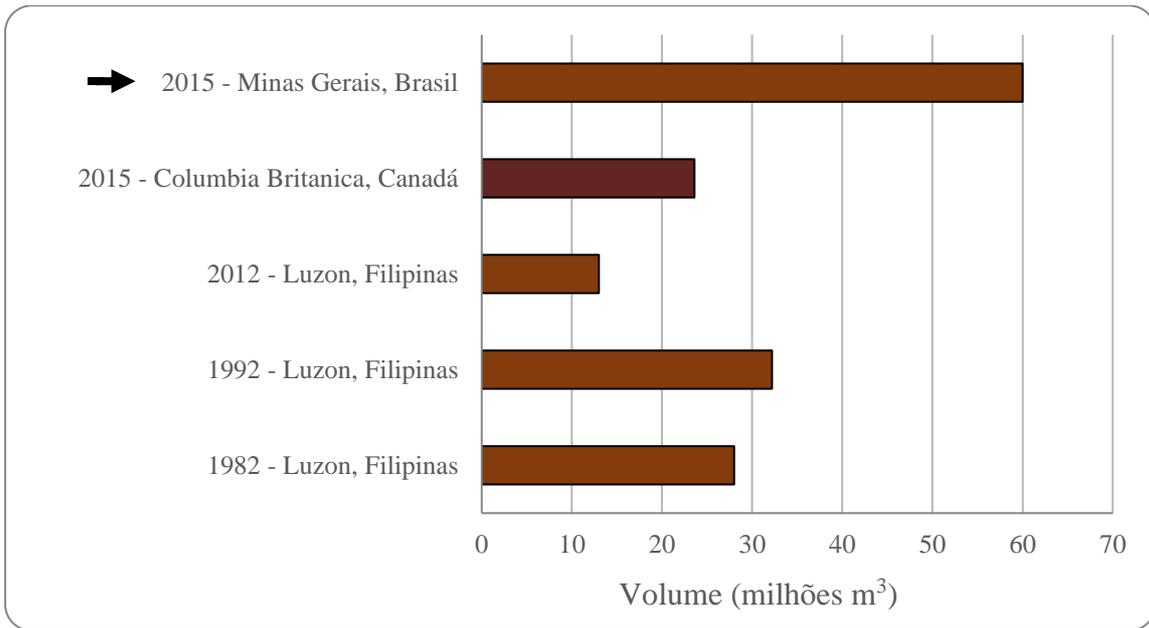
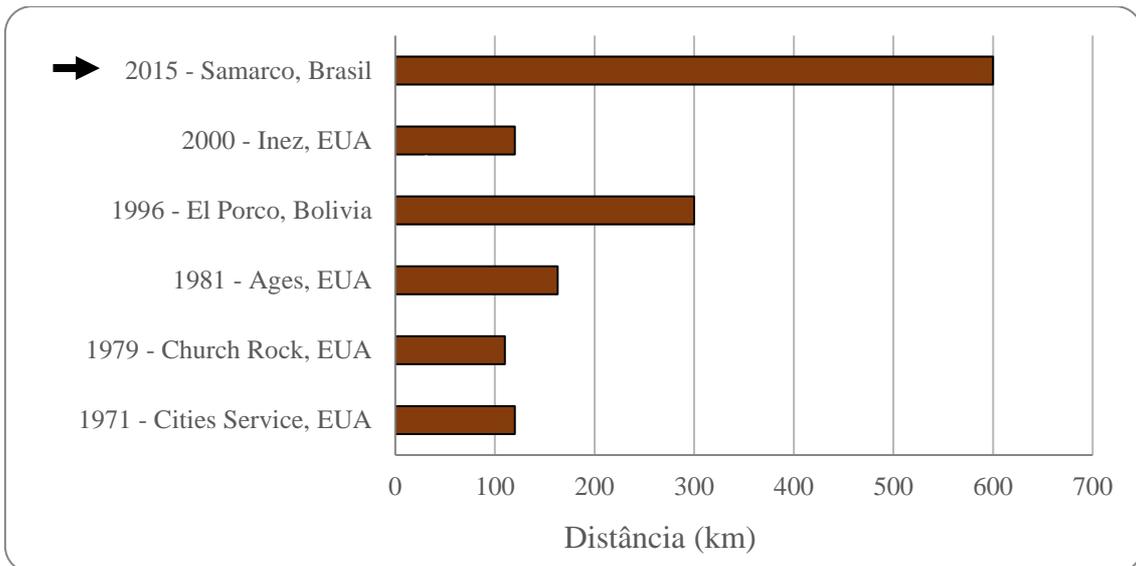
O rompimento da barragem de Fundão faz parte da re-produção espacial e histórica de mais de 300 anos de mineração, contados desde a incursão dos bandeirantes no Vale do Tripuí na região central de Minas Gerais à procura de ouro. A atividade mineradora, reconhecidamente importante na economia brasileira e de Minas Gerais, se confunde com a própria história do estado, dando-lhe nome e identidade (BITTENCOURT, 2017). A exploração mineral compõe parte de um imaginário que tem sido continuamente apontado por empreendedores e por governantes como uma atividade propulsora de “desenvolvimento”<sup>28</sup>, que influencia positivamente as transformações socioeconômicas onde a prática mineradora prospera. Entretanto, a ruptura da barragem de Fundão, além de representar um marco na história mineral brasileira, destaca as contradições deste imaginário, uma vez que os “impactos”<sup>29</sup> do setor são realçados. Primeiramente, importa precisar que o colapso de Fundão não representa uma excepcionalidade em um estado que testemunhou outros rompimentos de barragens e onde a mineração está presente em 482 dos 856 municípios de Minas Gerais, isto é, 56,30% deles (DNPM, 2016). Em seguida, a prioridade atribuída ao extrativismo mineral face a outras atividades ilustra o direcionamento econômico adotado pelos governos mineiro e federal que tendem, na gestão do solo, água e minérios a favorecer um tipo de progresso imaginado e desejado pela população em um estado onde a mineração é, ao mesmo tempo, contestada (BRIDGE, 2013).

No período compreendido entre 1915 e 2015 ocorreram 269 desastres de que se tem conhecimento no setor mineral. Destes, 129 envolveram barragens. Trata-se da ocorrência média de, no mínimo um desastre grave por ano ao longo de uma década (BOWKER ASSOCIATIONS, 2015). A ruptura de Fundão se destaca mundialmente como um dos maiores desastres ambientais ocorridos no setor, tanto em volume de resíduos quanto em distância percorrida pelos rejeitos.

---

<sup>28</sup> Utilizo as aspas por se tratar de um termo controverso. Ademais, o presente estudo adota uma postura crítica à noção de desenvolvimento como sendo um projeto comum a ser alcançado pelas nações.

<sup>29</sup> Utilizo as aspas em razão por se tratar de um termo controverso. Ademais, o presente estudo adota uma postura crítica quanto ao tratamento dos elementos de natureza enquanto recursos que, ao mesmo tempo, perpetua a bipartição entre sociedade e natureza.

**Figura 4. a) Desastres com barragens de mineração no mundo****a. Maiores desastres em volume de resíduos****b. Maiores desastres em distância percorrida pelos resíduos**

**Fonte:** Bowker Associations, 2015. Produzido pela autora.

O rompimento colocou em destaque a problemática da mineração no Brasil elencando, notadamente, as preocupações quanto aos projetos de barragens de mineração e aos efeitos sociais desses projetos sobre o território. Tais inquietações vieram a se tornar uma questão pública em disputa. Se até bem pouco tempo, os projetos mineradores eram considerados alavancas para o “desenvolvimento”, após o desastre de Fundão, a indústria da mineração passou a ser amplamente reconhecida pela variedade de “impactos” causados ao ambiente

(natureza e sociedade) e, ainda, pelo conjunto das práticas adotadas. Entra as ações mais criticadas no projeto minerador aparecem: a apropriação da paisagem por meio da exploração de minerais, justificada por dígitos financeiros na balança comercial brasileira; ii) o rompimento de conexões ambientais ao *contaminar*<sup>30</sup> a paisagem e, iii) a persistência das empresas em fornecer declarações e relatórios técnicos que não são capazes de garantir segurança aos municípios minerados. Dessa maneira, novas paisagens têm sofrido com as perturbações que resultam da presença de barragens de rejeitos, do rompimento dessas barragens, assim como da expansão da mineração em Minas Gerais. Tais práticas produzem, de forma imediata e a longo prazo, transformações múltiplas na paisagem instaurando um futuro incerto para muitas pessoas, caso não haja mudanças na gestão do Estado e na atuação de algumas corporações.

As incoerências dos modelos de exploração da natureza podem ser combatidas pelos cientistas através da escrita produzida por sujeitos atentos. A tolice se apodera daqueles que exercem um papel pastoral atuante, notadamente, através do Estado e de práticas corporativistas (TSING, 2017; STENGERS, 2015). No decorrer desta pesquisa, lidar com a tolice, impôs seguir e ouvir outras vozes de modo a colocar em evidência as transformações da paisagem elencadas como parte desse desastre. De tal modo, ao contar histórias de perturbações na paisagem que acontecem de uma maneira mais lenta e estendida no tempo, esta pesquisa afirma, de antemão, que o rejeito faz conexões com muitas outras *contaminações* para além da terra e da água. Este modo de ver o desastre é, propositalmente, uma forma de tentar provocar perplexidade ao futuro da paisagem onde a mineração atua.

De forma a analisar o modo como as pessoas descrevem as transformações em suas vidas, destaco os relatos de Regina: pescadora, autodeclarada atingida pela Samarco. Ela acentua o quanto, após cinco anos do rompimento, multiplicaram-se as contendas visíveis e invisíveis, que só passaram a ser melhor percebidas após a ruptura de Fundão. A título de exemplo, Regina aponta como as mulheres não são reconhecidas de imediato por suas atividades autônomas. Essas mulheres são classificadas pela Renova como dependentes de seus companheiros, reconhecidos como chefes de família e quem são atribuídos os direitos de recebimento da compensação financeira mensal mínima paga pela Fundação Renova. Muitos destes homens, ao perderem sua fonte de renda – a água do rio Doce, os peixes, etc.-, protagonizam um drama social importante resultante da ociosidade. Profundamente afetados pela interrupção abrupta

---

<sup>30</sup> A *contaminação*, nesta pesquisa, assume um sentido múltiplo. Contempla-se o seu significado comum ligado à ideia de poluição através de mudanças na paisagem e estruturas biogeoquímicas, mas, também se considera (enquanto significado) o modo de apropriação por meio da destruição de outras formas de habitar a paisagem e de invadir os modos de existência definidos pelos indivíduos. Como desenvolvo no quarto e quinto capítulo, a *contaminação* diminui as possibilidades de habitar a paisagem.

de suas vidas, alguns deles iniciaram um consumo excessivo de bebidas alcoólicas, e, em muitos casos, a passaram a praticar violência doméstica contra suas companheiras e filhos. Ainda que se trate de problemas “invisíveis” difíceis de serem calculados no processo de reparação das perdas, são questões que deveriam ser de interesse de todos (nós), herdeiros de uma paisagem menos diversa. O relato seguinte é significativo para conhecer como coisas e pessoas passam a existir na paisagem:

Quando nos perguntam quem é atingido, eu respondo: é todo aquele que teve seu modo de vida parado, modificado de alguma forma. No entanto, para a gente que é atingido, aquele atingido com o pé na lama, ser atingido é bem diferente: não é apenas ter a sua vida modificada. É ter o seu modo de vida totalmente destruído. Já se passaram quase cinco anos e a gente reconhece que não é mais tempo de se lamentar e chorar pelas perdas materiais, pois quem perdeu os entes queridos jamais vai ser reparado, mas neste período a gente continua tocando a luta com indignação, porque o tanto de rejeito que caiu no leito do rio Doce, para nós pescadores, ribeirinhas, eu sou pescadora, ele se renova a cada chuva. Agora, final de ano, chega o período de chuva e esse crime se renova, porque com a chuva a lama se remove do fundo da água e vem novamente à flor da água causando novas mortes. Como vocês sabem, no Espírito Santo, a foz é o berçário, onde tem as matrizes e o bebês, exatamente neste período, é o tempo da piracema. Então em cada chuva muitas matrizes são mortas, então acontece que a cada chuva o crime se renova. (Regiane, atingida, 2020). (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas do Balanço de cinco anos do rompimento da barragem de Fundão). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f74wPyC-lBo>. Acesso em: 26 nov. 2020.

Face a tais experiências e relatos, tratar o rompimento da barragem de Fundão enquanto “o desastre de Mariana”, como é comumente noticiado e referenciado, sempre me pareceu questionável. A identificação do desastre pela localização geográfica do ocorrido orienta, em termos sociológicos e políticos, um entendimento imediatista e bastante equivocado, uma vez que a atividade econômica relativa ao desastre e os proprietários da barragem desaparecem do enunciado. A meu ver, o desastre, que tem como um de seus componentes o rompimento da barragem, apresenta relações que remontam a uma extensa rede de acontecimentos de ordem humana, logo, ligados a atores (governantes, diretores, especialistas - engenheiros, técnicos - e seus conhecimentos produzidos) e não humana (tecnologia, legislação, máquinas, minério de ferro, barragem, entre outros). Dessa forma, não é pertinente tratar o desastre como inerente à Mariana. A forma como o rompimento da barragem de Fundão é enunciada está, visivelmente, conectada à maneira como as práticas do setor mineração e os efeitos delas são conhecidos e comunicados publicamente. A falta de conhecimento se deve, provavelmente, a uma lacuna sobre as origens mais amplas que envolvem e ligam as práticas do setor mineral, desconhecidos não apenas pelos habitantes de Minas Gerais, como, presumivelmente, por parcela dos brasileiros.

Alguns grupos de pesquisas de diferentes universidades brasileiras têm organizado encontros que apresentam um balanço do rompimento de Fundão realizado para o período de

2016 a 2021. As discussões destes encontros possibilitam conhecer as experiências dos afetados, os impactos à jusante da bacia do rio Doce e também as disputas em torno dos sentidos de ambiente. Ainda que nesse estudo eu não traga teorias que abordem o ambiente especificamente, as investigações conduzidas por Creado *et al.* (2016, 2018) e Fleury (2013) fornecem ricas contribuições acerca das divergências entorno do conceito de ambiente. Creado (2018), ao explorar a imagem da onda de rejeito de Fundão reúne com outros efeitos para além da toxicidade física. A autora revela sentidos simbólicos e ontológicos da violência ambiental, se contrapondo fortemente o sentido de desastre adotado pela Fundação Renova. Já a proposição cosmopolítica dos conflitos ambientais presente nos estudos de Fleury (2013) a partir da análise da construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, revisita o pretensioso sentido único de ambiente que prevalece sobre os demais sentidos; estes últimos reclamados por indígenas, agricultores familiares e ribeirinhos. Como resultado, ambas as autoras multiplicam as vozes daqueles que têm seus modos de existência comumente silenciados, favorecendo a construção de um presente mais diverso, para que o futuro possa ser disputado e imaginado de outras formas.

Buscando abrir espaço para que essas vozes possam ser ouvidas, esta pesquisa se insere nesse movimento que questiona a ciência baseada em valores neutros e o binarismo que caracteriza as relações na “modernidade” (natureza/cultura, racionalidade/irracionalidade, indivíduo/sociedade, sociedade/técnica, desenvolvido/não desenvolvido). Trata-se, nesse sentido, de demonstrar as diferentes relações e conexões, em rede, através das quais a realidade se constitui. A ciência moderna é compreendida como purificada, isto é separada em disciplinas da natureza e da sociedade tendo como referência mundial o homem europeu racional, planejador e guiado por padrões (LATOURET, 2004). Toda contraposição a esse projeto ocidental ideal seria considerada atrasada e/ou primitiva. Na obra “Jamais Fomos Modernos”, publicada inicialmente em 1991, Bruno Latour argumenta contrariamente a esse argumento: a natureza não seria um objeto e a sociedade não seria um sujeito, ambos independentes. A natureza seria um objeto quase sociedade e a sociedade um sujeito quase objeto. Dito de outro modo, um e outro não são construções “puras”, mas uma *associação* de natureza-sociedade que o autor entende como “híbrida”. A natureza se torna, assim, uma *associação*, também, de sociedade, porque é produzida a partir de dados científicos e simbólicos, idealizados e elaborados por instrumentos técnicos. Esse conjunto de dados é fabricado por humanos, logo, por práticas científicas emaranhadas de subjetividades, de política, de elementos econômicos e de acontecimentos imprevistos e/ou incontroláveis. Desta maneira, colocar em causa a exploração

do minério de ferro significa mesclar práticas da indústria da mineração ao emaranhado de elementos humanos e não humanos que dela participam.

Observando os caminhos que percorri em Minas Gerais, ora cruzando vales e serras, ora seguindo os “caminhos do ouro” e cortando cidades, percebia os elementos de ruralidade que compõem um universo onde as disputas de existência com a mineração parecem se dar de modo mais intenso. É, notadamente, o caso da roça de agricultores e da vida ribeirinha que Regina descreveu. O modo de vida rural é muito presente nas cidades pequenas e médias de Minas Gerais, assim como nos municípios do entorno das cidades históricas que surgiram com a mineração e a agricultura. Esta paisagem, tem suas formas de vida prontamente transformadas com a chegada da exploração mineral. Quando as barragens rompem “inesperadamente”, a paisagem e os modos de vida das comunidades rurais e tradicionais (indígenas, quilombolas e ribeirinhas) são, pelo corte radical de relações, impossibilitados de existir como no passado.

Nas últimas quatro décadas, uma série de denúncias e estudos têm sido realizados em cooperação de forma a compilar informações, dados científicos e metodologias de pesquisa, notadamente ligados a contextos de conflitos<sup>31</sup>. É também o caso do rompimento da barragem em Mariana e, mais recentemente, da barragem em Brumadinho. Em destaque, aponto os principais grupos nacionais de pesquisa que têm produzido estudos sobre estes desastres: a) o Grupo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (Gepsa/UFOP), com enfoque no desenvolvimento de projetos nas áreas do Direito e da Arquitetura; b) o Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (Gesta/UFMG), através da atualização permanente do mapa dos conflitos ambientais no estado de Minas Gerais, de estudos vinculados aos processos de licenciamento ambiental das empresas e de denúncias no desequilíbrio de poder e ações de reparação aos atingidos; c) o Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Mobilizações Sociais

---

<sup>31</sup> Entre os principais canais de estudo, redes de informação e grupos de pesquisa relacionados à temática dos conflitos, mais consolidados no Brasil do que a temática dos desastres, pode-se apontar: i) Rede Brasileira de Justiça Ambiental (disponível em: <https://redejusticaambiental.wordpress.com>); ii) Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil (disponível em: <http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br>); iii) Observatório de Conflitos Mineiros de América Latina (OCMAL) (disponível em: <http://www.conflitosmineiros.net>); iv) Mapa de Criminalización por Oposición a la Actividad Minera (MCOAM/OCMAL) (disponível em: <http://criminalizacion.conflictosmineros.net>); v) Environmental Justice Atlas (disponível em: <http://ejatlas.org>); vi) Observatório Latino americano de Conflitos Ambientales (OLCA) (disponível em: <http://www.olca.cl/oca/index.htm>); vii) Plataforma DHESCA Brasil (disponível em: <http://www.plataformadh.org.br>); viii) Coletivo de Estudo sobre Conflitos pelo Território e pela Terra Coletivo (ENCONTTRA) (disponível em: <https://encontra.wordpress.com>); ix) Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (GESTA/UFMG) (disponível em: <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br>); x) Núcleo de Pesquisa, Documentação e Referência sobre Movimentos Sociais e Políticas Públicas no Campo (NMSPP) (disponível em: <http://r1.ufrrj.br/cpda/nms>); xi) Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (POEMAS) (disponível em: <http://www.ufjf.br/poemas>), etc.

(Organon/ UFES), com pesquisas relacionadas à ação coletiva desempenhada por movimentos sociais e organizações da sociedade civil com finalidades de mudança social, participação, contestação política e ainda nas afetações dos atingidos; d) o Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (Poemas/UFJF), voltado para o papel social, econômico e ambiental da extração mineral em escala local, regional e nacional, possuindo importantes análises sobre o comportamento do setor mineral; e) o grupo de pesquisa Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (Temas) vinculado aos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS - no qual esta pesquisa está inserida. Este último grupo vem somando contribuições a partir de estudos sobre esses desastres, notadamente, no que se refere a ações de reparação e de injustiça ambiental analisando a relação sociedade-natureza a partir de contribuições dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (ESTC).

A trajetória dos grupos mencionados é exemplo de como as pesquisas sobre o assunto têm se desdobrado. Em geral, as análises sobre o desastre da barragem de Fundão têm se concentrado nas práticas do setor mineral, na não responsabilização efetiva das mineradoras, e no aparato Estatal - órgãos de Estado (federais e estaduais). Em seguida, esses estudos têm analisado como esses aspectos participam da forma como as atividades extrativistas se tornam algo destrutivo. Há uma base teórica que explora a combinação de interesses, a justiça e as disputas de poder, resultando em uma análise social do desastre (COUTINHO, 2017).

Esse panorama me conduziu a privilegiar as transformações da paisagem em torno do desastre de Fundão propondo conhecê-lo por meio de um desenho político que protagonize a paisagem e as suas histórias. A ruptura da barragem refaz os sentidos de “passado, presente e futuro” em Minas Gerais. Por essa razão, o estudo da paisagem demanda o acompanhamento de pessoas por meio de histórias de vida como as de Regina. Demanda ainda analisar histórias de não humanos, como a própria barragem e a “lama”. Com base nessa intenção empírica, a rede de acontecimentos em torno do rompimento da barragem de Fundão é constituída por meio de um caminho teórico e metodológico apoiado nas contribuições de autores como Bruno Latour (1994; 1996; 2000; 2006; 2016; 2017), Isabelle Stengers (2015), Anna Tsing (2015; 2017; 2019), destacados representantes dos Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia (ESCT), em particular a partir dos aportes da Teoria do Ator-Rede (TAR) e Pós-TAR. E ainda e Tim Ingold (2000; 2021). Assim, esta pesquisa se justifica pela proposta de conhecer as devastações manifestas em torno do rompimento de Fundão, mas, ainda, por colocar em evidência as quebras de conexões da paisagem pelas lentes teóricas da TAR e da Pós-TAR.

Esta abordagem permite o entrelaço do desastre com a noção espacial da paisagem, o que significa decodificar a mineração e um conjunto de aparatos e aspectos que ela agrupa: cavas, operários, máquinas, minerais, engenharia, legislação, mercado, poluição e contaminação dos recursos hídricos, perda da vegetação, o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério de Minas e Energia, noções de mundos (de empreendedores e de pessoas afetadas), controvérsias e até mesmo eu e você, consumidores de objetos produzidos por ligas metálicas advindas da exploração do minério de ferro. Este tipo de abordagem está carregado de objetos-atores que constroem, através de práticas, versões do desastre.

### 1.1. MAIS PERGUNTAS DO QUE RESPOSTAS

As muitas perguntas em aberto sobre o desastre da barragem de Fundão desvelam um ambiente ainda controverso e de inquietude. Muitas vozes – os órgãos do Estado, as empresas, a Fundação Renova, os pesquisadores, os movimentos sociais e os afetados - tentam explicar o acontecimento de forma a reestabelecer uma ordem que pretende resgatar o curso “normal” da vida e das atividades minerárias. Decerto, o desastre está imerso em dimensões pretéritas ao rompimento da barragem e tem revelado violentas formas de disrupção. Neste contexto, o ocorrido com a barragem de Fundão não é algo específico à conjuntura mineral de Minas Gerais, pelo contrário, sua ruptura possui elementos tão profundos e presentes no cenário brasileiro, que expõem a atuação do Estado quem vem promovendo uma política pouco democrática para as pessoas que convivem com a mineração. Os poderes e regras expressos pelo poder legislativo e regulador, o aparato econômico e fiscal, as convenções e incentivos, bem como as informações e o sistema de comunicação, são exemplos de Instrumentos de Ação Pública (IAP) (LACOMES; GALÈS, 2012). Compreender os IAP ultrapassa as funcionalidades de seus objetivos de governança pura, sendo, portanto, inseparáveis de seus traços materiais e dos interesses de atores, seus usos e engajamento da comunidade de especialistas (LATOUR, 1989 *apud* LACOMES; GALÈS, 2012). Os IAP dependem de uma alteração periódica das estruturas de governança, como mostra o estudo conduzido por Robert Coates (2020), ao revelar a urgência de uma educação para desastres no Brasil, notadamente, em razão do caráter técnico e militarizado da política de governança brasileira.

Um dos desafios em estudar o setor da mineração, em especial o rompimento de barragens, repousa na divisão dos estudos. Em um primeiro momento, encontramos investigações baseadas em novas práticas e métodos adotados “após” os acontecimentos. Este é, notadamente, o caso do descomissionamento de barragens em risco de rompimento, mineração a seco e monitoramento de contaminação. Em seguida, aparecem as análises

referentes a inserção do minério de ferro no mercado global de *commodities* e, ainda, sobre os feitos da mineração antes e depois dos rompimentos. Cada um dos domínios temáticos citados precedentemente pode originar uma longa lista de perguntas das quais não é possível escapar, mas que tampouco chegam a respostas satisfatórias acerca da complexa problemática da exploração mineral no Brasil. Entretanto, esses temas destacam trajetórias prospectivas e retrospectivas do problema mineral brasileiro, oferecendo explicações que fizeram e fazem parte do que pode ser considerado parte de um desastre ligado ao rompimento de uma barragem. No âmbito desses estudos, é importante lembrar que no Brasil a criação de centros de gestão de desastres e políticas públicas tratam desastres a partir das relações de “natureza” ou de cultura reproduz uma noção de ambiente que aprofunda as relações de poder, o sofrimento social, os conflitos e as desigualdades sociais. Assim, transformar o rompimento de uma barragem, permeado por formas “puras”, em uma reconstituição sobre desastres produzidos por naturezas-culturas é uma preocupação instigante para essa pesquisa.

## 1.2 PREOCUPAÇÃO CENTRAL E PERGUNTAS DE PESQUISA

Desastres não atingem os indivíduos da mesma maneira. Algumas das principais respostas que indicariam o porquê de determinados segmentos da sociedade serem repetidamente afetados e de modo desproporcional<sup>32</sup> têm sido evidenciadas pela desigualdade social, agravadas pelas diferenças de raça e gênero. Visivelmente, os desastres são seletivos na medida em que atingem grupos socialmente vulneráveis e instalados em locais susceptíveis a tais processos. Esta seletividade explicaria ainda as falhas nas ações de governança, especialmente as de assistência pública prévia e “pós-desastres” (BLAIKIE, WISNER *et al.* 1994; HOFFMAN, 2015; VALENCIO, 2017; COATES, 2021). No que diz respeito ao desastre da barragem de Fundão/MG, os esforços da literatura brasileira têm se voltado, notadamente, para problemáticas como: o não cumprimento das normas técnicas de segurança obrigatórias para barragens, as falhas do processo de regulação e controle exercido pelo Estado sob a indústria mineral, as manobras das empresas para facilitar o licenciamento ambiental, a capacidade do setor mineral de interferir na política nacional por meio de financiamentos de campanhas e contribuições diretas por partidos e políticos, entre outros (IBASE, 2013; ZONTA,

---

<sup>32</sup> Estatísticas mundiais apontam que 90% dos desastres naturais e 95% do total de mortes relacionadas a desastres ocorrem em países em desenvolvimento. A maioria dos desastres mundiais com maior capacidade de dano tende a ocorrer entre o Trópico de Câncer e o Trópico de Capricórnio. Nessas áreas estão localizados os países menos favorecidos do mundo. Nestes, os problemas de gestão de desastres são singulares devido ao embate aparentemente conflitante entre as necessidades sociais básicas e o progresso econômico (SHARMA, 2010 p. 1, tradução própria).

TROCATE, 2016; MILANEZ, LOSEKANN, 2016; ZHOURI, 2018; SANTOS, MILANEZ et.al., 2018; COUTINHO, 2018). Este cenário evoca e problematiza a existência de arranjos que distribuem desigualmente o poder e aumentam os riscos, as inseguranças, o número de pessoas afetadas, traduzindo, em seguida, uma espacialização apropriacionista da atividade mineral (KLANOVICZ, 2010; LASCHEFSKI, 2020).

A desproporcionalidade de poder expressa na apropriação mineral põe em relevo a forma como certos atores são descritos e analisados pelo próprio setor mineral e, portanto, como rompimento é “corrigido” e comunicado publicamente. É evidente a simplificação do colapso da barragem de Fundão quando abordada apenas pelas lentes teóricas de domínio das ciências da natureza. O Relatório sobre as Causas Imediatas da Ruptura da Barragem de Fundão (2016) explica que o rompimento se deu através de um deslizamento de fluido provocado por liquefação (infiltração) em parte do alteamento. Dito de outro modo, na equação “processo de liquefação + processo redução de resistência da estrutura = obra de engenharia falha”, a palavra processo é equivalente a reações químicas e cálculos de estrutura física dos níveis de alteação da barragem. O que proponho nesse trabalho doutoral é uma inversão dessa geometria de cálculos e estatísticas. Dessa maneira, sugiro um deslocamento semântico do “arrebentou uma obra de engenharia (falha)” e suas consequências para uma análise baseada na geopolítica do comensurável. Dito de outro modo, trata-se de promover a ampliação dessa equação inserindo novos atores e processos. A partir dessa lógica o que se rompeu não foi somente uma barragem, romperam-se laços familiares e vidas, ligações afetivas e físico-biológicas, na paisagem afetada. Trata-se de um processo contínuo que acredito ultrapassar a bacia do rio Doce. Assim, a operação de tornar a barragem mensurável, implica em tornar visível a forma como o sistema político, ético e legal é produzido e acessado. Nessa pesquisa, essa operação encontra escopo no processo de “tradução” proposto por Latour (2012), cujo ato de descrever o desastre permite rastrear “associações” antes não apreciadas. A descrição pautada na proposta teórico-metodológica da TAR<sup>33</sup>, assumida neste trabalho, contesta as normas técnico-científicas e políticas padronizadas transpondo à coexistência<sup>34</sup> outros acontecimentos negociados a todo momento entre atores humanos e não humanos.

Existe um deslocamento no entendimento do que seria uma barragem e do que é ou poderia ser mobilizado para descrever um rompimento e os efeitos dele, notadamente, as

---

<sup>33</sup> A abordagem é explicada no terceiro capítulo desse documento que trata, especificamente, do trabalho campo, bem como do caminho metodológico seguido ao longo dessa investigação doutoral.

<sup>34</sup> O processo de *traduzir* “induz à coexistência” (Latour, 2012, p. 160).

transformações produzidas na paisagem. Os direcionamentos para a compensação e reparação dos danos socioambientais presentes no Termo de Ajustamento de conduta (TAC) e no relatório da Vale S.A. tornam os efeitos do rompimento limitáveis, ainda que os afetados apontem para o contrário. Desta maneira, a equação a ser definida precisa deixar de aferir o óbvio, visto que a barragem não é apenas uma obra de engenharia ou um objeto de domínio técnico puro. Abre-se uma oportunidade para decorticar o rompimento a partir do que ele produz, ou seja, um *continuum* de disrupções e mais abrangentes que o rompimento da barragem de Fundão. Evita-se, assim, as armadilhas postas ao explicá-lo enquanto um evento. Por intermédio desse enfoque dado nesta pesquisa, multiplicam-se as possibilidades de explorar os modos como elementos existem e diferenciam as paisagens. A perspectiva permite, prontamente, explorar o desastre a partir de processos mais amplos que o rompimento em si. Trata-se, então, de ter em vista as interconexões que questionam uma visão binária entre natureza e cultura através de um “coletivo” (LATOURE, 2012) de atores e de histórias de vida. Nesse intuito, ao mirar o processo do desastre a partir de Fundão, tornou-se essencial conduzir um debate teórico mais amplo do que o tradicionalmente desenvolvido no fazer científico do século XX (RODRIGUES, *et al.*, 2016). Pretende-se, com tal postura, incorporar na discussão o caráter “mais que humano” do processo.

Considero que se a atividade mineradora organiza um tipo de existência em Minas Gerais, o desastre organizaria, ainda que de forma difusa, outros modos de existência e, sobretudo, de resistência ao desarranjo social imposto. Por visualizar esses novos acordos sociais em torno do rompimento de Fundão, essa pesquisa se preocupa em engajar “uma ação que arregimenta diversos tipos de forças unidas por serem diferentes [...]”. De maneira audaciosa, procuro decorticar esse encontro entre novas entidades que, por não estarem reunidas antes do rompimento, não podem, obviamente, ser feitas apenas de material “social” (LATOURE, 2012, p. 112). Neste trabalho, se rompem também os limites do ambiente físico da barragem e alcança processos ontológicos ligados às transformações da paisagem afetada. Permite-se assim, ampliar as dimensões pelas quais conhecemos o desastre.

De tal modo, pretendo encontrar respostas para questões que são centrais para essa pesquisa:

- a) Como o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais?

A partir da resposta a essa primeira questão, proponho um segundo questionamento que permite a elucidação dos desdobramentos desse processo sob a ótica dos desastres.

- b) Tais transformações apontariam (novas) dimensões do desastre para além do rompimento da barragem?

Com base nessas questões, apresento a hipótese geral adotada nesta pesquisa:

- c) Os desastres da mineração extrapolam as falhas que causam o rompimento de barragens, visto que as relações “fortes” que produziram Fundão e a falha de precisão da barragem ainda moldam paisagens continuamente nos municípios minerados em Minas Gerais.

Como objetivo geral da investigação doutoral estabeleceu-se:

Analisar as transformações da paisagem reproduzidas pelo modelo mineral em torno do rompimento da barragem de Fundão.

Para fins metodológicos, esse objetivo maior se fragmenta em alguns objetivos específicos, a saber:

- a) Discutir as falhas da *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro em torno da barragem de Fundão;
- b) Demonstrar que as transformações da paisagem continuam a reproduzir desastres;
- c) Apresentar as formas de resistência à mineração que emergem na paisagem após o rompimento da barragem de Fundão.

Analisar as transformações na paisagem é um modo de explorar a própria definição das “coisas” e de como elas afetam os mundos das vítimas do(s) desastre(s) e de pessoas de Minas Gerais. Seria, então, uma busca densa por “quais tipos de coisas existem ou podem existir, e quais podem ser suas condições de existência, relações de dependência e assim por diante” (BLASER, 2013, p. 21, tradução própria). A título de exemplo, o fato de o minério extraído do subsolo estar disponível para transformação enquanto matéria-prima, o elenca como causa-fim da alteração de uma paisagem que já sofre com uma série de intervenções. Para citar apenas algumas delas posso dizer que os mares de morros<sup>35</sup> se esvanecem, a água dos rios é desviada, a estrada (que permite o deslocamento do minério por meio de carretas) é asfaltada, pessoas “de fora” chegam e vão, as máquinas trabalham continuamente (liberam fumaça e fazem

---

<sup>35</sup> Mar de morros ou Mares de morro é uma denominação criada pelo geógrafo francês Pierre Deffontaines e consagrada pelo geógrafo brasileiro Aziz Ab'Saber, que utilizou essa expressão para designar o relevo das colinas dissecadas do Planalto Atlântico. Diz-se, também, que esse relevo é formado de “*meias-laranjas*”, devido ao formato arredondado dos morros ao seu redor. (GUERRA, 1969).

barulho), as cercas e as placas de propriedade de empresas proíbem a passagem, rotas de fuga também são instaladas e novos instrumentos de ação pública (legislações, regras, criação da Fundação Renova, multas aplicadas) são implementados. Estas e outras são marcas típicas que vão transformando a paisagem. Nos termos da discussão sobre desastres, considerar tais transformações, permite, por exemplo, ultrapassar a perspectiva de desastres naturais/*hazards* e tecnológicos para pensar desastres como algo que é produzido por diversas *associações* de atores em diferentes temporalidades.

Demonstrar as *associações* possíveis permite adicionar elementos ao entendimento do que compõe um desastre. De imediato, é possível afirmar que para a população ao redor de minas (cavas) os modos de existências são afetados de múltiplas formas, haja vista que os sentidos de mundo que a mineração ativa nas pessoas construindo experiências distintas em torno do desastre. É importante conhecer as relações “fracas” (ou de pura funcionalidade) que se efetivam com a existência da barragem e seu contexto instrumental para a identificação e a *tradução* das relações “fortes” (SERRES, 2011) que a barragem e a mineração produzem. Isto implica em compreender que o que se entende por desastre ainda está em disputa entre empresas, Estado e pessoas afetadas. Tais atores constroem este cenário a partir de uma série de ações e reações. Entre eles identifica-se claramente o papel das práticas tecnológicas, das leis que não foram capazes de bloquear moralmente e penalmente tais práticas, dos engenheiros, dos fiscais, das máquinas, da água, dos rejeitos, etc.. Portanto, com base em interpretações pessoais da proposta teórica de Latour (2011), o contexto social composto por arranjos de humanos e não humanos em torno do rompimento da barragem de Fundão é essencial para conhecer de modo ampliado o desastre, isto é, a partir de suas relações “fortes”.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho de tese está estruturado em seis capítulos, seguidos pelas contribuições finais da pesquisa. Após a apresentação do problema de pesquisa, o segundo capítulo, intitulado “O Debate sobre Desastres” apresenta uma revisão sobre o campo epistêmico dos desastres explorando aspectos de abordagens nas escalas internacional, latino-americana e brasileira. O capítulo revisita as maneiras como os desastres são conhecidos aportando, assim, uma discussão acerca dos principais consensos e contradições envolvendo o termo. Discuto, ainda, como o desastre em torno da barragem de Fundão pode ser melhor compreendido a partir do uso da categoria “paisagem”. Por fim, para evidenciar as transformações da paisagem proponho o uso do termo *contaminação* (TSING; 2015, 2017,

2019; SERRES, 2011) por acreditar que as contribuições teóricas desse termo permitem conceituar a desordem e a degradação da vida causados pelo processo minerador antes e após o rompimento da barragem.

O terceiro capítulo chamado de “Contexto e Relações com a Pesquisa de Campo”, se dedica a apresentar e discutir o contexto que instigou a investigação, bem como os aspectos metodológicos que a orientaram. Apresento e explico ao longo do capítulo, a Teoria do Ator-Rede (TAR). Com base nesse aparato metodológico, este capítulo apresenta a rede composta por lugares visitados e pessoas com quem conversei no curso do trabalho empírico, os quais me permitiram apresentar uma descrição e análise de histórias de transformações da paisagem. Destaco os modos de existência que a mineração configura, de maneira a elucidar como esta perspectiva serve à análise do(s) desastre(s) da mineração. Por ser desafiador separar os momentos de pesquisa daqueles de envolvimento pessoal com atores pesquisados, este capítulo se versa sobre as considerações éticas e de consentimento, bem como sobre as limitações da pesquisa e o envolvimento com o campo.

O quarto capítulo nomeado “A Domesticação da Paisagem Através da Escalabilidade da Cadeia do Minério de Ferro”, discute a tecnologia empregada em torno da construção da barragem de Fundão. A contribuição dessa seção está na explicação do desenho<sup>36</sup> técnico que a barragem desempenha na rede de acontecimentos do desastre. Para tanto, este capítulo contextualiza historicamente a barragem de Fundão enquanto um ator “híbrido” (LATOUR, 2012), cujo *desenho* de mundo performa um modelo de *escalabilidade* e suas falhas, segundo a concepção de Tsing (2015, 2017, 2019). Conferir importância ao desenho estrutural da barragem implica em descrever o contexto histórico da mineração no Brasil com destaque para a construção de Fundão. Para isso, apresento os atores que tomaram as decisões políticas e econômicas em torno das opções de engenharia, as leis e os interesses que, unidos, dão forma a uma *paisagem domesticada* pela cadeia do minério de ferro. Exponho assim, a forma como o *desenho* da barragem de Fundão e a falha técnica na estrutura são capazes de transformar continuamente a diversidade da paisagem estabelecendo o que chamei nesse estudo de *plantation mineral*.

No quinto capítulo, intitulado “Paisagem Contaminada e suas Rotas de Fuga”, descrevo e analiso histórias de afetações contínuas na paisagem em outras localidades afetadas pela mineração. Tal como o efeito do modelo de governança falho em torno do rompimento de

---

<sup>36</sup> O *desenho* da barragem discutido aqui tem como referência os trabalhos de Escobar (2012), Tsing (2015, 2012 e 2019) e Paredes (2016). Quando faço uso do itálico, estou me referindo ao *desenho* enquanto conceito. Já a ausência do itálico foi a estratégia usada para indicar a forma literal que o desenho desempenha.

Fundão, o modelo mineral atual segue produzindo transformações múltiplas, inclusive outros rompimentos como o que ocorreu na barragem de Feijão. Demonstro como muitos modos de vida têm sido ameaçados com a intensificação e extensão das práticas do setor que instaura um futuro incerto para as pessoas afetadas, provavelmente bárbaro se não houver mudanças na gestão do Estado e na atuação de algumas corporações. Por fim, esse capítulo demonstra que um desastre no setor mineral não ocorre somente quando há um rompimento de uma barragem, mas também quando sistemas de “segurança” são instalados sem que haja garantia de segurança, e quando há expansão das atividades mineradoras. Assim, o rompimento de Fundão evidencia o caráter múltiplo dos desastres da mineração em Minas Gerais e o desassossego contínuo com as rotas de fuga que, certamente, não garantem a segurança das pessoas em municípios minerados.

O sexto e último capítulo, “Reivindicando a Possibilidade de Existir: ‘e se nós tivéssemos gritado por Mariana’”, apresento e analiso estratégias de resistência cotidiana traçadas por comunidades afetadas – sendo elas indígenas ou não – de forma a garantir a existência face às transformações que a *plantation mineral* e o processo de “reparação” continuam a reverberar na paisagem. A partir de cenas etnográficas, construídas em diferentes localidades e momentos ao longo da pesquisa, o sexto capítulo considera a *temporalidade* (INGOLD; 2000, 2020) dos desastres com base nas práticas de atores como párocos, militantes, manifestantes, mulheres e indígenas, de maneira a justificar ou conferir sentido às reivindicações de justiça por parte desses grupos.

Eu concluo retomando os argumentos desta pesquisa e explico a carga que o termo desastre assume a partir da análise do rompimento da barragem de Fundão a partir dos aportes da Teoria do Ator-rede. Acompanhar o processo mineral em Fundão me guiou para localidades e *temporalidades* que, claramente, ultrapassam a barragem e o contexto histórico da aparição e exploração da barragem. O *desenho* de Fundão, as placas de rota de fuga, barragens do método a montante, a expansão da mineração, os rituais pela purificação das águas realizados por comunidades que delas vivem, as manifestações religiosas que se politizaram na busca por justiça, as reivindicações por reparações menos violentas – entre outras configurações - são expressões do que denominei de *contaminação* da paisagem. Esta compreensão ultrapassa a noção de desastre cunhada com o rompimento de Fundão nos autorizando a nomeá-lo pela forma como o conhecemos, isto é, considerando as transformações (efeitos) na paisagem.

## 2 O DEBATE SOBRE DESASTRES

O campo epistêmico dos desastres tem um papel central nas ciências naturais e humanas, e sua definição é controversa e disputada por estas áreas do conhecimento e pelos públicos aos quais ela é endereçada. No debate conceitual, este é, definitivamente, um campo de pouco consenso (PERRY, 2007). Por se tratar de uma discussão fundamental para este estudo, neste capítulo contextualizo as diferentes compreensões sobre desastres e apresento, inicialmente, suas principais perspectivas a partir de um levantamento do cenário internacional. Na sequência, as como o tema tem sido tratado contexto latino-americano, em especial, no cenário brasileiro. E por fim, as contribuições categoria paisagem para a análise de desastres da mineração em Minas Gerais.

Acessar os consensos científicos sobre desastres, segundo Perry (2007), tem importância não só sob aspectos teóricos ou metodológicos, mas também sob aspectos práticos: ao auxiliar a diminuição de anomalias no fazer científico e, conseqüentemente, investir em explicações, previsões e controle. Esses consensos representados por valores de controle de riscos e impactos, muitas vezes, podem ser vistos em práticas adotadas pelo Estado e, obviamente, pela ciência. Entretanto, explorar o dissenso também importa para analisar a produção de desastres sob uma perspectiva crítica. Portanto, cabe revisar as elucidações de acordo com sua época, porque o conceito de desastres não é separado de seu contexto histórico e geográfico.

As discussões que vêm definindo desastres ao longo dos séculos têm implicações diretas daqueles que têm o direito de propor definições, e esta autorização é comumente dada a agências regulatórias, preponderantemente de representantes de Estados (PERRY, 2007). Jornalistas, especialistas e cientistas sociais também participam de forma reconhecida dessa disputa de compreensões, acionando consensos que são autorizados oficialmente (SCHONS; COUTINHO, 2020). Novamente, os dissensos de outros sujeitos, especialmente os afetados, modulam outros entendimentos consideráveis. Contudo, mais ao final deste capítulo, algumas das questões a serem respondidas aqui dizem respeito a quais elementos têm sido mobilizados para compreender os desastres. Destaco, ainda, o ganho explicativo em compreender o rompimento da barragem de Fundão e seus desdobramentos a partir das relações e processos tendo como base espacial a categoria da paisagem.

## 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE DESASTRES

O debate sobre desastres é comumente notado a partir do lançamento da obra *Catastrophe and Social Change*, em 1920, do sociólogo canadense Samuel H. Prince na Universidade de Columbia, EUA. Pouco depois, em 1932, Carr (1932) fez contribuições, também de raízes sociais, que foram utilizadas por diferentes grupos para promover agendas distintas. A partir da década de 1950, houve um aumento significativo nos estudos sobre desastres sob pioneirismo Norte-americano. Governo e militares estadunidenses, durante o período da Guerra Fria, estavam interessados em compreender as respostas públicas, reações de pânico e estresse de massa, às situações emergenciais como uma possível guerra nuclear (DRABK; MCENTIRE, 2003). Desastre, nesta época, era, portanto, compreendido enquanto um acontecimento súbito sobre uma determinada população, isto é, algo externo - espelho do que o comunismo representava naquele período: uma “ameaça”.

A partir dessa década, foram criados institutos de pesquisa que direcionaram fortemente as compreensões sobre desastres. Em 1951, foi fundado o *National Opinion Research Center* (NORC), na Universidade de Chicago - instituição na qual os métodos de entrevista de profundidade, observação e a realização de análises mais quantitativas eram preferidas. Os dados relacionados a padrões de reações a danos físicos produzidos pelo NORC foram baseados principalmente nos cenários de guerras e em uma série de estudos vinculados a terremotos, incêndios e acidentes de aviões. Seus principais pesquisadores, Charles Fritz (supervisor dos estudos) e Enrico L. Quarantelli (chefe das equipes de campo), estão entre os grandes expoentes na área. Outro marco foi a criação, em 1952, do grupo de pesquisas chamado *National Research Council* ligado à tradicional *National Academy of Sciences* (NRC e NAS<sup>37</sup>, sucessivamente) (DRABK; MCENTIRE, 2003; PERRY, 2007; TIERNEY, 2007).

Sob influência da publicação de Fritz (1961), esses esforços em buscar definições de desastres após a Segunda Guerra Mundial e meados da década de 1960, podem ser classificados como pertencentes a uma abordagem de Corrente Clássica, guiada por proposições mais realistas (TIERNEY, 2007; LINDELL, 2013; PERRY, 2017). Segundo Perry (2017), três definições principais decorreram deste período. A primeira de Lewis M. Killian, em 1954, traduziu o desastre como um evento que causa uma ruptura da ordem social e produz destruição física e morte, obrigando as pessoas a lidarem com o inesperado e o anormal. A segunda, de

---

<sup>37</sup> A NAS foi fundada por Abraham Lincoln e Alexander Dallas Bache em 1863. Os profissionais de diferentes áreas na *Academy* são conselheiros da nação e formam uma sociedade científica nacional com sede atual em Washington, DC.

Anthony F. C. Wallace, em 1956, nomeia desastres como “situações extremas” que incluem, além dos impactos, “uma interrupção de procedimentos normalmente eficazes para reduzir certas pressões, juntamente com um aumento dramático de tensões” (*apud* Perry, p.05). E em 1958, Harry Estill Moore, enfatizou que os desastres impunham às pessoas adotarem novos padrões de comportamento e destacou, também, que as mortes são um fator elementar. É notável, portanto, que a destruição física súbita e a morte, ambas, causadas por um agente externo eram, até aquele momento, elementos proeminentes na definição de desastres em âmbito Estatal e acadêmico.

Com a fundação de centros referenciais, problemas decorrentes de eventos/fenômenos considerados uma ameaça para populações passou a ser pesquisados em maior escala, a exemplo, o *National Science Foundation* (NSF) em Colorado (EUA), onde o geógrafo Gilbert White<sup>38</sup>, formado em Chicago, atuou e desta experiência fundou o *Natural Hazards Center*. Nesta instituição, predominou, conseqüentemente, a perspectiva dos estudos vinculados às variáveis de planejamento, risco e vulnerabilidade; assim um evento e sua prevenção seriam gerenciáveis através da mitigação dos riscos (TIERNEY, 2007). Tratava-se de ajustar e gerir o comportamento humano para agir de maneira diferente em resposta à natureza externa, como sistemas de seguros ou planejamento urbano, por exemplo. Esta perspectiva deu origem à Corrente *Hazards*, traduzida por perigos<sup>39</sup>, e engloba uma série de fenômenos/eventos categorizados pela origem na natureza (fenômenos climáticos, sismológicos, etc) ou na tecnologia (explosões, incêndios, etc.). Desta maneira, é importante destacar que desastre é diferente de *hazards*, este último, tem como foco identificar atributos de pré-evento e de impactos pós-evento que contribuem para definir as características de um desastre. Até aqui, desastres eram interpretados como um tipo de interrupção social de origem externa que demanda reajustes. Esta perspectiva caracteriza explicitamente o desastre a partir de um agente catalisador de uma ruptura social, daí o termo “evento” (PERRY, 2017).

De modo distinto, em meados de 1970, os *hazards* “passaram a ser vistos como produtos da interação entre forças físicas e humanas que, em combinação, determinam a significância e o impacto do evento” (MATTEDI; BUTZKE, 2001, p.07). Assim, os sistemas de planejamento e métodos para evitar riscos sociais possuem uma centralidade no aspecto humano, porque a

---

<sup>38</sup> Com expressivo destaque nos Estados Unidos, o Gilbert White é historicamente reconhecido por incluir o ajuste humano nos problemas de enchentes que eram combatidos com ações de infraestrutura por engenheiros.

<sup>39</sup> Esse termo é, às vezes, empregado também para definir algo instantâneo e potencial de acontecer e pode também ser traduzido por perigosidade. Segundo Lourenço (2015, p. 06), perigosidade “tem sido entendida como um dos elementos que integram o risco, juntamente com a vulnerabilidade, o que, em nossa perspectiva, não faz sentido, atendendo a que o perigo, ao corresponder à materialização do risco, logo ao seu final, como é entendido na teoria do risco, não deverá ser considerado como sendo anterior a essa manifestação”.

dimensão humana é o que define o *hazard*. A existência de desastres está, portanto, vinculada ao entrecruzamento com uma população humana vulnerável ou que se torna vulnerável. Embora a corrente dos *hazards* tenha representantes que assumam a possibilidade de outras variáveis além dos fenômenos da natureza<sup>40</sup>, como a ocupação do espaço e práticas industriais, as definições desta perspectiva têm abarcado fortemente do tecido social (PERRY, 2017) em que há mapeamento da dimensão do ocorrido expressa em tamanho, velocidade, duração, impacto e, principalmente, preparo social. Surgiu, então, a classificação baseada em tipologia do *hazard* enquanto um evento internacional, nacional, regional e local. E ainda em relação às suas características de concentração caso o impacto seja repentino, gradual ou crônico. Trata-se de uma época de destacados estudos de campo, de pesquisas dedutivas, de forte engajamento em soluções tecnológicas e cujos encaminhamentos teóricos do período ainda exercem influência sobre as definições atuais, a despeito de críticas (PERRY, 2007).

A inclusão de elementos sociais nas análises sobre desastres, ao longo dos anos, especialmente após 1970, promoveu o desenvolvimento de definições numa Corrente Socialmente Focada. Os expoentes desta abordagem deram ênfase e atenção aos fenômenos sociais e a vulnerabilidade como elementos socialmente construídos, com base em mudanças sociais e relativizando significativamente a ação de agentes físicos (PERRY, 2007). Barry Turney (1978), por exemplo, se afastou do entendimento de ambiente de pré-desastre como algo dado e culturalmente aceito como adequado. Para ele, existem problemas que formam um ambiente propício para desastres. Mais tarde, Drabek (1986) definiu que “desastres são eventos acidentais ou incontroláveis, reais ou ameaçadores” (*apud* PERRY, 2017, p. 07, tradução própria). Nesse sentido, seria necessário investigar as mudanças sociais. Gary Krebs (1985), tratou os desastres como “eventos não rotineiros”, e Stallings (1998) os abordou como “rupturas de rotinas” de uma “situação social”. Assim, muitos cientistas se afastaram do entendimento de desastres enquanto um agente externo causador de destruição física. A magnitude de um desastre não seria, portanto, uma característica primeira de sua definição, e sim das compreensões produzidas<sup>41</sup>. Esta tendência assinalou o *approach* social na análise de desastres como fenômenos sociais.

---

<sup>40</sup> Interessante mencionar o quanto esta construção de desastre natural é ocidental. No Japão, apesar de ser um país conhecido pelos riscos naturais, como é concebido por inúmeros geógrafos franceses e americanos, a expressão “risco natural” sequer existe. Segundo Veyret (2015), nas línguas europeias a palavra “risco” expressa a ideia de situação arriscada, de quando o sujeito se encontra em uma posição involuntária, e voluntariamente, assume os riscos. Em um ideograma japonês, o termo *sagai*, que é o mais próximo para risco, se decompõe em dois morfemas que representam e expressam dois sentidos, como no binômio taoísta: *yin* e *yang*. Consequentemente, não há o bem ou o mal e sim uma perspectiva de que o ser humano é natureza e o seu papel não é combater as forças da natureza, ou seja, a si mesmo, e sim conviver bem com elas. (VEYRET, 2015).

<sup>41</sup> Discorrerei mais sobre como se produz a noção de desastre ao longo desta pesquisa de tese.

Apesar de Quarantelli ter sido formado na corrente clássica ele contribuiu significativamente nesta corrente. Entretanto, houve certa convergência nas interpretações sobre desastres partirem da ação humana, e não só da ação de fenômenos da natureza. Desta maneira, Perry (2017) aponta a ordem social como uma característica chave para esses cientistas que não romperam com a formulação primeira de Fritz (1961)<sup>42</sup>. Segundo a antropóloga mexicana Virginia García-Acosta (2015) a diferença entre *hazards* e desastres se refere ao entendimento de que *hazards* são explicados por um agente externo e desastres pelo processo que o agente físico, social e econômico participa numa situação crítica preexistente. Ela explica ainda que os agentes externos perigosos (*hazardous agents*) desempenham um papel determinante no gatilho dos desastres, mas que não são a única causa.

Os riscos, a saber, são representações potenciais de crises, desastres ou acidentes. Assim, desastres e riscos não podem ser tomados imediatamente um pelo outro. O desencadeamento de um desastre produz, com frequência, exercícios de reflexão social de prevenção sobre sua repetição e formas de proteção de bens e de pessoas (VEYRET, 2015). E, apesar de não tratarem especificamente sobre desastres, as reflexões teórico-analíticas dos sociólogos europeus Ulrich Beck e Antony Giddens sobre os riscos são uma grande contribuição nas análises sobre desastres. Observando os efeitos do desenvolvimento capitalista da década de 1990 - globalização, individualização, incremento das desigualdades e dos riscos – reconhecidos por Milton Santos (1996) como período técnico-científico-informacional, são interpretados por Beck e Giddens como a consequência do desenvolvimento científico e industrial e origem da produção social dos riscos. Ambos os sociólogos utilizaram os trabalhos pioneiros da antropóloga Mary Douglas (1982), que rompeu com perspectivas realistas ao sustentar o debate dos riscos sob um viés construtivista dentro das ciências sociais, preocupando-se com a cultura na determinação e percepção dos riscos.

O trabalho de Beck, de 1986, intitulado “Sociedade do Risco”, teve grande impacto na comunidade científica, principalmente pela publicação ocorrer meses antes do desastre de Chernobyl - o qual colocava em xeque a capacidade dos peritos e do conhecimento científico de gerar explicações fiéis capazes de reproduzir a sensação de segurança diante da sociedade de risco (referente à sociedade contemporânea do período técnico-científico-informacional).

---

<sup>42</sup> O sociólogo Charles E. Fritz, em 1961, um dos primeiros a sumarizar os estudos do *National Opinion Research Center/National Academy of Sciences* na década de 1950, buscou responder à questão que ainda hoje se mantém em disputa: o que é um desastre? De acordo com Fritz (1961; p. 655, tradução própria), desastre é “um evento concentrado no tempo e no espaço no qual uma sociedade ou uma de suas subdivisões sofre danos físicos e perturbações sociais, de tal modo que todas ou algumas funções essenciais da sociedade ou suas subdivisões são prejudicadas”.

Logo, para Beck (2008), participamos de uma exposição generalizada a riscos (ambientais, terroristas e financeiros) que são globais e ampliam as vulnerabilidades locais. Este raciocínio levou Beck a desenvolver também o conceito de “cosmopolitismo metodológico” para explicar as dificuldades da contabilização dos riscos ecológicos e da precarização das condições de existência em nível mundial. De modo complementar, Giddens (1992) expõe como os riscos são diretamente relacionados ao desenvolvimento histórico do capitalismo – expansão do comércio, dos seguros, de técnicas contábeis e financeiras.

Diferentemente de Beck, Luhmann (1993) aponta que a sociedade é demasiada complexa, não gerível, portanto os riscos não deveriam ser caracterizados pela falta de segurança, e sim, pelos dados que podem causar enquanto decisões tomadas voluntariamente por determinados atores sociais e peritos. Os decisores técnicos e políticos detêm a exclusividade de definir quais são os problemas e os critérios dos riscos, o que configura por excelência a desigualdade das relações de poder. Esta constatação mostra como a cultura de instituições de Douglas (1982) pode visibilizar determinados riscos em detrimento do reconhecimento de outros. Este problema da comunidade científica, conforme sinalizado por Guivant (2002), explica que as evidências científicas, os peritos, os leigos e todo o conjunto de atores que participam das tomadas de decisões tornam as relações de poder, a enunciação e a interpretação dos riscos, elementos mais amplos do que puramente técnicos. As pesquisas sobre risco individual, social e ambiental anteriormente circunscritas às sub-áreas da Ciência - como a Toxicologia, a Epidemiologia, a Psicologia e as engenharias - instalaram-se enquanto questões políticas emblemáticas em agendas de políticas públicas. Ampliando o escopo dos problemas, Guivant (1998), Giddens (1990) e Beck (2010) asseveram críticas ao poder da Ciência e das manifestações dos riscos socialmente construídos como construção de incertezas levadas à sério.

Esse conjunto de transformações nas bases conceituais usadas para analisar desastres e suas compreensões possibilitam capturar o conteúdo e a essência deste conceito. Entretanto, esta ainda é uma questão crítica para cientistas “que devem entender e especificar os fenômenos dos desastres como um prefácio à pesquisa sistemática que delinea suas causas, condições e consequências” (PERRY, 2017, p.01, tradução própria). O entendimento sobre o desenvolvimento das definições de desastres serve como base esclarecedora sobre suas fontes – científicas, jornalísticas, normativas, políticas. Tais matrizes permitem uma delimitação sobre desastres e, conseqüentemente, avanços conceituais. Temas como conflitos, injustiças sociais, problemas de coesão social, exposição diferenciada de grupos específicos a riscos, medidas

recuperativas de entes públicos, entre outras, passaram a receber maior dedicação a partir de meados dos anos 1990 e 2000 (VALENCIO, 2014).

No que concerne às três correntes apresentadas, seus distintos enfoques permitem identificar de modo prático quatro perspectivas ao interpretar e responder aos desastres – tecnocrático, comportamental, vulnerabilidade e complexidade – que coexistem parcialmente e não são mutuamente exclusivos (WARNER *et al.*, 2002). A perspectiva tecnocrática é decorrente de sistemas de controle e prevenção *top-down* fortemente baseado em tecnologia e soluções científicas “modernas”. Nesta perspectiva, destaca-se o domínio das ciências duras, com soluções de engenharia pesada executada por geólogos, sismólogos, climatólogos e hidrólogos. Esta perspectiva possui limites econômicos e é dependente da aceitação dos riscos sendo assim, indissociável da política e sistema de crenças locais (VEYRET, 2015).

A perspectiva comportamental pode ser resumida em dois princípios gerais. O primeiro considera as escolhas das pessoas em viverem em áreas de riscos segundo as oportunidades decorrentes disso. Acredita-se que há uma certa comodidade em viver em áreas à beira mar, por exemplo, ou em áreas inundáveis, pelo desejo ou acesso a solos férteis e etc. Deste modo, as pessoas são capazes de determinar os riscos e até mesmo algumas soluções. Obviamente, este princípio recebe muitas críticas por desconsiderar os motivos que levaram as pessoas a viverem em áreas de risco e ofuscar as injustiças ambientais (WARNER *et al.*, 2002; ACSELRAD, 2002). O segundo pressuposto parte do princípio de que as pessoas podem ser persuadidas a fazerem escolhas responsáveis por meio de programas de educação, zoneamentos e programas de alerta; o que apesar de positivo pode se tornar muito problemático a depender da cultura e do uso do espaço (WARNER *et al.*, 2002). Coates (2019) ao analisar o comportamento e vulnerabilidade a partir de políticas de educação para desastres no Brasil, concluiu que os resultados da educação em desastres são altamente dependentes das estruturas de governança do contexto político desta educação, podendo se tornar uma arena de conflito entre governo e atores civis sem necessariamente preparar as pessoas mais vulneráveis para cenários de desastres contínuos.

A perspectiva da vulnerabilidade destaca os aspectos políticos como causas profundas da vulnerabilidade, buscando explicar como as estruturas sociais resultam em impactos diferentes. A exclusão social, a desigualdade de renda, a falta de acesso à informação/educação, os serviços públicos, os impactos ambientais - dentre outros - são estudados nessa perspectiva, e há indicações de que as soluções surgem através de transformações políticas que possam dirimir contextos de vulnerabilidade. Estes exemplos se conectam com a produção do espaço –

urbanização, processos industriais, relações internacionais<sup>43</sup>, degradação ambiental, etc. – buscando soluções que possam ser sustentáveis. Algumas críticas a este paradigma se referem ao entendimento de vulnerabilidade enquanto insuficiência financeira e, por isso, esquemas de assistência e soluções tecnológicas seriam políticas de solução preferidas. Esta desigualdade na relação de poder e na composição estrutural dos riscos é considerada insuficiente para descrever a vulnerabilidade de desastres, pois priva as pessoas de agência e enfoca um certo determinismo (WARNER *et al.*, 2002; WARNER; ENGEL, 2014).

Finalmente, a perspectiva da complexidade, diferentemente dos demais, tenciona a constituição mútua entre a sociedade e o ambiente, compreendendo desastres como produto de relações, o que amplia as esferas de possibilidades. Recentemente, o aumento dos desastres, as mudanças climáticas, a sobrecarga de ecossistemas e o esgotamento de bens naturais provocaram reconsiderações sobre conexões/costuras possíveis. Esta perspectiva apresenta uma crescente contribuição ao dar evidência às inter-relações complexas entre naturezas-culturas. Neste sentido, ampliam-se também as disciplinas que contribuem e os sentidos que vão contornando os elementos definidores de desastres (WARNER *et al.*, 2002; PELLING, 2011). Oliver-Smith (1999), um dos principais pensadores sobre vulnerabilidade e ecologia política de desastres conclui que, do ponto de vista antropológico, desastres são tão intimamente enraizados na estrutura social e na cultura de uma sociedade quanto em um ambiente. Percebe-se que, ainda marcados sob uma perspectiva antropocêntrica, os desastres são cada vez mais vistos como processos, obscurecendo a distinção entre desastres e situações “normais”. De tal modo, diferentes noções de causas, efeitos e mudanças sociais são incluídas neste paradigma holístico.

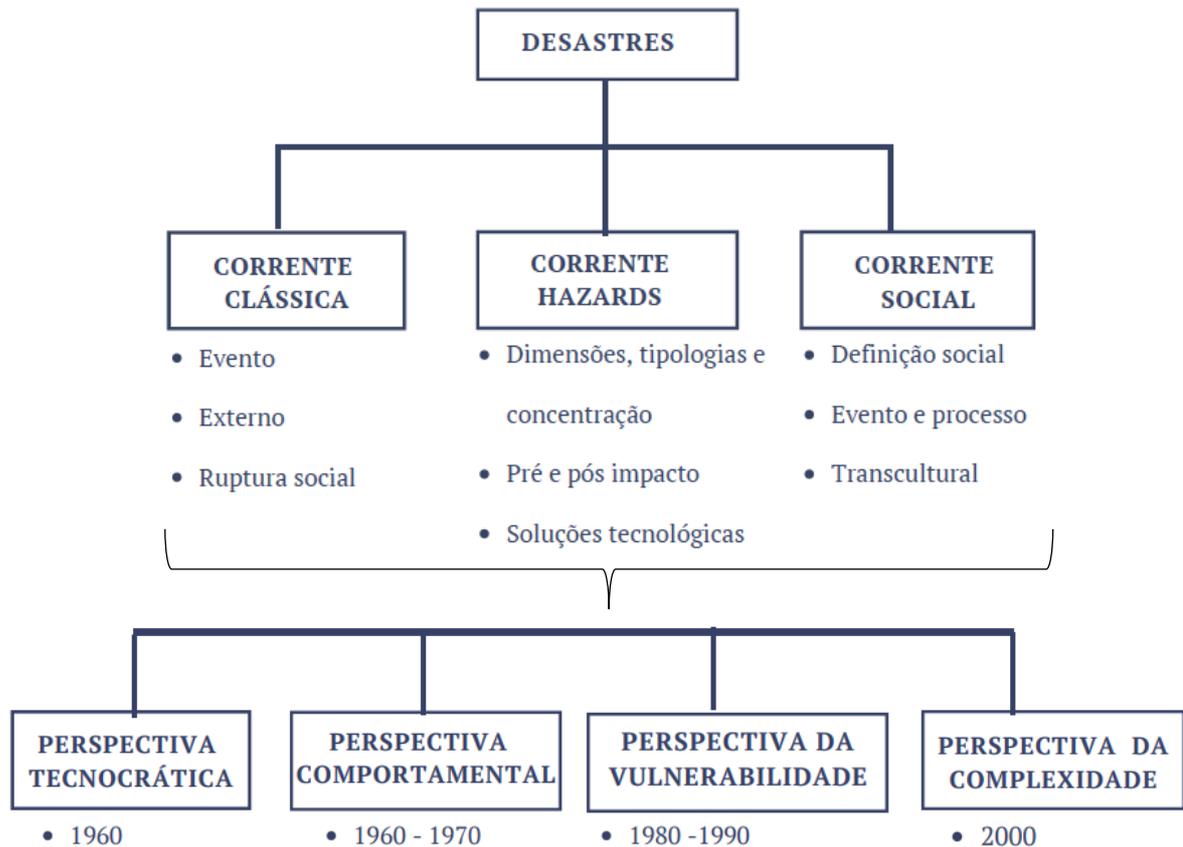
Desta maneira, o entendimento sobre desastres foi, ao longo do espaço-tempo, incorporando diferentes elementos e tornando-se mais complexo - o que dificulta interpretá-lo de uma maneira mais modulada. Este “problema” enriquece e complexifica a discussão sobre o que são desastres, já que esta perspectiva retira essa delimitação de contornos do próprio fazer científico e dos consensos que as correntes teóricas apresentadas exploram. Logo, a

---

<sup>43</sup> Políticas decorrentes deste esforço: fluxo de políticas globais é o diálogo sobre sustentabilidade e clima, que ganhou substância na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (1972), a famosa “Cúpula da Terra” da UNCED (1992), na qual a Comissão de Sustentabilidade e Desenvolvimento foi estabelecida e recentemente acompanhada pela Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (2002). A política sobre mudança climática tomou forma dentro da UNFCCC 8, no Protocolo de Kyoto (1992) e no IPCC 9. Recentemente, foi dada mais atenção especificamente às inundações (cf. 2º Fórum Mundial da Água, 2002). Essas organizações iniciaram discussões globais sobre seus objetivos subjetivos, convidando governos, mas também o setor privado e a sociedade civil para participar. Dentro dessas grandes organizações, houve nos últimos anos uma política de mudança para a preparação contrapara desastres que contava com a participação do público. Entre os formuladores de políticas que toda calamidade não pode ser evitada levou a um aumento foco na gestão de riscos (Banco Mundial, 2000 (Vozes dos pobres, Narayan), UNISDR, 2002).

complexidade que dilui os consensos é essencial para entender como culturas-naturezas se permitem coexistir acenando novas compreensões. Abaixo pode ser visualizado um esquema simplificado das correntes e modelos sobre este tema.

**Figura 5.** Esquema das abordagens no tema de desastres



**Fonte:** Produzido pela autora, 2020.

Esta seção demonstrou como as questões que envolvem desastres são construídas e diferem quanto as abordagens teóricas e perspectivas empíricas que as envolvem. De acordo com a revisão apresentada, desastres não acontecem em locais inabitados por humanos e são categorizados de acordo com suas origens, fenômenos da natureza (geofísicos, meteorológicos, hidrológicos, climatológicos, biológicos, extraterrestres) ou processos antropogênicos (sociológicos e tecnológicos). Também são considerados mais profundos que uma devastação física causada por um agente destrutivo, com elementos centrados em mortes, crenças, destruições e prejuízos econômicos. As compreensões até então discutidas, frequentemente associam os desastres a uma vasta matriz de problemas que transmitem relevância, urgência e estão ligadas às noções de mundo de pesquisadores e gestores do hemisfério Norte. Sabendo que o cenário latino-americano possui uma grande diversidade ecológica-cultural e um processo histórico marcado por consenso ilusório de que as *commodities* exploradas desde a colonização

levam ao desenvolvimento<sup>44</sup>, a próxima seção explora como, muitas vezes, as compreensões sobre desastres ganham contornos específicos dessa mesorregião. Assim, vejamos, de modo geral, como o conhecimento sobre desastres na América Latina, e em especial no Brasil pode contribuir na análise das paisagens em Minas Gerais.

## 2.2 ELEMENTOS DO DEBATE SOBRE DESASTRES NO CENÁRIO LATINO-AMERICANO

A emergência de perturbações, por vezes excepcionais, é cada vez mais comum e levou 1990 a ser considerada a Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (DIRDN). Prontamente, ações preventivas e de mitigação de desastres foram postas como novos desafios no ambiente acadêmico e político. Respondendo a este “chamado”, em 1992 na cidade de Limón no Caribe costarricense, foi formado *La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina* (LA RED). O grupo multidisciplinar de instituições e profissionais envolvidos nesta rede compartilham da ideia comum de que os desastres não são naturais, e decorrente deste acordo outros elementos também são compartilhados: “a importância de pequenos e médios desastres”, “a relação intrínseca entre risco, desenvolvimento e meio ambiente” ou “gerenciamento local de risco”. Tamanho compartilhamento se deu justamente numa época em que a pesquisa sobre o assunto era dominada por abordagens exclusivamente derivadas das ciências naturais, da engenharia e da intervenção dos enfoques “atenção” - inspirados nas necessidades decorrentes de grandes desastres e cujos campos de aplicação eram geralmente nacionais e centralizados, e não locais e descentralizados (LA RED, 2020).

As publicações e intervenções dessa rede abrem um novo campo de estudos sobre desastres na América Latina e são desde então referências na área, contando com um acúmulo de pesquisas. Por isso, grande parte desta seção se baseia nos estudos que La Red inaugurou no tema de forma abrangente, e no acúmulo de estudos que se aproximam mais das abordagens de vulnerabilidade e da complexidade. Existe, sem dúvida, um grande esforço em inverter o “foco especialista” que dominou as interpretações sobre desastres e perigos enquanto preocupações técnicas vinculadas à redução de risco.

---

<sup>44</sup> Está em curso, desde a errônea denominação “descobrimento”, Extensões de terra “improdutivas” facilitam a instalação de um discurso eficientista e excludente em nome das dinâmicas globais do capital (SVAMPA, 2019) que certamente contribuem para a produção de desastres.

A primeira obra, publicada em 1996, intitulada “*Historia y Desastres en America Latina*” traz uma evolução no espaço-tempo de elementos interessantes que, anteriormente, pelo viés das ciências naturais, eram abordados como fragmentos assépticos e sem conexão com as comunidades e passaram a serem explorados de modo plural e múltiplo, permitindo a incorporação gradual de conexões entre naturezas-culturas na compreensão de desastres. Para ilustrar, a concepção andina aborda oráculos e a observação sistêmica/crônica e, também, erupções vulcânicas, relâmpagos, trovões, terremotos e maremotos; sempre os identificando como desastres sob uma abordagem mais social. É expressivo o afastamento das proposições fatalistas e a aproximação com ações dos seres humanos e suas causas. Voltam às discussões as noções de saúde, enfermidade e morte, pois desastres são interpretados “pela falta de viabilidade do sistema” e “por uma variável média não tolerável pelo sistema” (CANSECO, 1996, p. 115). Por conseguinte, alguns danos podem se autorreparar, enquanto outros são dependentes da intervenção de um agente externo. O que, conforme o próprio autor, se aproxima das definições mais gerais de Dynes (1994).

Outro aspecto que distingue esta coletânea são os entendimentos acerca de concepções religiosas e místicas, o que realça a possibilidade de explicações a partir do cotidiano dos afetados, de seus valores e sentidos de mundo e também amplia as conexões e os autorizados a participarem do debate. As interpretações começam a dar pistas para as disputas em torno da polissemia do termo desastres e a sua sinalização por meio de outros termos como, por exemplo; tragédia, fim da vida, fim do mundo. É indiscutível que a destruição física extingue materialmente, mas afeta também os sentidos que as pessoas davam para si e suas paisagens-mundos. São vários os relatos históricos e as crônicas trazidas para analisar respostas aos desastres e aos dramas coletivos. Para ilustrar, um terremoto que atingiu a região de Ambato e Patate (hoje Equador), em 1698, matou centenas de pessoas, inundou áreas e transbordou rios foi explicado pela seguinte crônica: “poucos dias antes, uma imagem da Virgem chorou lágrimas de sangue para avisar os fiéis a iminência do desastre. Infelizmente, esse sinal do céu não foi entendido pelos habitantes de Patate, pecadores insensíveis punidos pela ira divina” (MUSSET, 1996, p. 34). Tal acontecimento foi interpretado como punição aos espanhóis por causa dos erros cometidos e extorsões praticadas contra os indígenas pobres, já que nenhum indígena daquela localidade foi atingido.

Para além das manifestações religiosas, esta obra aborda os impactos diferenciais resultantes de desastres, o poder eclesiástico ante desastres e um rico levantamento de interpretações coloniais sobre a origem de fenômenos naturais. Há descrições de elementos sobre a demografia desde os tempos pré-hispânicos e a evolução das condições sociais,

detalhando explicações e entendimentos acerca dos desastres a partir da colonização do imaginário dos povos originários. Outros elementos são levantados por meio de pesquisas que revisitam processos de urbanização, rearranjos e vulnerabilidades no campo e nas cidades (MARTÍNEZ, 1996). Neste volume, a definição de desastres está em aberto, entretanto, aportes antropológicos geo-históricos têm transacionado no debate latino tencionando os consensos.

O segundo volume desta coletânea, publicado em 1997, continuou a fazer um substancial esforço em conjunto com fontes históricas, acionando indicadores arqueológicos de terremotos, vulcões, secas, enchentes e seus efeitos rastreáveis em sociedades passadas. Esta perspectiva apresenta os eventos naturais e mudanças ambientais enquanto registros arqueológicos, funcionando como um meio de “ler os cadáveres culturais” - de acordo com os próprios autores - e realizando uma “autópsia para certas enfermidades”. Há uma negação às normas que colocam a sociedade como passiva aos “caprichos” da natureza e uma incorporação de outros agentes ambientais, o que proporciona interações mais amplas tais como: os elementos físicos de geoarqueologia, os intercâmbios oceânicos-atmosféricos e as comunidades bióticas.

A recente obra “Mineração, Genealogia do Desastre” de Aráoz (2020), realiza uma abordagem histórica-sociológica crítica e de fôlego ao traçar a procedência dos desastres na América Latina do que o autor chama de “testemunho do que restou da colonização capitalista”. O livro não só realiza esta revisão desde a época das grandes navegações como também explicita a violência biogeográfica e da vida humana. Com destaque a alguns processos destrutivos brasileiros, como é o caso dos desastres ocorridos em “Mariana, Brumadinho, Belo Monte (hidrelétrica), Santo Antônio e Jirau (hidrelétrica), Correntina, Amazônia-Pantanal-cerrados-pampas-araucárias-caatingas-restingas mangues, volumes mortos, tragédias urbanas de verão” (p. 5). Segundo Aráoz, todos estes desastres já eram anunciados pelas práticas destrutivas que enxergavam os povos nativos como não desenvolvidos e a “natureza” como ilimitada, ambos, portanto, passíveis de transformação e exploração plena. Quando esta justificativa já não dava mais conta do momento histórico, pois as colônias se tornaram independentes, as vias de continuidade de um colonialismo atual se deu por outros procedimentos. A exemplo, cito marcos legais, os quais se diziam serem necessários para que os países latinos adquirissem “ajudas” financeiras de instituições internacionais de empréstimos. Logo, os discursos de superação da pobreza, as obras de infraestrutura (estradas, portos, hidrelétricas, etc.), projetos de “desenvolvimento” mineral e outras atividades extrativistas, promoveram uma devastação ecológica.

Com base nesses aportes, a forma de interpretar e reagir diante de desastres é, segundo Rohland e García-Acosta (2020), culturalmente específica. Entretanto, nas Américas, este debate foi fortemente influenciado pela história colonial que exterminou milhões de indígenas, alterou as paisagens e, inclusive, normas culturais, ao impor interpretações “pecatogênicas e providencialistas cristãs de ‘natural’” (ROHLAND; GARCÍA-ACOSTA 2020, p.358). A Igreja mesmo sob disputas, organizou uma apropriação dos sentidos de mundo e modos de existências dos povos nativos. Portanto, segundo os estudos desenvolvidos pela La Red, para tentar explicar desastres na América Latina é necessário explicar i) as violências da colonização e ii) incluir o fator temporalidade nas análises. Isto implica fortemente em deixar de ignorar a “especialização” de um desastre enquanto “evento” delimitado numa área geográfica. O espaço<sup>45</sup> é uma categoria essencial neste processo e inclui espacialidade e temporalidade; ausentar-se disso é, também, ignorar que os elementos epistemológicos “modernos” que passaram pelas práticas da Igreja e do Estado como agentes reguladores do espaço e dos sentidos que eram dados aos desastres.

Na contramão destes elementos coloniais, os estudos de desastres na América Latina buscam recuperar os conhecimentos indígenas sobre ambiente e “evento”. Desta forma, furacões, terremotos e secas, deixariam de serem interpretados pelos autorizados tecnicistas, abrindo, assim, uma janela privilegiada para buscar solucionar desafios enfrentados pela humanidade a partir das epistemologias do Sul.

De modo especial, a próxima seção explora em maiores detalhes elementos do debate sobre desastres no Brasil e contextualiza os enquadramentos dado ao rompimento da barragem de Fundão.

### **2.2.1 Elementos do Debate sobre Desastres no Cenário Brasileiro**

Até o século XX existia um imaginário coletivo de que a localização do Brasil numa região geográfica desfavorável à ocorrência de grandes movimentos da crosta terrestre livrava o país de desastres (TADDEI, 2014). Como reflexo, há uma ênfase na literatura brasileira referente às investigações que problematizam o ambiente a partir de fenômenos naturais meteorológicos como a seca, principalmente. Uma parte considerável da produção científica ligada à meteorologia no Brasil é apresentada por meio de relatórios institucionais, gerados por

---

<sup>45</sup> Espaço é uma categoria-conceito na geografia e se refere também a uma dimensão física da porção de um território. Espacialidade é a representação desse espaço. Deste modo, espacialidade é também espaço, mas não se reduz a ele. Fazendo uma analogia, recorde de Massey (2012, p. 117) citando Stengers (1997) dizendo que “a física dos processos não pode ser reduzida à física dos estados”.

pesquisas ligadas à matriz energética baseada em hidrelétricas - por demandarem avaliações de impactos climáticos paralelamente ao uso de recursos hídricos. Já em relação aos estudos geofísicos na exploração de petróleo e minerais, há poucos estudos que envolvem movimentos de massa e ciência do solo (PIERRO, 2018). Apesar deste contexto mais restrito das pesquisas no tema, não se pode ignorar o crescente número de desastres que, ano após ano, são vinculados a um conjunto de fatores mais amplos que agentes naturais.

Neste escopo, os desastres são distinguidos como resultantes de ação antropogênica ou de ação natural numa visão mais cartesiana, vinculada a uma perspectiva tecnocrática. Essa compreensão interpreta o desastre como resultado de uma interceptação, uma intervenção ou perturbação<sup>46</sup> externa ao sistema de uso humano que, por sua vez, se ajusta aos “perigos naturais” por meio de registros longitudinais - podendo indicar códigos e regras de construção civil, de diques, de canais, de projetos de controle de inundações, etc. Deste modo, desastres são percebidos como situações de crise e/ou acidentes resultantes da contribuição humana expressa pela negligência no manuseio de dados e na realização de adaptações físicas (PERRY, 2017). Esta abordagem, segundo Mattedi e Butzke (2001, p. 04), “sofre de dificuldades para caracterizar a partir das relações físicas e humanas de um fenômeno e por isso, geralmente as vítimas são apontadas como “desafortunadas”.

Na primeira obra da La Red, “Palacios” (1996), é abordado o tema desastres na época colonial e seus efeitos em relação ao campesinato brasileiro durante os períodos de seca severa na região do nordeste, ficando explícito como é complexo definir desastres em termos espaço-temporais. Houve uma “proibição explícita dos agricultores pobres plantarem algodão, campanhas de recrutamento militar dirigidas especialmente aos distritos campestres e o confisco, por parte da Coroa, de todas as áreas de matas virgens [sic] das famílias pobres de agricultores próximo ao litoral” (PALACIOS, 1996, p. 173). Os diversos resultados dessa relação natureza-sociedade como os conflitos ambientais, os sequestros de indígenas, a migração forçada, o empobrecimento, o aumento da fome e da mortalidade configuram uma ordem política vigente e expõem o quê e quem são as vítimas (afetados) deste período.

Assim como foi a tentativa da cultura europeia no extenso Brasil, a busca por soluções técnicas, neste sentido, a seca entendida como um problema ao invés de uma característica ecológica, apresentou-se como desastre. A rica literatura brasileira, como a obra de Josué de

---

<sup>46</sup> Uso propositalmente estas palavras (intervenção ou perturbação) para deixar evidente que a ciência expulsou a natureza do ambiente para depois inseri-la como um agente externo perturbador. Há uma simplificação que não é vista no paradigma da complexidade. Por isso, os estudos produzidos na América Latina contribuem muito para esse acúmulo de inserções conforme as noções de Morin (2001).

Castro (1983), expõe de que maneira a fome era mais um problema estrutural e social do que de natureza geográfica. Euclides da Cunha descreveu minuciosamente em “Os Sertões” as condições geográficas do sertão e a genealogia de Antônio Conselheiro, relacionando as condições de vida do sertanejo e sua habilidade de resistência e contrastando-as na exposição dos conflitos entre o litoral e o sertão. O trabalho de Victor Nunes Leal (2012) sobre o coronelismo e a relação entre poder político e manipulação dos chamados fenômenos “naturais” expõe como os conhecimentos do passado podem estar vinculados aos problemas do presente. Essas obras são fundamentais para compreender o quanto o entendimento de desastres no Brasil reclama por uma construção histórica da vulnerabilidade e pelo fim de dicotomias.

Em relação às secas, fica claro que este entendimento sobre desastres não é suficiente, como bem colocou Taddei (1996, p. 01): “o que exatamente vem de fora para desorganizar as coisas?”. Durante muito tempo, em decorrência dessa visão enviesada, várias políticas públicas foram elaboradas com o intuito de combater à seca, só mais recentemente passamos à política de convivência com a seca por meio do entendimento de que a configuração da natureza não é inimiga. Além da seca, estão em destaque desastres ligados aos deslizamentos de terra, rompimentos de barragens de mineração, vazamentos de óleo, inundações e às epidemias que compõem o cenário de grandes desastres brasileiros recentes.

Com o aumento e diversificação de tais acontecimentos, o Estado brasileiro criou, tardiamente, em 2005, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD<sup>47</sup>), ligado ao Ministério da Integração Nacional e coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. O CENAD não foi um órgão privilegiado com estrutura física, econômica e de pessoal, conforme apontam Taddei (2016) e Valencio (2009), sendo limitado às ações tímidas em relação às demandas existentes. O CENAD também não definiu desastre, apenas mais tarde por meio do decreto nº 7.257 de 2010. Conforme Valencio (2014, p.3536), desastre foi definido como “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”. Portanto, desde 2005 com a criação da Política Nacional de Defesa Civil, a definição de desastres não foi atualizada e somente após o que ficou conhecido como “desastres das chuvas na região Serrana do Rio de Janeiro” é que ocorreu um

---

<sup>47</sup> “O CENAD foi criado em 2005 e instalado em uma sala de 30 metros quadrados. Em 2011, no contexto da comoção nacional provocada pelo desastre na Serra Fluminense daquele ano, foi reestruturado e transferido para um espaço de 600 metros quadrados. O CENAD opera em parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação também criado no ano de 2011” (TADDEI, 2016, p. 01).

investimento maior nas estruturas físicas e de pessoal, entretanto, ainda ligada às perspectivas de *hazards* com a criação do Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN).

Toda esta trajetória, analisada por Valencio (2009, 2014) denuncia e critica a perspectiva tecnicista desses órgãos; a priorização de uma cultura patrimonialista em detrimento do atendimento real ao sofrimento humano, e a multiplicação de injustiças e conflitos ao ignorar a produção desigual do espaço socioeconômico brasileiro. Conseqüentemente, há uma multiplicação de situações de emergência (SE) ou de estado de calamidade pública (ECP) que são reconhecidas pela Defesa Civil e pelo Ministério da Integração Pública como casos de segurança e tratadas por um viés militar e policial. Para Valencio (2014), a forma institucional de interpretar, portanto, lidar com desastres no Brasil, agrava os processos estruturais de desigualdade e injustiça já instalados. Se referindo ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), a autora demonstra que a cultura militar e tecnicista vigente do governo brasileiro têm dado mais ênfase à interpretação dos *hazards*, assim como também demonstrou o levantamento da La Red. Ao tratar os desastres como naturais as autoridades ignoram os processos sócio-históricos de vulnerabilidade. O rompimento da barragem de Fundão é um exemplo desses equívocos mencionados. Em 13 de novembro de 2015, o colapso da barragem de Fundão foi classificado pelo Decreto Presidencial n. 8.572 como desastre “natural”. Tal nomeação, ainda que justificada pela liberação do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para as famílias afetadas, comprova e “evidencia despreocupação com um domínio conceitual mínimo” (VALENCIO, 2016, p. 41).

Lembro que as explicações acerca dos desastres servem para muitos propósitos quando observadas na arena de disputas disciplinares. As conceituações de organizações ou governos “obrigatoriamente” determinam o que são desastres para fins de gestão, comumente decorrentes de emergências e para fins de preparação, mitigação, reparação, recuperação e ainda alocação e distribuição de recursos humanos e financeiros. Apesar de muito importante, o papel de agências reguladoras, ONGs e governos, segundo Perry (2017), concentra suas definições no interior de seus limites técnicos<sup>48</sup>. Para Valencio (2014), um exemplo disso é o próprio caso brasileiro, no qual as práticas técnico-operacionais do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) são agravantes de desastres.

---

<sup>48</sup> “Shaluf et al. (2003) descreveu o papel das agências reguladoras na definição de desastres associados à tecnologia. Além disso, organizações que fornecem ajuda, organizações não-governamentais (ONGs) e organizações do setor privado estabelecem definições de desastre. Mayner e Arbon (2015) catalogaram mais de 100 definições obrigatórias em uso em todo o mundo e Marre (2013) criou um glossário de definições para orientar as ONGs que navegam em múltiplas agências simultaneamente.” (Perry, 2017, p.02, tradução própria).

Considerando essa capacidade de produção de um tipo de ordenamento social voltado para controlar, Jasanoff (2004), em sua obra *“States of Knowledge”*, realiza um esforço renovado para conceituar as relações entre ciência-sociedade-política. A partir do conceito de “coprodução” a autora argumenta que os arranjos de ciência-sociedade-política se coproduzem uns aos outros. Isto é, eles se constituem e se influenciam mutuamente e não são totalmente desinteressados, como também apontou Latour (2011). Na obra *“Ciência em Ação”*, Latour (2011) demonstra que o entendimento da prática científica está relacionado ao conhecimento sobre o contexto social da pesquisa e de seus conteúdos técnicos. Estas abordagens servem para problematizar fornecer maior teor explicativo e até preditivo em torno dos desastres. Jasanoff (2004, p. 2, tradução própria), afirma que a coprodução “é uma abreviatura para a proposição de que as maneiras pelas quais conhecemos e representamos o mundo (natureza e sociedade) são inseparáveis das formas que escolhemos para viver nele”. Sob este ponto de vista, é possível questionar como desastres vêm sendo significados no Brasil, a fim de incorporar, nestas indagações, outros sentidos para além das agências de controle e Estatais, ou simplesmente diluí-los.

Após os anos 2000, problemáticas decorrentes de desabamentos de casas por fortes chuvas ou rompimentos de barragens deixam imediatamente de serem vistas como desastres causados por meios “externos”. Ganham notoriedade perspectivas de várias disciplinas que buscam explicar outros elementos conectados à negligência humana, como, por exemplo: a distribuição dos riscos, tendo em vista grupos mais vulneráveis como mulheres e negros; elementos que expliquem as moradias em áreas de riscos e, ainda, questões subsequentes como as relacionadas a movimentos migratórios decorrentes de desastres. As falhas técnicas e humanas de sistemas de segurança ligadas aos processos de fiscalização e monitoramento, bem como técnicas pouco adequadas e construções de baixo custo são incorporadas enquanto componentes explicativos de desastres vinculados às formas de reprodução da sociedade. O Núcleo de Estudos e Pesquisas Sociais em Desastres (NEPED), coordenado pela professora Norma Valencio, possui uma trajetória de pesquisa que salienta os elementos mencionados. Em grande medida, os estudos sobre o contexto brasileiro contam com contribuições significativas deste Núcleo, cujos trabalhos podem ser apontados como expressão da perspectiva centrada nas análises da vulnerabilidade social.

Segundo Taddei (2016), o panorama desenvolvido por centros de pesquisa brasileiros apresenta duas características importantes. A primeira delas é a percepção de desastre, que passa a ser entendido como um processo no tempo e no espaço (que inclui elementos variados) e, portanto, não mais como um evento isolado (OLIVER-SMITH, HOFFMAN, 2009;

VALENCIO, 2009; MARCHEZINI *et al.*, 2017). A segunda expõe como é possível substituir um elemento natural por um processo pertencente a um ambiente tecnologicado, sendo, portanto, de mais fácil operacionalização e apreciação jurídica ao considerar um desastre de origem natural ou tecnológica. Esta distinção faz parte da nomenclatura usada no âmbito internacional. Recentemente, em 2006, um dos mais importantes bancos de dados de desastres criado e administrado pelo CRED, o *International Disaster Database (EM-DAT)*<sup>49</sup>, designou dois grupos genéricos: desastres naturais e desastres tecnológicos. No Brasil, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), buscando atender à classificação dos desastres do EM-DAT, lançou a Instrução Normativa nº 1 de 24 de agosto de 2012, passando a adotar a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) (RODRIGUES, *et al.*, 2015).

Ribeiro (1995), Valencio (2010), Soriano *et al.* (2013), Carmo (2014), Zhouri *et al.* (2016) vão além desta análise tecnocrática, proposta pelas instituições, que enfatiza o entendimento de desastres deflagrados por fenômenos da natureza ou falhas técnicas. Para Zhouri, *et al.* (2016, p. 37)

os desastres são acontecimentos coletivos trágicos nos quais há perdas e danos súbitos e involuntários que desorganizam, de forma multidimensional e severa, as rotinas de vida (por vezes, o modo de vida) de uma dada coletividade. Isso implica a integração da situação em si, a crise social aguda, e o processo no qual a situação é produzida, isto é, a crise social crônica.

No caso do rompimento da barragem de Fundão “a narrativa sobre o desastre “natural” cria o tratamento do pós-colapso de barragens como “pós-desastre”, assim permitindo o desaparecimento do agente causador da tragédia” (Zhouri, *et al.*, 2016, p. 37). Prontamente, é importante que sejam considerados componentes como os fatores históricos, políticos e econômicos da vulnerabilidade que questionam a interação entre natureza e ações sociais complexas (RODRIGUES, *et al.*, 2015; VALENCIO, 2014). Segundo Zhouri *et al.* (2016)

é mister aprofundar a crítica a uma interpretação baseada em *hazards* para considerar o evento crítico deflagrado pelo rompimento da barragem de Fundão como um desastre tecnológico, ou seja, um desastre atribuído em parte ou no todo a uma intenção humana, erro, negligência, ou envolvendo uma falha de um sistema humano, resultando em danos (ou ferimentos) significativos ou mortes. Exemplos: o 11 de setembro, o massacre da escola Columbine, o vazamento do Exxon Valdez, o desastre da Challenger da Nasa, o desastre de Chernobyl (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 37).

A nomeação de desastres a partir do “natural” ou “tecnológico” privilegia os efeitos do desastre sob uma perspectiva de soluções tecnológicas, ao passo que, as responsabilidades

---

<sup>49</sup> Retomando, os de origens naturais podem ser classificados como biológicos, geofísicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos, enquanto os de origens tecnológicas referem-se à acidentes industriais, de transporte e diversos (colapsos de estruturas não industriais, explosões e incêndios).

privadas e públicas vão sendo lentamente dissolvidas enquanto se tem uma percepção de que os elementos físicos da paisagem, também cronologicamente afetada, apresenta aspectos de “recuperação”. De modo complementar, destaco outras duas fragilidades deste tipo de tipologias baseadas em desastres de origens naturais e tecnológicas. Primeiramente, a perspectiva ambiental que coloca em oposição natureza X sociedade é incompleta, pois centraliza nos humanos os efeitos e ligações entre as duas esferas. Esta noção, baseada neste binômio (sociedade e natureza), propõe um enfrentamento otimista e convicto com recursos técnicos e científicos obscurecendo as origens e as causas dos desastres por fornecer maior visibilidade às ações de prevenção e mitigação marginal e emergencial. Não se trata apenas de questionar uma divisão entre coisas naturais e sociais, mas de considerar que possam existir conexões outras com elementos e seres não humanos ou, ainda, com outras cosmologias e, conseqüentemente, incluí-las nas análises de desastres e dos seus efeitos. Portanto, significa negar a perspectiva dos “modernos” (LATOUR, 2004), na qual a natureza, os humanos e a tecnologia são uma coisa em si; ao contrário, há uma circulação de e entre todos que subjaz e permeia o mundo, compartilhado por humanos e não-humanos, sendo, por fim, reflexo de uma construção ontológica.

A segunda fragilidade se dá na percepção de “eventos” (tempestades, desmoronamentos, alagamentos, tsunamis, etc.) como uma ameaça da natureza. “Habitantes das áreas próximas aos rios percebem o rio como uma ameaça e costumam atribuir a destruição de suas habitações à força da natureza e não à forma de ocupação do espaço” (MATTEDI; BUTZKE, 2001, p. 07, adaptado). Geralmente esta noção é compartilhada por habitantes de áreas urbanas e por gestores de Estado. Entretanto, como demonstrou Fleury (2013), os povos ribeirinhos do Xingu - e posso afirmar, também, que os ribeirinhos do rio Doce - não necessariamente consideram o rio uma ameaça. Longe disso, o rio desempenha ou performa uma ampla gama de sentidos muito mais positivos e conectados com seus modos de vida do que com um elemento que desperta temores frente aos prejuízos (ainda estão em processo de esclarecimentos e reivindicações que ultrapassam o plano material). Surgiu então, a partir de um movimento crítico à falta de responsabilização das empresas o termo desastre-crime (DIÁRIO DE PESQUISA, 2017).

Crime ambiental, porque de acordo com a lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 é resultante de condutas e atividades lesivas ao ambiente (DIÁRIO DA UNIÃO, 1998). Interpretando esta lei, e como visto no capítulo anterior, o rompimento de Fundão configura um crime de amplo espectro, pois trata-se de uma agressão criminosa contra a fauna; contra a flora; causadora de poluição ambiental; contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural e

contra a administração ambiental. Desta maneira, o termo “acidente”, eventualmente usado para descrever o rompimento, descaracteriza os desdobramentos e as origens da falha da barragem enquanto um conjunto de práticas que deveriam ser responsabilizadas judicialmente. Tendo isso em vista o caracterizador tecnológico, além de funcionar como uma agressão simbólica aos afetados (VALENCIO, 2016) - pois dispositivos tecnológicos são diluídos em processos químicos e tecnológicos, como a metodologia da barragem e as ligações químicas do rejeito de minério que liquefaz mais facilmente sob determinadas condições – não é associado a uma pessoa jurídica que poderia responder em um tribunal e, tampouco, pode ser associado a processos sociais históricos de produção de risco e vulnerabilidade.

Para além das nomeações do tipo “natural”, tecnológico e desastre-crime, o rompimento da barragem de Fundão é conhecido ainda enquanto um desastre ambiental. O ambiente engloba seres humanos e não humanos e também por isso, desastre socioambiental seria um pleonismo desnecessário, já que o ambiente é composto pelas interações e processos humanos e seu plano espacial. Assim, acredito que este desastre pode ser melhor caracterizado pelo termo ambiental, e seu estudo melhor explicado ao considerar também suas externalidades/efeitos negativos. Isto envolve assumir análises críticas de práticas do Estado, atores econômicos (corporações, por exemplo), elites sociais e também outros atores como tecnologia, o próprio minério, placas, histórias de afetações. Ainda que a nomenclatura desastre ambiental englobe o meio e seus seres humanos e não humanos, há o problema comum proveniente das abordagens das institucionais dos órgãos brasileiros que legislam e salvaguardam o (meio) ambiente em compreender os arranjos e processos de humanos e não humanos de modo desconectado. A exemplo, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe de diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Dentre os requisitos impostos por esta política, o Estado exige que o empreendedor apresente um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) explicando os efeitos potencialmente poluidores nas dimensões hídricas, atmosféricas, sonoras e pedológicas. Uma das frentes de crítica a estes critérios analisados independentemente é o uso da categoria paisagem, possibilitando juntar estas “caixas” num aspecto integral do (meio) ambiente. Desta maneira, a paisagem tem sido acionada em contra-laudos como matriz de análise em alternativas teórico-metodológicas de processos de licenciamento ambiental (PRATES, *et al.*, 2019). Para além de uma proposta metodológica de análise de “impactos”, integrados por esta matriz conhecida como ecologia da paisagem, o(a) leitor(a) que aqui se depara com este conceito, pode surgir a questão: qual a relevância da paisagem no estudo de desastres? Para

responder a esta pergunta a próxima seção discute a contribuição da categoria paisagem como base espacial para a análise dos desastres da mineração.

### 2.3 A CONTRIBUIÇÃO DA CATEGORIA PAISAGEM PARA A ANÁLISE DE DESASTRES

A paisagem é um conceito chave para a ciência geográfica trabalhado em várias outras áreas de conhecimento como na Filosofia, nas Artes, na Arquitetura, na Ecologia e na Antropologia. Cada disciplina a conceitua e aborda distintamente, por vezes de maneira ligada à sua forma, conteúdo ou à aspectos sensoriais, separadamente. De modo a pensar a paisagem para além da história do conceito ou a partir de “caixas” disciplinares (as quais não rompem, necessariamente, com o dualismo ambiente-sociedade), apresento três formas de compreender a paisagem: i) representação e poder; ii) afeição e identidade. E, buscando transcender o dualismo sociedade e natureza, a terceira abordagem de paisagem enquanto iii) relações e processos. Respondendo à pergunta posta no parágrafo anterior, interessa aqui, para explorar o desastre e seus efeitos de modo interconectado, pensar sobre as possibilidades de “tornar as paisagens animadas, de protagonismo de nossas histórias” enquanto “práticas das possibilidades de convivência” (TSING, 2019, p. 94). Tentando evitar possíveis ligações com o entendimento de paisagem enquanto pintura/imagem, sua importância é clara quando, ainda que de forma elementar, explico que paisagem é tudo aquilo que percebemos quando estamos sensíveis, isto é “pés-na-terra ou de pés-nos-rios”. Assumido isso, apresento uma breve revisão de suas compreensões.

A vertente sobre paisagem ligada ao seu caráter visual e à sua capacidade representacional, isto é expressa pela feição e poder, talvez seja a mais conhecida. Os trabalhos do geógrafo cultural Denis Cosgrove (1984) exploram criticamente como a paisagem foi fortemente utilizada pelos europeus para representarem a si próprios e aos outros. Esta noção de paisagem-mundo, posta pela pintura e muito pela geografia ao cartografar e “interpretar” foi amplamente difundida no período das grandes navegações. A arte de representar um dado acontecimento em escala cartográfica é considerada uma expressão de poder por elencar significados e interpretar a paisagem a partir de seus adjetivos – natural, rural, urbana, proletária, burguesa (BESSE, 2006). Na visão de Cosgrove (1984), inspirado sob um olhar Marxista, a morfologia da paisagem guiou formas de analisar grupos sociais e as formas de reprodução econômica e social, logo, o enquadramento visual de um determinado observador da elite controla a representação visual e seus significados.

De um ponto de vista crítico é uma produção específica ocidental explorada nas artes através da pintura, enfatizando de um lado as noções da propriedade privada e, de outro, naturalizando a pobreza. Expressões estas, ligadas às relações de poder, comumente estabelecidas no período transitório entre feudalismo e capitalismo (ALEXANDRE, 2016; CORREIA, 2014; BESSE, 2006). Sob essas aplicações, a paisagem expressa um tipo de representação que se tem sobre ela conformando um dispositivo comunicativo - muito ligado a um pensamento colonizador europeu - como manifestação de poder ilustrado por uma experiência territorial de valor geopolítico. Isto remete imediatamente à relação mantida com a superfície da terra que é qualificada por uma paisagem como meio de riqueza, logo, um ordenamento de mundo (colônia, metrópole; desenvolvido, subdesenvolvido) que se faz visível (BESSE, 2006).

A partir desse olhar não é estranho perceber que a cartografia elaborada pela indústria mineral e pelo estado extrativista reproduz esta visão de paisagem baseando-se na riqueza “natural”: os minerais. Esta noção de natureza dissociada do que é o ambiente é colonial, simplista e performa uma teatralidade de um mundo promovido pelas práticas neoextrativistas. As dinâmicas naturais são apartadas das dinâmicas sociais, logo a objetificação da paisagem é uma ação dos atores empresariais e estatais que representam e justificam a paisagem em Minas Gerais por um discurso entre o bem – explorar os elementos naturais sustentavelmente para gerar riqueza e prosperidade social local -, e o mal – não desenvolver e permanecer na “pintura” da pobreza e do atraso. Esta versão resume a paisagem enquanto expressão de poder industrial dito moderno sendo próxima da noção de paisagem enunciada no século XVI, destacada pelo desenvolvimento técnico impulsionado pela elite mercantil de uma paisagem defendida pela classe dominante. Assim, esse conjunto de suposições sobre o que está ao nosso redor reflete mais o que Besse (2006) denomina de “pensamento paisagero”, sendo diferente de um pensamento da paisagem.

Uma perspectiva mais recente sobre os estudos da paisagem, que pode ser enquadrada nesta subdivisão, é a ecologia da paisagem, uma subárea da ecologia, marcada por uma abordagem geográfica de gestão do território que privilegia a influência do homem sobre a paisagem. Ou enquanto uma unidade de diferença interna, representada e explicada por suas estruturas ecológicas – florestas, rochas, águas, organismos vivos – demonstrando a importância da conservação biológica. Ambas são reflexos de um observador que hierarquiza os processos biológicos baseado em seu objeto de estudo. Esta perspectiva é muito apreciada pelo foco nas relações espaciais e sistemas ecológicos e também pelo estudo de “impactos” ambientais, preocupando-se em prever problemas futuros próximos. Essas contribuições ainda

analisam a paisagem enquanto uma unidade visual (METZGER, 2001). Em resumo, a paisagem representada pelas relações de poder daqueles que estabelecem significados conjectura uma decisão sobre a habitabilidade e o cotidiano, estabelecendo uma tensão entre as dimensões emocional/subjetiva e racional/objetiva. Esta incompletude tenta ser solucionada com a perspectiva da paisagem cultural, a qual a identidade é reforçada em detrimento de uma gênese morfológica.

As abordagens sobre paisagem a partir de sua afeição e identidade são comumente representadas por trabalhos de poetas que estabelecem um distanciamento na contemplação das formas da paisagem descontextualizadas de elementos identitários e tradições (BESSE, 2006). O geógrafo Carl Sauer (1889 – 1975), precursor da Geografia Cultural, ao explorar a paisagem como expressão do conjunto natural e cultural a partir de um empirismo ontológico buscou romper com o determinismo geográfico/ “ambiental”. Desde então a paisagem ganha notoriedade enquanto conceito cultural seguindo as particularidades da época de seus estudiosos. Mais recentemente, o geógrafo Cosgrove (1948 – 2008), representante da Nova Geografia Cultural, se diferencia de Sauer basicamente por não enquadrar a cultura numa perspectiva histórica e por enfatizar a experiência que se pode ter através da paisagem e da criação de significados (CORREIA, 2014).

Os termos afeição e identidade dentro da escola da Geografia Cultural tornam-se mais conhecidos com os trabalhos do geógrafo Yifi-Tuan (1930 – 2012). Ele se auto-denominava humanista buscando interpretar os fenômenos geográficos a partir de uma “qualidade da consciência humana” e retratar “a experiência humana em sua ambigüidade, ambivalência e complexidade” (YIFI-TUAN, 1976, p. 266). Para Yifi-Tuan, a sensação e o pensamento são expressões da paisagem, enquadrada como um campo individual e socio-cultural, portanto, como um fenômeno vivido, isto é, como uma expressão de como se pode ver e conceber o mundo. Por meio desta forma de ver interessada, isto é, por meio da elaboração de sentido, a paisagem é entendida como algo construído, diferenciando-se seu conteúdo “interno” (do habitante) do “externo” (visitante) (STEWART & STRATHERN, 2003). A paisagem, nesta concepção, para os geógrafos culturais, é um sistema cultural e político passível de comparação por sua singularidade e características de seus conjuntos estéticos e histórias políticas (TSING, 2019).

Até aqui ainda não se rompe o dualismo ambiente e sociedade. Ambiente ainda é compreendido por seus elementos de natureza e sociedade pela manifestação humana (sentidos/elementos culturais) sobre esta base natural. Num esforço de diminuir este afastamento, Berque (2011) explica a paisagem como uma junção de objetos, seres e coisas

repletos de sentidos, histórias e culturas de modo que a paisagem não seria apenas superfície desse agregado, mas, também, indispensável à essência da sociedade, pois o sentido dado a este conjunto motiva sua habitação. Ainda assim, Berque deixa a entender que o homem atua como grande modulador do conjunto paisagem a partir de suas relações individuais e sociais; o que ainda é insuficiente para dar protagonismo à paisagem.

Esta perspectiva que valoriza os elementos de natureza e de cultura tem sido mobilizada por instituições governamentais e não governamentais como reflexo de uma paisagem a ser protegida pelo seu conteúdo natural e/ou cultural. Um esforço disto é a organização da paisagem a partir de seus elementos turísticos e patrimoniais fomentando um debate sobre a diversidade de atividades econômicas nas regiões do estado de Minas Gerais, e, portanto, sobre a importância de criar zonas livres de mineração pela valorização da afeição e identidade local (SAMPAIO; MONTEIRO, 2016). Com a perda de muitas cavernas, especialmente as de classe I e II, o debate sobre a valorização do patrimônio espeleológico<sup>50</sup> em Minas Gerais, “impactado”<sup>51</sup> pela atividade mineral (Miranda, S/D), é fortemente retomado recentemente. Prática esta que vem sendo acionada em comunidades onde a mineração avança, como ocorreu na da Serra do Curral (Belo Horizonte/MG), da Serra da Piedade (Caeté/MG) e, há pouco, em Muriaé/MG<sup>52</sup>, próximo ao parque Estadual do Brigadeiro (Zona da Mata/MG). A comunidade rural de Belisário em Muriaé (Zona da Mata) conquistou junto à câmara municipal, via instrumento de lei, o tombamento de 10 mil hectares e mais de duas mil nascentes como Patrimônio Hídrico, prevendo incentivos para a agricultura familiar, para o desenvolvimento do turismo ecológico e para a proteção das águas. Tal iniciativa funciona como um impedimento à mineração justificada pelo direito à propriedade privada e à segurança jurídica de livre iniciativa (SAMPAIO; MONTEIRO, 2016).

Compreender a paisagem enquanto uma arranjos/rede de relações e processos é um desafio, pois rompe com a concepção de paisagem enquanto objeto, representação ou conjunto simbólico, ao mesmo tempo que estabelece um entendimento de ambiente partindo da relação sociedade-natureza. Neste sentido, esta abordagem subentende de modo oposto as perspectivas

---

<sup>50</sup> “O patrimônio espeleológico (do grego spelaion = caverna) é constituído pelo conjunto de ocorrências geológicas que criam formações especiais e cavidades naturais subterrâneas, tais como vales fechados, dolinas, paredões verticais, canyons, sumidouros, abismos, drenagens subterrâneas, furnas, tocas, grutas, lapas e abrigos sob rochas, que são considerados bens da União a teor do disposto no art. 20, X, da Constituição Federal” (Miranda, S/D, p. 1)

<sup>51</sup> Impactos causados: degradação visual; interferências nas rotas de drenagem subterrânea; poluição de aquíferos; vibrações nas cavernas, decorrentes das detonações; sobrepressão acústica e a perda de feições cársticas subterrâneas e superficiais.

<sup>52</sup> “Moradores de Muriaé (MG) barram mineração e transformam área em Patrimônio Hídrico”. Disponível em: <https://www.brasildefatomg.com.br/2018/12/12/moradores-de-muriae-mg-barram-mineracao-e-transformam-area-em-patrimonio-hidrico>. Acesso em 26 jan. 2021.

anteriores apresentadas e aposta na concepção inovadora e crítica ao excepcionalismo humano da antropóloga Anna Tsing (2019) para explicar como o rompimento da barragem de Fundão produz os efeitos emergentes do que Tsing chama de “diversidade contaminada”. Para ela, as contribuições dos estudiosos humanistas, basicamente se referindo aos geógrafos culturais, perderam durante muito tempo a sociabilidade da paisagem a partir da ação e relação dos não humanos e humanos. Para explicar melhor esta perspectiva, apresento alguns achados dos estudos de Tsing. Sua pesquisa conduzida por uma etnografia com cogumelos matsutake<sup>53</sup> foi realizada numa antiga área industrial do Japão em florestas de pinus, consideradas florestas alteradas por efeitos do Antropoceno; segunda ela, esse sistema de *plantations* compõe verdadeiras devastações do capitalismo. Considerando as paisagens do Antropoceno como uma manifestação de uma “diversidade contaminada”, Tsing estuda o encontro humano praticado pelas *plantations* (um “desenho humano”), os coletadores de cogumelos e a capacidade dos não humanos de interagir entre si colaborando para habitar tais paisagens. É um trabalho que ao mesmo tempo coleta, cataloga e narra as histórias do habitar em ecossistemas perturbados e ecologias humanas e não humanas.

Para demonstrar histórias de paisagens perturbadas de Minas Gerais vale lembrar que não é um fato surpresa que os rompimentos de barragens de mineração das empresas Herculano Mineração, Samarco Mineração, Mount Polley (Canadá) e Vale S.A. demonstram que o modelo a montante, largamente adotado entre as décadas de 1970 e 1990, tem relação com o aumento dos riscos de rompimento das estruturas por terem menor custo ao empreendedor. Contudo, é surpreendente como os riscos estão plenamente delineados desde o primeiro rompimento e a explicação das falhas de segurança e controle vem depois do rompimento e não foi possível fazer previsões às pessoas diretamente afetadas.

Tecnicamente, as barragens construídas a montante deveriam ter sido proibidas (ao menos) imediatamente após o rompimento de Fundão. As já existentes carecem de um monitoramento mais rigoroso, que demanda alterações e inovações de infraestrutura e de âmbito legal para que a sociedade esteja salvaguardada até o descomissionamento. Entretanto, apenas após o rompimento da barragem de Fundão, a percepção da Agência Nacional de Mineração (ANM), criada em 2017, sobre a fiscalização da segurança de barragens de rejeitos da mineração e dos seus riscos, sofreu alterações (NOTA EXPLICATIVA, 2019). Para conter

---

<sup>53</sup> “Matsutake são cogumelos selvagens e aromáticos muito apreciados no Japão. Até a década de 1970, as florestas do Japão produziam o suficiente para o consumo japonês, mas desde então as mudanças ambientais provocaram o declínio acentuado no fornecimento [...] quando os preços estão justos, é o cogumelo mais caro do mundo” (Tsing, 2019, p. 29).

os riscos vigentes de mais rompimentos de barragens, a ANM determinou que as mineradoras estão proibidas de manter e construir qualquer instalação à montante e estão obrigadas a desativar<sup>54</sup> as barragens deste método até 2021. No dia 12 de agosto de 2019, uma nova resolução prorrogou o prazo final para extinção definitiva do modelo, passando de 2021 para os anos de 2022, 2025 e 2027, a depender da capacidade dos empreendimentos. Um dia após este adiamento, em 13 de agosto de 2019, uma barragem da empresa Emicon Mineração e Terraplanagem, em Brumadinho, construída no mesmo modelo, foi identificada com risco eminente de rompimento. “De acordo com o prefeito de Brumadinho, Avimar de Melo, o rompimento causaria danos ao Rio Manso, que abastece parte de BH e grande parte de Brumadinho. “Em relação a vidas, estamos fazendo de tudo para que não exista nenhuma morte. Todas as famílias, acredito que são em torno de cinco, serão evacuadas da zona de risco. A questão é o estrago. Caso a barragem se rompa, a lama chegaria ao Rio Manso e, além disso, três pontos da BR-381 seriam atingidos”<sup>55</sup>, afirma. Como crescem os registros relacionados a este método ficou constatado que o mesmo não pode mais ser tolerado. De maneira semelhante, é possível observar que várias destas estruturas já ultrapassaram algumas dezenas de anos de vida útil, além de terem sido alteadas ao longo destes anos - o que aumentou gradualmente a carga de rejeitos em suas bacias.

Esse breve histórico destaca a relação de produção de vulnerabilidades envolvida de elementos de natureza, elementos humanos e artefatos<sup>56</sup>. É justamente através da paisagem, enquanto categoria espacial de análise, possibilita tornar visível esta rede/arranjo de relações e processos de modo a identificar as transformações em andamento, e por consequência disputar o entendimento sobre desastres e de suas formas de responsabilização. Desta maneira, complementando a resposta anteriormente colocada sobre a relevância da paisagem para os estudos de desastres, enfatizo que dentre os outros conceitos – território, espaço, lugar e região – a paisagem é um encontro de *associações* dos humanos e não humanos ao mesmo tempo que funciona como um arquivo das atividades passadas de ambos (TSING, 2019). Este pensamento potencializa diversificar atores que agem no acontecimento disruptor/perturbador no qual cavas, barragens, rejeito, placas, sirenes, cores nas ruas, etc. são parte das práticas humanas que

---

<sup>54</sup> Governo determina eliminação de barragens como a de Brumadinho até 2021. Resolução determina ainda que as mineradoras deverão desativar qualquer instalação e deixar de fazer obra ou realizar serviço em áreas próximas à barragem. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/02/18/governo-determina-eliminacao-de-barragens-como-a-de-brumadinho-ate-2021.ghtml>. Acesso em: 13 ago. 2019.

<sup>55</sup> Disponível em: <https://bhaz.com.br/2019/08/12/barragem-risco-brumadinho/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

<sup>56</sup> Artefatos são materiais que mediam e organizam relações da ciência e técnica (LATOURET, 2012). A barragem de Fundão é um artefato, por exemplo.

podem nos dizer algo mais sobre tais transformações, as quais identifico como uma forma de “contaminação” instalada.

A ideia-força poluição de Serres (2011) pode complementar essa resposta ao incorporar o movimento elaborado por ele para explicar como a dimensão física material da poluição transfere-se para a dimensão do simbólico, informativo e linguístico. Serres não aborda o fenômeno da poluição investigando como pode ser reduzido, mas, em primeiro lugar, por que é produzida. Ele responde argumentando que humanos e não humanos para ocupar espaço o tornam inutilizável para os outros. Assim, a poluição, em suma, é um modo de apropriação. Ponderando ambas dimensões, minha contribuição para essa discussão é referir-me à contaminação como uma diversificação dos efeitos reais e amplos da mineração: admito a noção de poluição como uma ação de sujar ou alterar (SERRES, 2011) e adiciono uma camada explicada pelo movimento perturbador e/ou disruptor imposta pela instalação dos não humanos (TSING, 2019) - sirenes, regras, placas, rotas -, esses elementos colonizam o imaginário, refletindo um outro “cenário” (as ruínas) e acentuando as más notícias - tais como a apropriação a partir da contaminação (SERRES, 2011). A recente apropriação da paisagem pela mineração reforça a ideia-força de desenvolvimento e o sofrimento individual e coletivo local; reflexos dos efeitos de uma “diversidade contaminada” deste acontecimento configurando mais uma marca e consequência do desastre analisada no quinto capítulo.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo eu apresentei as revisões bibliográficas acerca dos entendimentos internacionais e latino-americanas sobre desastres e, considerações sobre a discussão brasileira, destacando a perspectiva deste estudo. De acordo com o levantamento internacional, concluí que as três correntes teóricas – clássica, *hazards* e tecnocrática – possuem consensos como, por exemplo, a concordância em compreender desastres pelos seus efeitos dramáticos caracterizados por destruição física súbita e rupturas sociais. No que tange aos dissensos, essas três correntes concentraram contribuições de quatro modelos de análise - tecnocrático, comportamental, vulnerabilidade e complexidade – que especificam tanto sobre a definição, quanto sobre o lançamento de propostas para a análise, prevenção e redução dos desastres.

O levantamento latino mostrou como a força do poder eurocêntrico no encobrimento dos povos latinos e na produção paisagens super exploradas capaz de produzir uma disrupção violenta às noções de mundo das pessoas nativas, fato que adiciona camadas epistemológicas ao entendimento sobre desastres. No Brasil, a discussão sobre desastres foi ausente por muito

tempo, e posteriormente ligada à noção de “evento” natural ou tecnológico. Como exposto, esta noção, ao separar sociedade de natureza, torna-se problemática e violenta acarretando o não reconhecimento de vítimas e instaurando uma governança pautada em aspectos policiais e militares. Como exposto, esta noção, ao separar sociedade de natureza, torna-se problemática e violenta acarretando o não reconhecimento de vítimas e instaurando uma governança pautada em aspectos problemáticos. Sobre este contexto, a literatura pragmática nos diz muito a respeito da produção de desastres enquanto efeitos de desigualdades sócio-históricas, injustiças e apropriação capitalista de elementos de natureza, mas pouco explora a relação dinâmica das histórias de afetações e novas demandas de justiça.

Embora eu não esteja interessada em adotar uma perspectiva específica, pois todas têm achados importantes, esta pesquisa não lança mão de soluções técnicas, e por isso não se aproxima da perspectiva tecnocrática. Mas sim se conversa com as demais perspectivas porque analiso as transformações da paisagem e destacar como novas vulnerabilidades têm sido produzidas. Em boa medida, ao considerar a paisagem enquanto base espacial para a análise do desastre permite demonstrar como as afetações ultrapassam a noção de zona (ou área) “impactada”. Neste sentido, sugiro compreender o desastre pelas transformações da paisagem, as quais são identificadas e compreendidas a partir das histórias de perturbação. Este tipo de levantamento torna árduo o trabalho do pesquisador que necessariamente precisa ir campo desprendido de referências espaciais e temporais dadas, pois a paisagem é composta por relações dinâmicas mais difíceis de isolar e separar. É permitido, então, criar possibilidades que coloquem em discussão outros rompimentos para além da barragem de Fundão e daqueles estabelecidos pelo modelo de governança confiado à Fundação Renova.

### 3 CAMINHOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

“o simples ato de registrar alguma coisa no papel já representa uma imensa transformação que requer tanta habilidade e artifício quanto pintar uma paisagem ou provocar uma complicada reação química.” (LATOUR, 2012, p.199)

Neste capítulo, ambiciono uma reflexão mais abrangente do que apenas um mero apontamento de escolhas dos métodos e análises dos dados desenvolvidos ao longo da pesquisa. Trata-se também de apresentar e discutir os caminhos metodológicos traçados ao longo do processo investigativo. Com o propósito de dar conta da dinâmica das relações e processos estabelecidos pela opção da paisagem enquanto base espacial para a análise de desastres, o trabalho empírico desta pesquisa é apoiado nos pressupostos da Teoria do Ator-Rede (TAR), estabelecidos, nomeadamente, por Bruno Latour, Michel Callon e John Law. No intuito de instrumentalizar a busca por revelar a materialidade do desastre, para além da destruição material visível exibida nos noticiários e denúncias sobre as paisagens afetadas, explico a TAR, os conceitos e categorias utilizadas, o percurso realizado durante o trabalho de campo, os atores que segui<sup>57</sup>, suas *associações* e o tratamento dos dados.

De forma a explicar como a rede desta pesquisa foi composta, trago exemplos a partir do próprio trabalho de campo e, para tanto, em alguns momentos, abarco descrições que buscam situar e contextualizar as opções metodológicas e análises realizadas. Ademais, reflito sobre as considerações éticas e de consentimento, componentes essenciais em um fazer científico que se predispõe a estudar uma paisagem perturbada. Por último e não menos importante, teço breves considerações sobre minhas relações com um campo que desperta facilmente a empatia e sofrimento daqueles que com ele se envolvem. Ao perceber a minha identificação com o campo, notei-me afetada, razão pela qual considero importante apresentar as consequências epistemológicas de tal envolvimento da pesquisadora com a pesquisa.

#### 3.1 TEORIA DO ATOR-REDE (TAR): RELEVÂNCIA ATRIBUÍDA AO QUE OS ATORES SÃO/SE TORNAM

“There is no more a method for learning than there is a method for finding treasures...”  
(Giles Deleuze, *Difference and Repetition*, 1968/1997: 165,  
*apud* CZARNIAWSKA, 2005)

---

<sup>57</sup> Na prática seguir os atores foi que busquei fazer. Isto se deu através um de processo baseado em técnicas de observação, entrevistas etnográficas, registros fotográficos e em diário de pesquisa, além de acervos de jornais, post em redes sociais, documentos públicos afim de identificar suas *associações* e que elas implicam na paisagem.

A abertura para possibilidades de estudar o social não centrado na história da sociedade humana foi inicialmente desenvolvida pelos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT) em meados de 1970<sup>58</sup>. A partir daí, nas últimas décadas do século XX, as ciências sociais recebeu aportes de uma perspectiva inovadora, na qual o adjetivo “social” designa arranjos formados por outros elementos tais como materiais biológicos, minerais, regras jurídicas, aspectos linguísticos e etc.. O social construído até então pelas teorias das ciências humanas estava centrado no Homem. Sendo assim, essa lente epistêmica compreende a construção da realidade como um convite a pensar os objetos, as técnicas e a natureza - elementos que Latour chama de coletivos de humanos e não humanos<sup>59</sup>, de forma inter-relacionada, tal como nós experienciamos na prática da vida. Esses coletivos, híbridos de natureza e cultura, portam valores, culturas e linguagens que tecem numa relação contínua rastreável através de suas conexões em rede que dispensa diferenciações ontológicas entre os seus partícipes. Isto é, os humanos são quase-objetos e os objetos são quase-humanos, a depender da situação<sup>60</sup>. Trata-se, como aponta Tsing (2019), de não limitarmos nosso conhecimento às práticas humanas, mas antes de conhecer e mapear epistemologias é preciso acompanhar os arranjos coletivos, nos quais outras espécies exercem agência. Assim, promover outras interpretações epistêmicas das experiências é multiplicar as possibilidades de existências dentro da ciência, o que oferece um lugar político novo, que requer direitos (MOL, 1999). Desta maneira, os atores humanos e não humanos interagem e se influenciam reciprocamente.

Em resumo, a perspectiva da TAR ajuda a apresentar processos pelos quais uma parte das ciências sociais busca entender, descrever e explicar o social abrindo possibilidades de trajetos epistemológicos não essencializados no social. Nessa perspectiva, o social está mais próximo das práticas relacionais entre humanos (ideias, pessoas e normas) e não humanos (tecnologias, materiais metálicos, barragem, “lama” e toxidade), convertendo-as em conexões conjuntas, mistas e coexistentes. “Não é uma teoria do social, mas uma teoria de como estudar

---

<sup>58</sup> Uma área da Sociologia da Ciência e do Conhecimento reconhecida pelos trabalhos iniciais da Escola de Edimburgo, na qual se destaca, particularmente, a contribuição teórica de Barry Barnes e David Bloor. Das obras que demarcam a perspectiva teórica da Escola, merecem destaque especial: “*Knowledge and Social Imagery*” (BLOOR, 1976) e “*On the Implications of a Body of Knowledge*” (BARNES, 1982).

<sup>59</sup> O termo “não humanos”, apontado por críticos como simples e impreciso, “pretende sinalizar insatisfação com a tradição filosófica antropocêntrica inserindo objetos e seres vivos dentro do *corpus* Ator-Rede. O termo não humano funciona como um guarda-chuva usado para abranger uma ampla, mas limitada gama de entidades” (Sayes, 2014, p. p. 135, tradução própria). Em *Reagregando o Social* (2012) Latour cita micróbios, vieiras, rochas e navios, entidades sobrenaturais: o que fornece uma ideia de quão abrangente os não-humanos podem ser.

<sup>60</sup> Um bom exemplo disso é, segundo Leal (2016, p. 144), o caso “das bombas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki dá a dimensão aproximada do que significa essa teoria à medida que as mesmas foram criadas pelos seres humanos e que sua ação no mundo – não a ação apenas dos humanos, mas também dos objetos-bombas -, incorreu em graves efeitos sobre a política internacional, a ciência da saúde, as relações ético-civilizatórias”.

o social, definir além desta definição específica um objeto coletivo” (CZARNIAWSKA, 2005, p. 1553, tradução própria).

Desta forma, concordo com Czarniawska (2005), ao afirmar que “embora não haja um método para encontrar tesouros, o livro de Bruno Latour “Reagregando o Social” é um mapa ou guia para tesouros. Ora, se o livro pode ser considerado um mapa, como eu poderia encontrar um tesouro no mapa de Latour? Tesouro é sobretudo algo pessoal, entretanto, o reconhecimento de que o método da TAR pode ser um mapa me encorajou a fazer uso de suas pistas nesta jornada de estudar o social por meios propostos pela TAR, isto é, de assumir que as ações humanas não estão isoladas das materializadas que as constituem e que também não são o *locus* privilegiado de explicação das relações que constituem o conhecimento. Em lugar disso está a descrição dos eventos. Descrever é trazer à superfície *agências* heterogêneas, formas de composição coletivas e multiplicação dos mediadores (LATOURE, 2012).

Considerando que o social é composto deste arranjo, surge outra pergunta: como a TAR contribui para a compreensão da paisagem, em especial para além da paisagem circunscrita à bacia do Rio Doce? Primeiramente, é preciso considerar que não se trata de isolar os aspectos físico-biológicos e compreender cadeias de consequências naturais sobre a sociedade, e tampouco, de inserir relações sociais numa matriz de problemas naturais ou humanos. Cabe salientar que a TAR permite avançar em relação ao aquilo que pode ser elencado como parte de um desastre, rompendo com explicações causais gerais visto que as *associações* são contingentes. Em seguida oferece, de uma forma diferente, uma abordagem das explicações sobre desastre que concede ênfase às relações coletivas que participaram e ainda participam dele. Nesse sentido, o desastre não está organizado em uma estrutura gerada por determinados processos explicados apenas pelo conteúdo estruturado previamente do que seriam as relações humanas e de natureza. Portanto, é importante entendê-lo enquanto uma rede de *associações* que aglutinam, ao mesmo tempo, escolhas técnicas, normas científicas, decisões políticas, projetos de engenharia, barragem, rejeitos, análises de riscos, rios e vidas, conforme explorado nos capítulos seguintes.

O ponto de partida da análise não é a ordem de fatos, mas o rompimento da barragem. É no colapso que a caixa preta da mina é implodida e força um rearranjo nos processos plurais permeados por elementos técnicos (relatórios), competências incorporadas, regras (leis), modelos de gestão, na biodiversidade, nas vidas, nos sofrimentos, ritos de fé, resistências e

saberes não científicos que produzem *associações* e *capacidade de ação*<sup>61</sup>. Tal emaranhado deixou rastros ao mesmo tempo em que criou novas realidades, multiplicando os mediadores. O ganho sociológico de explicitar o mundo social da paisagem através da TAR faz com que seja possível identificar os vários atores, suas lógicas, modos de “associações”, práticas, discursos, sendo, portanto, possível apreender o estado ativo dos atores de modo a entender seus agrupamentos. O processo de *associação* identifica *agência* em não humanos, e, isso significa dizer que eles se tornam visíveis, por expressar o que querem, o que ativam, por que e como fazem - isto é o que Latour (2012) denomina de *tradução*. Essa ideia é tão central, que outro nome para TAR é “*a sociologia da tradução*”.

É por meio da *tradução* que a sociedade se forma, é com base no trabalho de *tradução* que a realidade é performada/desempenhada. O conceito de “tradução” é próximo à ideia de circulação; seu foco está nas coisas que se movem em uma rede, não nos pontos/nós momentaneamente estabilizados dessa rede. Para *traduzir*, segundo este método, a descrição é imprescindível, por isto esta pesquisa foca em descrever quem (atores) e o quê (atores) compõem os desastres da mineração. A descrição dos conflitos, das negociações do campo de pesquisa é o ponto forte deste trabalho e não os pontos de estabilização, pois como explico mais a frente, a rede não é um esquema (organograma), é um registro dos acontecimentos, isto é, das transformações (movimentos) das histórias.

Já a “*capacidade de ação*” de um ator é designada pelo termo *agência*. Fora da TAR, agência normalmente é tida como um critério associado à intencionalidade ou à existência de um sentido social. Entretanto, o que a TAR faz é multiplicar as possibilidades da *agência*, o que não exclui intencionalidade, mas afirma “poder haver muitos tons metafísicos entre causalidade plena e pura existência: as coisas podem autorizar, permitir, pagar, encorajar, permitir, sugerir, influenciar, bloquear, tornar possível, proibir e assim por diante” (LATOURE, 2005, p. 71). Para identificar a *agência*, é necessário ter sensibilidade metodológica, pois “os não-humanos não têm *agência* por si próprios, apenas porque eles nunca são por si mesmos” (SAYES, 2014, p. 144, tradução própria).

Vejamos a partir de agora como a TAR define o conceito de ator; por vezes ainda referenciado como *actante*. Podendo ser descrito como aquilo que tem uma função ao exercer uma ação, isto é, que age. Agir significa, para Mol (2010, p.255, tradução própria), “introduzir variações, configurando contrastes e, por mais de uma vez, propõe mudanças” - por

---

<sup>61</sup> Geralmente apontada pela palavra agência a capacidade de ação é sempre em relação a algo ou alguém. Muitas vezes as críticas ao potencial de agência dos não humanos são apontadas pela falta de entendimento mais amplo ou descontextualizado da proposta da TAR (SAYES, 2014).

estabelecerem relações entre si, são ainda feitas por outros atores. O ordenamento das relações não importa muito, pois “na TAR não se questiona de onde os efeitos dos atores vêm, mas sim para onde eles vão: os efeitos são cruciais” (MOL, 2010, p. 257, tradução própria). Em resumo, um ator é aquele que produz a diferença ou é capaz de modificar uma situação, e isto pode ocorrer por meio do poder conquistado por um ator através de mediadores. Quando um ator simplesmente faz o que qualquer outro em sua posição faria, podendo assim ser substituído por outro, então ele é um agente intermediário ou um marcador neutro. Desta maneira,

[..] ao classificar não-humanos como mediadores, em vez de intermediários, torna-se impossível tratar os não-humanos como simples substitutos para atores humanos. Os não humanos, como qualquer outra coisa que é colocada entre dois atores, são entendidos como a modificação contínua das relações entre os atores. (SAYES, 2014, p. 138, tradução própria).

A dinâmica de um ator é percebida em suas interconexões em rede. Logo, o passo seguinte seria, assim como uma formiga, traçar as redes “carregando seu pesado equipamento para estabelecer até o mais insignificante dos vínculos” (LATOUR, 2012, p. 47). Vejamos alguns exemplos de realidades performadas por meio da capacidade que mediadores têm de compor relações com atores. O estudo dirigido por Latour (1994) sobre os quebra-molas descreve como elementos não humanos cooperam para induzir motoristas a diminuírem a velocidade de seu veículo caso não queiram arcar com as consequências de um impacto possivelmente danoso. De forma a controlar a velocidade dos carros, o poder público faz uso do quebra-molas (mediador) como ator capaz de modificar a ação de um motorista, que pode continuar acelerando ou decidir frear. O alerta sonoro do carro que diz; “use o cinto de segurança” ou a obrigatoriedade de acionar a seta do veículo, indicando aos demais motoristas que o condutor deseja acessar outra pista como condição para que o volante literalmente se mova, direcionando o motorista a mudar de pista são outros mediadores. Esses mediadores geram coordenações da participação política e moral de elementos não humanos que pretendem induzir os motoristas a obedecer às regras de conduta para o bom funcionamento do trânsito.

Outro exemplo interessante é o processo de certificação alimentar conduzido pela Sociedade Brasileira de Cardiologistas (SBC), que torna nítido um arranjo de ações por meio da mediação de um selo que classifica alimentos como saudáveis ou “amigos do coração” (DAVID, 2016). Através do mediador “selo”, um pacote de biscoitos, por exemplo, conquistaria, entre os demais pacotes de biscoitos dispostos numa gôndola de supermercado, certa legitimidade para ser comercializado como mais saudável; produzindo um efeito específico que possibilita mudanças no padrão de comportamento dos consumidores.

É importante ressaltar o caráter efêmero e variável de mediador, que por depender de estabilizações, pode ter seu efeito variável ao longo das *associações* que tece e, com o passar do tempo, pode gerar efeitos contrários àqueles inicialmente planejados. Por exemplo, um relatório técnico dedicado a fornecer um parecer de estabilidade de uma barragem pode exercer inicialmente uma função de gerar segurança ao atestar a estabilidade da estrutura. E, em outro momento, o parecer pode deixar de gerar este efeito de segurança e deixar de exercer seu “regime de delegação” inicial. A segurança da barragem depende de uma rede de *associações* que incorporam o projeto de engenharia, os relatórios técnicos, os minérios, os maquinários e o volume de rejeitos. Quando estão estabilizados, eles funcionam conforme o previsto. Entretanto, quando algum elo da cadeia é alterado, as relações de confiança estabelecidas pelos sistemas peritos (para o funcionamento do empreendimento e a segurança da barragem que o envolve) são também rompidas. Essa instabilidade mostra como o efeito não está dado e reificado na coisa-em-si, mas nas *associações* ou conexões.

Torna-se importante demonstrar o que o ator ou mediador relatório técnico é e o que ele se torna a partir de seus efeitos, pois, como foi demonstrado, um ator não compõe uma relação de poder aleatoriamente ou de forma almejada. O mediador parecer o técnico evidencia, neste caso, uma assimetria de poder entre os grupos das barragens de rejeitos da mineração e os grupos que reagem contestando tais estruturas. É pelo caráter efêmero e dependente que a TAR não interpreta os objetos e coisas (barragens, quebra-molas, computadores, selos) como estáveis e sim como resultados temporários de um conjunto de conexões. É no movimento de descrever uma barragem e suas “coordenações” que um uso apropriado da TAR recruta aqueles que falam e dispõem de outras competências - redefinindo situações, inclusive ontológicas.

Outro ponto que é preciso destacar sobre a TAR é que a existência dos coletivos não implica em uma criação arbitrária “de uma ‘simetria entre humanos e não humanos’, porquanto “eles não têm posições idênticas aos humanos” (SAYES, 2014, p. 144, tradução própria). “Obter simetria ontológica significa não impor a priori uma assimetria espúria entre ação humana intencional e mundo material de relações causais” (LATOURE, 2012, p.114). Este alerta de distinção é crucial, pois separar um “mediador”, um relatório técnico e seu efeito sobre uma barragem do exercício de poder (e entendimento da insegurança da barragem entre pessoas não *experts*) assume a necessidade de uma inovação que capte a existência da barragem como um disruptor de mundos. Haja vista que a existência do relatório não funciona como um único horizonte possível quando confrontado com a teoria social mais ampla, que, por sua vez, sugere seguir um “mundo feito de concatenações e mediações” (LATOURE, 2012, p. 93). Isto é uma rede, que liga continuamente pessoas e “coisas” permitindo a edificação de um coletivo. Nesse

sentido, parece não restar dúvida de que o parecer técnico é um “mediador”, já que insere algo a mais - a dúvida, a insegurança e a contestação.

Ao mesmo tempo em que pode ser descrita, a rede não está produzida a priori, porque é formada por atores e “os atores são propiciados por sua própria capacidade de agir de acordo com o que está ao seu redor” (MOL, 2010, p. 258). Por isso, a “rede Latouriana” não é uma estrutura preexistente comparável ou similar com as redes de transporte comumente abordadas em análises geográficas ou à noção de rede elaborada pelo sociólogo Manuel Castells. A rede, tal como entendida por Latour, é uma metáfora, e se transforma em algo mais no decorrer da ação. Deste modo, a circulação da pesquisadora pela rede ao mapear as interações, é oportunizada por aquilo que a interessa mais e não necessariamente onde elas ocorrem, pois, “nenhum lugar predomina o bastante para ser global, nem é suficientemente para ser local” (LATOURE, 2012, p. 294).

A TAR não trata a “noção espacial” como uma moldura, na qual a ação se desenvolve demarcando fronteiras rígidas; o que corrobora com a maneira como Massey (2012) entende a noção de espacialidade ao destacar que o modo como pensamos constrói nossos entendimentos e molda nossas cosmologias. Massey (2012) enfatiza o papel e a importância de trajetórias, inclusive as “dos outros”, como realizado por Tsing (2012, 2019) ao estudar a adaptação de cogumelos em paisagens perturbadas por práticas humanas. Tanto para Massey (2012) quanto para Tsing (2012, 2019), a noção de trajetória “significa enfatizar o processo de mudança em um fenômeno [...] entendido como uma coisa viva, uma atitude científica, uma coletividade, uma convenção, uma formação geológica, diferente de algo representado ou relatado, mas sim a história, mudança, movimento, das próprias coisas” (MASSEY, 2012, p. 33, adaptação própria). Nesta noção, a dimensão espacial está em coexistência com outros elementos, compondo compromissos, conflitos, hibridizações, e até mesmo “gambiarras” como afirma Latour em entrevista a Dias *et al.* (2014). É o pensar desse mundo comum (coletivo); o mundo do que os atores são e do que eles se tornam que é a justificativa central para escolha da categoria paisagem e do referencial teórico-metodológico Latouriana. Além de compatíveis, o uso da paisagem e TAR são também, nos trabalhos conduzidos por Tsing (2012, 2019), uma premissa teórica.

Apenas é possível identificar os atores e a rede de acontecimentos em torno da barragem de Fundão quando ambos estão em movimento. Na medida em que os fluxos entre atores e rede são considerados, a espacialidade poderá ser tratada levando em conta a sua complexidade social. Entretanto, tal entendimento não significa atribuir sentido a um ordenamento dos fluxos da rede. Para a TAR é pouco eficaz estabelecer uma ordem propondo perguntas do tipo: qual

é a ordem dos acontecimentos em um desastre? No caso do desastre da barragem de Fundão, teria coerência pensar em uma ordem no sentido de uma disposição organizada, estrutura organizada, categorizada ou classificada? Considerando rapidamente alguns elementos da trajetória do desastre, é possível mencionar as relações inegáveis que a mineração estabelece ao transformar a paisagem desfazendo morros, criando cavas, planejando e construindo barragens, desviando e contaminando rios, construindo estradas de ferro e minerodutos, produzindo relatórios e até matando. Tais elementos da trajetória da barragem, analisados no próximo capítulo, ocorrem simultaneamente à produção de um imaginário de progresso e sustentabilidade com relação ao empreendimento mineral como um todo. O discurso de implantação dessas grandes obras de infraestrutura extrativista faz apelo ao pretense benefício econômico e social do qual gozará parte da população de Minas Gerais, dados os índices econômicos do estado.

Ao considerar o rompimento da barragem de Fundão, entendo que ele revela uma ligação importante com as práticas de exploração do minério de ferro. Tal reflexão perpassa, notadamente, a maneira como essa extração desse minério vem sendo executada no Brasil. Em outras palavras, os empreendimentos do setor mineral têm sido tratados como uma atividade de “interesse nacional”<sup>62</sup> para expansão da economia exportadora de minério. Tais formas de extração estão, também, imbricadas às primeiras escolas formadoras de engenheiros de minas e geólogos, que tiveram grande participação no desenvolvimento da legislação mineral, bem como na descoberta das jazidas na região onde a barragem de Fundão é localizada. Associados às formas de extração citadas anteriormente, servem ainda para compreender e explicar o desastre e isto inclui: os efeitos psicológicos do sofrimento causado às pessoas afetadas, a poluição decorrente, as mudanças na legislação, os conflitos emergentes, as multas, o estabelecimento de acordos a partir das ações da Fundação Renova, “a morte do rio” Doce para os indígenas, bem como outros efeitos deste conjunto de acontecimentos pretéritos e pós rompimento da barragem.

Como visto, a diversidade de atores mencionados torna complicado pensar numa ordem que afirme onde e quando acontece o desastre. De tal modo, é mais coerente falar em modos de ordenação, pois o “plural indica que mais de um modo é relevante em qualquer tempo e lugar” (MOL, 2010, p. 263, tradução própria). O plural é usado com a ideia de que mesmo que eu

---

<sup>62</sup> Como demonstrado por Fleury (2013), ao analisar o conflito ambiental em torno da barragem de Belo Monte (PA), a perspectiva em tirar proveito dos “recursos naturais” baseada no cálculo da disponibilidade energética fundamenta-se em ganhar explorando o bem ou perder quando deixa de explorá-lo. O minério de ferro, assim como o rio Xingu, serve ao estado brasileiro quando transformado em interesse nacional, ao se tornar um usufruto imprescindível para o Ministério de Minas e Energia.

parta de um ator para iniciar a descrição, esta não deixa de revelar realidades múltiplas. O rompimento da barragem é executado por vários coletivos. Cada um deles tem a sua versão sobre as transformações daquele fato. Contudo, o (s) desastre (s) é parte da composição ou a soma de todas as formas de entender as transformações em torno do rompimento da barragem de Fundão. Isto será demonstrado através das descrições e explicações das histórias dos atores nos próximos capítulos (4, 5 e 6).

O modo de “traduzir” os atores e seus movimentos evoca as formas de governo “dos modos de ordenação”, tendo como foco “a coexistência de diferentes maneiras de lidar com problemas, enquadrar preocupações, encenar a realidade” (MOL, 2010, p. 264, tradução própria). “Não é uma questão sobre as maneiras pelas quais diferentes pessoas com suas diferentes inclinações podem esperar viver juntas”, a TAR “explora os méritos e as desvantagens dos diferentes “modos de ordenação” e, juntamente com isso, dos diferentes tipos de “coordenação” (MOL, 2010, p. 264, tradução própria). Compreendido isto, e as “mil possibilidades” de se estudar o “desastre de Fundão” sob os corpus teórico-metodológico da TAR, a própria Mol (2010), refletindo sobre anos de uso e aplicação deste arcabouço, sugere pensar a coexistência de diferentes realidades (e ontologias). Dessa maneira, é mais coerente examinar como esses “modos de ordenação” se encaixam, neste caso os modos como determinados atores se ordenam e são ordenados produzindo transformações na paisagem.

O termo “coordenação” não alude a uma ordem única e permite atrito entre o mosaico contextual que apresentei sobre o desastre; sugerindo um esforço contínuo na indicação de lacunas e tensões que perduram e tornam complexa a paisagem do desastre. Assim, a TAR possibilita identificar nessa massa de efeitos correntes do desastre aqueles que executam direcionamentos, incluindo documentos, objetos e acontecimentos metafísicos, questionando a autonomia das ciências e das técnicas de modo a analisar suas “coordenações” capazes de produzir explicações pós-sociais (MARRAS, 2020). Isto é diferente de meras projeções simbólicas.

O uso da TAR e pós-TAR como método nesta pesquisa, permite que a pesquisadora em questão, observe, pense, acompanhe e analise o social e seus desdobramentos à medida que acontecem. Portanto, a TAR é um convite à compreensão das coexistências estabelecidas e reproduzidas por meio de práticas e materialidades dinâmicas, isto é, histórias de transformações, mais amplas que as referentes à região da bacia do Rio Doce, irrompidas no dia 05 de novembro de 2015, o que mais uma vez confirma a opção pelo uso da paisagem.

### 3.2 DESLOCAMENTOS PELA PAISAGEM PARA CONHECER AS TRANSFORMAÇÕES QUE A MINERAÇÃO ENGENDRA

“Aprender a transformar o que habitualmente serve de explicação naquilo que, ao contrário, deve ser explicado.” (LATOURE, 2016, p.17).

Começar o processo de pesquisa de campo, dois anos após o rompimento, foi bem desafiador, posto que a pesquisa não possuía um recorte definido e tratava-se de um trabalho de campo em um ambiente extremo<sup>63</sup> – paisagens transformadas, conflitos emergentes, mortes, controvérsias e violências variadas. Era necessário desenvolver uma entrada e na rede de acontecimentos demandava uma consciência das agendas e posições dos atores. E apesar de existir e considerar informações de manuais de pesquisa de campo em áreas de conflitos e desastres (HILHORST, *et al.*, 2016). Seguir um modelo não é o caso deste estudo. Não acatei o manual e busquei conciliar a defesa do rigor científico e da ética, permitindo o risco de ser afetada e guiada pelo campo. Uma vez que em nenhum momento estava ou produzi um campo sozinha, mas através de mediações com as quais pude me conectar aos fios do(s) desastre(s), que desde o início, eram uma grande bagunça para mim, como um novelo de lã desfiado que um gato brincou diversas vezes. Assim, sem contornos definidos, iniciei as inserções de campo, de acordo com os intervalos das disciplinas na UFRGS, já no primeiro ano do doutorado.

Em geral, viajei para Minas de duas a quatro vezes por ano e durante os verões e invernos permanecia lá aproximadamente dois meses acompanhando denúncias constantes, continuadas e crescentes sobre a sobreposição de poder das mineradoras em relação ao estado e aos afetados (rio, pessoas e etc.). Registrei minhas incursões e descobertas de duas maneiras: primeiro em um diário de campo onde armazenava o máximo de observações, conversas e percepções realizadas e segundo, em um diário de tese onde eu escrevia sobre compreensões mais íntimas e sobre como lidava com um “buraco negro” de conexões, entendimentos e revelações vividas. A respeito das notas de campo, Latour (2012) lembra a importância de um “caderno de campo”<sup>64</sup> para documentar as transformações - inclusive os relatos de incerteza, que vão acontecendo ao longo do trabalho. Ambos os métodos foram muito efetivos e importantes para o andamento desta pesquisa.

---

<sup>63</sup> Ambiente extremo em trabalho de campo geralmente é tomado como localidades com condições físicas de difícil circulação ou adaptação humana, como cavernas, geleiras, paisagens desérticas, florestas tropicais etc. Sohn, E. Fieldwork: Extreme research. *Nature* 529, 2016, p. 243–245. Entretanto, ambientes de conflitos e desastres podem ser considerados um ambiente extremo pelas características que compõem o acontecimento e pelos riscos envolvidos na prática da pesquisa.

<sup>64</sup> Latour utiliza a palavra “caderno” metaforicamente se referindo aos registros durante o trabalho de campo: arquivos digitais, filmagens, entrevistas e etc.

Em quatros anos de estudo realizei o trabalho de campo de duas maneiras: presencial e virtual. Presencialmente, em Minas Gerais, nas localidades de Viçosa, Cajuri, Mariana, Bento Rodrigues, Belo Horizonte, Estrada de Ferro Belo Horizonte -Vitória, Barão de Cocais, Brumadinho e pelas rodovias do estado de onde pude observar e vivenciar as transformações da paisagem e outras percepções. Obtive contato direto com alguns atores chaves (como as pessoas afetadas): indígenas e mulheres quilombolas; assessoria técnica das pessoas afetadas; movimentos sociais; funcionários da Fundação Renova; funcionários do governo de estado e órgãos ambientais; pesquisadores da UFV; militantes; clérigos e pessoas envolvidas em movimentos da igreja Católica; paisagens transformadas; objetos e animais que sobreviveram ao rompimento da barragem de Fundão e Brumadinho; placas; veículos de emergência; escritórios de gestão; documentos; fotografias, entre outros. Tais atores compõe a rede desenhada para descrever a rede de acontecimentos que explicam que o desastre é mais amplo que o rompimento de uma barragem.

A outra maneira pela qual busquei aproximar-me e apreender mais sobre o tema da pesquisa foi através do acesso, via internet, a documentos, páginas de notícias e sites como o da Vale e do Ministério Público de Minas Gerais. Além disso, o virtual proporcionou conversas com interlocutores por meio do *WhatsApp*<sup>65</sup> e o acompanhamento de trabalhos de “recuperação”, assim como a observação de recortes de paisagens com as quais eu não tive contato pessoalmente; dada a extensão do percurso do rejeito por Minas e pelo estado de Espírito Santo. A internet possibilitou ampliar a rede do desastre ao viabilizar a participação de determinados grupos, onde as informações, fotos e vídeos eram transmitidos em tempo real. Monitorar *posts* em redes sociais, notícias divulgadas em jornais juntamente com a participação em eventos acadêmicos que contavam com a presença das pessoas afetadas, o acompanhamento de publicação de notas e relatórios de órgãos ambientais de Minas Gerais, da Fundação Renova, e de pesquisas sobre o desastre, foi essencial para compreender melhor as práticas dos atores, seus contextos de atuação e o entendimento do que estava acontecendo na rede naquele determinado momento.

A metodologia se deu por meio do acompanhamento do cotidiano destes grupos, observando o desenrolar de práticas dos atores citados acima. A observação na internet também teve como objetivo a captura de questionamentos e ações divulgados nas redes sociais, dada a amplitude dos efeitos do desastre ao longo da bacia do Rio Doce. Pelo *WhatsApp* me integrei a

---

<sup>65</sup> *WhatsApp* é um aplicativo originalmente feito para aparelhos celulares, utilizado para enviar mensagens, imagens, contatos, localização, vídeos e fazer ligações via internet. Nele há possibilidade de criar grupos com até 256 pessoas, o que tem possibilitado articulações das mais diversas.

um grupo que envolvia interessados em acompanhar e discutir os abusos contra os direitos humanos ao mesmo tempo em que participei dos jogos de interesse em relação às ações de reparação e de compensação do rompimento da barragem de Fundão. Também, por meio deste aplicativo, me comuniquei com interlocutores (militantes, pesquisadores, funcionários da Renova e assistentes de atingidos). Na plataforma do *youtube*<sup>66</sup>, participei da transmissão de eventos acadêmicos diversos (citados a seguir), e pude conferir vídeos de instituições do setor mineral, como o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). No *facebook*<sup>67</sup> acompanhei postagens de eventos de universidades (basicamente dos principais expoentes dos grupos de pesquisas das universidades mineiras citados na introdução), páginas dos Movimentos de Atingidos por Barragens (MAB), do Movimento pela Soberania Popular frente à Mineração (MAM), da Fundação Renova, do Ibram, das mineradoras Vale e Samarco e, ainda, páginas de organizações não governamentais que deram/dão assistência aos atingidos (Cáritas, Aedas e Nacab). Esta estratégia possibilitou a interação com pessoas díspares em localizações geográficas diversas, além do acesso a dados variados que enriqueceram o processo de investigação empírica. A internet facilitou ainda a comunicação de pesquisadores, militantes e afetados durante a pandemia do COVID-19, tornando-se, muitas vezes, a única opção. Nas redes sociais pude, especialmente no *Facebook* e no *LinkedIn*<sup>68</sup>, acionar a opção “mostrar atualizações primeiro” e, assim, acompanhar de modo estratégico as postagens e registrá-las no diário de campo.

O método de observação participante possibilitou a condução de “entrevistas etnográficas” (FLICK, 2009) que surgiam espontaneamente após a explanação sobre a pesquisa junto aos interlocutores. Cientes, e, muitas vezes, curiosas e interessadas em participar do estudo conduzido, as pessoas abordadas consentiram com as “conversas”. Sem um roteiro pré-estabelecido, as perguntas eram elaboradas sem uma abordagem específica, a depender do momento e do local de encontro, sendo, portanto, co-construídas entre pesquisadora-interlocutor(a) (FLICK, 2009). As anotações no caderno de campo e gravações realizadas foram estabelecidas com base em um consentimento oral. A co-construção da entrevista etnográfica, definida por Flick (2009), pode ser equiparada ao caráter relacional do pressuposto da TAR, no

---

<sup>66</sup> É uma plataforma de compartilhamento de vídeos e mídia social lançada em 14 de fevereiro de 2005. É o segundo mais visitado website do mundo.

<sup>67</sup> *Facebook* é uma mídia social e rede social virtual que conecta e permite as publicações amplas. A plataforma, lançada em 4 de fevereiro de 2004, é propriedade privada.

<sup>68</sup> *LinkedIn* é uma rede social de negócios fundada em dezembro de 2002 e lançada em 5 de maio de 2003. O Brasil está em terceiro lugar em número de usuários cadastrados na plataforma, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia.

qual pesquisadores se envolvem, permitindo que eles se sintonzem no mundo pesquisado e aprendam a ser afetados pelos atores e, conseqüentemente, “ajudando os pesquisadores a treinar percepções e perceptividade, sentidos e sensibilidade” (MOL, 2010, p. 262, tradução própria). A observação, parte deste processo, permite conseguir informações sob aspectos da realidade e “identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos (às vezes) não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (LAKATOS, 1996, p.79, adaptação própria).

As entrevistas etnográficas somadas à observação participante e da paisagem possibilitaram captar determinados aspectos e sentidos de mundos, bem como os interesses em jogos de poder presentes na rede. Para Minayo (1993), as entrevistas são recomendadas a fim de gerar descrições de casos na compreensão de especificidades para determinados grupos e para comparabilidade de casos. Conforme aponta Almeida (2016, p. 08), a expansão e os impactos de empreendimentos baseados em conhecimento científico e tecnológico redundam na criação de uma região discursiva controversa no campo das Ciências Sociais. Esta se caracteriza pela diversidade e seleção de opiniões, em que o ambiente se fecha como realidade a partir das táticas de chegada à arregimentação de aliados, ao caráter de urgência pública, à criação de interesse, à mobilização de teorias, aos dados, às máquinas para corroborar com uma posição na elaboração de uma hierarquização de prioridades segundo trâmites determinados por compromissos políticos e econômicos.

Na TAR é preciso escolher um ponto de partida para a pesquisa. Inexiste um guia para essa escolha e, por isso, também não há uma escolha melhor do que a outra. Teorias e pré-julgamentos, neste estágio, devem ser evitados a fim de garantir que toda a gama de entidades envolvidas possa ser explorada sem que a pesquisadora seja tendenciosa. Todavia, é importante fazer algumas considerações, visto que o rompimento da barragem de Fundão é mais um acontecimento marcante de sua rede. Dessa maneira, esta parece uma boa opção para começar a pesquisa de campo, por exemplo, através da Mineradora Samarco ou pela própria construção da barragem de Fundão. Entretanto, não é pela Samarco ou pela barragem que minha entrada se deu, pois na TAR<sup>69</sup> não interessa o estudo da instituição ou do objeto, mas o “resultado” prático tomado em andamento - neste caso, pela Samarco ou, pelos efeitos dos encaminhamentos do rompimento como, por exemplo, o documento da Samarco que explica o rompimento da barragem. Ou ainda, a própria criação da Fundação Renova, por ser um exemplo

---

<sup>69</sup>Outros exemplos podem ser encontrados nos estudos organizacionais e institucionais do trabalho de Czarniawska (2004), ao pesquisar sobre as instituições em habitação e lar aponta, seguindo a ANT, que os atores ou organizações não são as fontes, mas os resultados da organização em andamento.

de uma prática materializada e mobilizada por um conjunto de instituições. A sua “vida útil” específica<sup>70</sup> ao rompimento da barragem de Fundão é uma versão de performances dos acordos, prazos das leis e instituições. A Samarco assim como a barragem de Fundão e a Fundação Renova são atores a serem seguidos, mas através do que é acionado por eles.

Como no trabalho empírico muitas coisas estavam e estão acontecendo ao mesmo tempo, cabia escolher algo/alguma coisa que tivesse ligação com decisões, fatos, documentos, isto é, com efeitos rastreáveis do rompimento. Mas o que poderia ser uma boa entrada diante de tantas opções? A melhor maneira de decidir por onde começar é a partir da(s) pergunta(s) de pesquisa. Para lembrar, as questões desta pesquisa são: Como o modelo mineral que acarretou o rompimento da barragem do Fundão segue transformando a paisagem em outros municípios? Esta questão central é abordada buscando respostas para a sub-pergunta: Tais transformações apontariam (novas) dimensões do desastre para além do rompimento da barragem? Atenta às perguntas, escolhi minha entrada em campo em agosto de 2017, quando estava em Viçosa/MG e a prestigiada Universidade Federal de Viçosa estava publicamente<sup>71</sup> envolvida em negociações com a Fundação Renova a fim de articular projetos e professores para a realização de pesquisas.

Como eu sou daquela região e estudei em Viçosa do ensino médio ao mestrado, isto favoreceu muito iniciar a pesquisa ali, o que reforça o entendimento de que não se trata de qualquer rede, mas da rede na qual eu construí, fui participando e tive acesso a partir das minhas relações. Novamente, não pela instituição Universidade ou pela Fundação Renova, mas pela intenção de acordo entre uma instituição pública de ensino e pesquisa com uma Fundação financiada pela empresa proprietária da barragem de Fundão. O acordo entre as partes era um ponto de partida bom e oportuno para mim, pois poderia ir, facilmente, à universidade conversar com os funcionários da instituição.

---

<sup>70</sup> Criada para reparar danos em Mariana, Renova não atuará em Brumadinho. Disponível em: <http://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2019-01/criada-para-reparar-danos-em-mariana-renova-nao-atuara-em-brumadinho>. Acesso em: 13 ago. 2019.

<sup>71</sup> UFV discute parceria com a Fundação Renova para pesquisas na Bacia do Rio Doce. “A UFV irá estabelecer um convênio com a Fundação Renova para incentivar pesquisas na reparação, restauração e reconstrução das regiões impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. A reunião sobre o tema aconteceu no dia 10 de maio entre a reitora Nilda Soares e o diretor-presidente da Fundação, Roberto Waack, que esteve em Viçosa para a palestra de abertura do *IV Fórum Brasil de Áreas Degradadas*”. Disponível em: <http://www.ppg.ufv.br/?noticias=ufv-discute-parceria-com-a-fundacao-renova-para-pesquisas-na-bacia-do-rio-doce>. Acesso em: 10 jul. 2017.

**Figura 6.** Plateia que assistiu à palestra do diretor-presidente da Fundação, Roberto Waack na UFV no dia 09/05/2017 na Biblioteca Central do campus.



**Fotos:** Daniel Sotto Maior. Divulgação Institucional Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação UFV.

**Figura 7.** Representantes da UFV e da Fundação durante a assinatura do acordo.



**Foto:** Divulgação institucional da Fundação Renova. Publicado 12/12/2017. (Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/noticia/fundacao-renova-e-universidade-federal-de-vicosa-firmam-acordo-de-cooperacao-tecnica/>. Acesso em: 15 dez. 2017).

No dia 11 de agosto de 2017 me reuni com o então professor representante de relações institucionais da UFV. Começamos falando sobre minha proposta de pesquisa de tese e, em sequência, fiz uma abordagem em relação às negociações com a Fundação e como isto estava se dando. Fui informada que a relação entre a universidade e a Fundação girava em torno da discussão de possibilidades para um convênio, a fim de realizar estudos diversos na bacia do Rio Doce para a execução dos projetos de “reparação” e compensação. Segundo o representante, “os estudos propostos já vêm com as demandas da Fundação Renova”. Alguns deles envolvendo os temas de desenvolvimento rural, sustentabilidade, reativação econômica da população atingida, entre muitos outros que abarcariam vários departamentos de diferentes áreas. Segundo o professor, o acordo já estava para ser aprovado e sob revisão da equipe de advogados da Fundação Renova, podendo ser assinado a qualquer momento. Ele acrescentou que as negociações funcionavam no ritmo da Fundação. Meses depois, no dia 07 de dezembro de 2017, a UFV foi a primeira Universidade a assinar um Acordo<sup>72</sup> de Cooperação Técnica entre as duas instituições. O documento, segundo publicação no site da Renova, prevê o apoio da UFV nas ações e frentes de reparação e compensação executadas pela Renova, por meio da

<sup>72</sup> Fundação Renova e Universidade Federal de Viçosa firmam acordo de cooperação técnica. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/noticia/fundacao-renova-e-universidade-federal-de-vicosa-firmam-acordo-de-cooperacao-tecnica/>. Acesso em: 12 jan. 2018.

realização de pesquisas, de projetos e de consultorias. Posteriormente, a Fundação firmou outras parcerias com outras universidades públicas.

O quadro seguinte sintetiza a rede metodológica dos momentos e das localidades onde o trabalho de campo perpassou daí em diante. A partir desta rede pude fazer uma descrição da rede de acontecimentos em torno do rompimento da barragem de Fundão, o que me permitiu apresentar e explicar a rede de transformações da paisagem ao longo dos próximos capítulos. Por isso, não devemos confundir a rede que é desenhada pela descrição e a rede que é usada para fazer a descrição.

Figura 8. Quadro do trabalho de pesquisa empírico e virtual realizado entre 2017 e 2021.

<b>Quando</b>	<b>Ponto na paisagem</b>	<b>Momentos</b>
- 11/08/2017	Viçosa, Universidade Federal de Viçosa/MG.	- Entrevista com o então professor representante de relações institucionais da UFV.
- 17/08/2017	Viçosa, Universidade Federal de Viçosa/MG.	- Observação participante em reunião do grupo de interessados na defesa da bacia do rio Doce e dos afetados.
- 18/09/2017 a 21/09/2017	Expominas, Belo Horizonte/MG.	- Observação participante na Exposição Internacional de Mineração e Congresso Brasileiro de Mineração (EXPOSIBRAM).
- 19/09/2017	Escritório da Fundação Renova, Belo Horizonte/MG.	Entrevista com Andrey Azevedo, diretora de relações institucionais da Renova.
- 19/09/2017	Expominas, Belo Horizonte/MG – Painel: “Fundação Renova – O novo futuro da Bacia do Rio Doce”.	Entrevista com Roberto Waack, o então diretor-presidente da Fundação Renova.
- 28/09/2017	Porto Alegre/RS. Observação em evento on-line. O evento foi transmitido ao vivo pelo Núcleo de Movimentos Sociais CPDA/UFRRJ e contou com a participação de pesquisadores da UFF e do CPDA, representante do MAB, e representante da Agência de Geografia Brasileira (AGB). Disponível em: << <a href="https://www.youtube.com/watch?v=K2U1BXwY3co">https://www.youtube.com/watch?v=K2U1BXwY3co</a> >>. Acesso em: 28/09/2017	Observação participante - “Mariana 2 anos de luta” realizado pelo Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA/RJ) como parte das atividades da Ciranda Universitária da Água e Energia, promovido pelo MAB em parceria com a universidade.

- 06/11/2017 a 08/11/2017	Porto Alegre/ RS Observação em evento on-line. O evento ocorreu na Universidade Federal do Espírito Santo e foi transmitido pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Mobilizações Sociais do Departamento de Ciências Sociais da UFES Organon (UFES).	Observação participante no “Seminário de Balanço de 2 Anos do Rompimento da Barragem de Fundão”.
- 04/11/2018 05/11/ 2018	Mariana/ MG  Dia 04/11 - Encontro de mulheres - organizado pelo MAB.	- Entrevistas com agentes da assistência técnica aos atingidos em Mariana.  Observação participante no “Encontro de Mulheres atingidas pela Barragem de Fundão”.
- 05/11/ 2018	Distrito de Bento Rodrigues, Mariana/MG. Visita organizada por pesquisadores brasileiros e internacionais com lideranças dos afetados.	Observação participante através de uma visita guiada por atingidos a Bento Rodrigues.
- 06/11/2018	Museu dos Inconfidentes, Ouro Preto/MG. O evento foi organizado pelos grupos de pesquisas PoEMAS (UFJF), GEPSA (UFOP), Homa (UFJF) e Organon (UFES).	Observação participante no “IV Seminário: Balanço de 3 anos do rompimento da barragem de Fundão”.
- 20/01/2020	Viçosa/MG.	- Entrevistas com pesquisadora da UFV que realiza pesquisas referentes ao contrato com a Renova.
- 17/10/2019  - 19/10/2019	Belo Horizonte >Alvinópolis/MG;  Alvinópolis > Belo Horizonte/MG.	- Viagem de ida no trem da Vale S.A. da estação central em Belo Horizonte até a estação Rio-Piracicaba/MG. - Viagem de retorno de carro de Alvinópolis a BH, percorrendo a cidade de Barão de Cocais/MG.
- Janeiro 2020	Zona da Mata Mineira, Cajuri/MG.	Entrevistas com moradores sobre a “chegada” da mineração no município.
- 22/01/2020 - 25/01/2020 - 06/02/2020	Viagem de carro de Cajuri a Brumadinho; Viagem de carro de Brumadinho a Belo Horizonte;	Observação da paisagem.

	Viagem de carro de Belo Horizonte a Cajuri.	
<b>- 22/01/2020 a 25/01/2020</b>	Brumadinho/MG; Trabalho voluntário com o MAM na organização da Primeira Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho.	- Observação participante em Brumadinho; - Entrevistas com militantes do MAM; - Entrevistas com afetadas; - Entrevistas com ex. componente do Ministério de Minas e Energia durante o Governo Lula; - Entrevistas com indígenas.
<b>- De fevereiro de 2017 a fevereiro de 2020</b>	Viagens de Porto Alegre/ RS > Belo Horizonte > Cajuri/ MG e retorno. Viagens de cunho familiar/pessoal.	- Observação da paisagem; - Entrevistas com moradores da Zona metropolitana de BH e da Zona da Mata; - Entrevistas com pesquisadores com projetos na bacia do Rio Doce; - Entrevista com bombeiro que atuou nos resgates em Brumadinho.
<b>- 26/10/2020</b>	Wageningen/ Países Baixos Observação <i>on-line</i> . Evento realizado anualmente desde 2016 pelos grupos de pesquisas PoEMAS (UFJF), GEPSA (UFOP), Homa (UFJF) e Organon (UFES) configurando a Rede de Pesquisa Rio Doce. Em 2020 o seminário foi organizado pelo Centro de Direitos Humanos e Empresas (HOMA). Disponível em: << <a href="https://www.youtube.com/watch?v=f74wPyC-lBo">https://www.youtube.com/watch?v=f74wPyC-lBo</a> >>. Acesso 26/10/2021.	Observação participante no “Seminário de Balanço de 5 anos do Rompimento da Barragem de Fundão”.
<b>- 26/08/2019 e 15/03/2021</b>	Via <i>WhatsApp</i> .	- Entrevista com funcionário da Renova.
<b>- De março de 2017 a março de 2021</b>	Criação de um alerta Google para monitorar a <i>web</i> com conteúdo novo e interessante para a pesquisa. Acompanhamento <i>on-line</i> de notícias veiculadas em meios de jornalísticos, postagens em redes sociais e grupos de <i>WhatsApp</i> citadas ao longo da	- Descritores: “Desastre Mariana/ MG”; “Fundação Renova”; “Novo código de mineração”; “Samarco Minas Gerais”.

	pesquisa de tese em notas de rodapé e referências.	
--	--	--

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

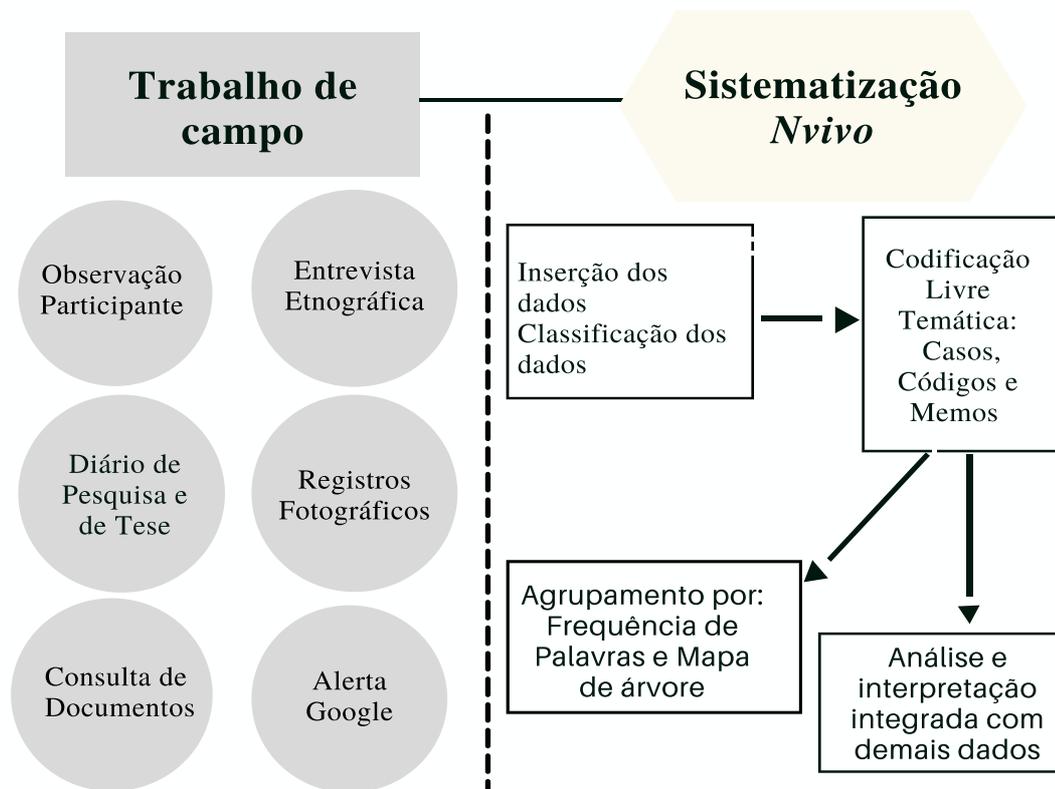
Durante o período de março a dezembro de 2020, realizei um estágio doutoral na Universidade de Wageningen (Países Baixos). Nesta época pude cursar disciplinas relacionadas a desastres, apresentar e discutir minha pesquisa com colegas do *Sociology of Development and Change (SDC) Group*. Neste período foi feita a revisão das descrições e tradução de parte do trabalho de campo, além da análise das descrições a partir da perspectiva da ESCT e o início da escrita desta pesquisa de tese. Paralelo a isto, durante todo o doutorado, as discussões e trocas com colegas do grupo de pesquisa TEMAS (UFRGS), por meio de reuniões mensais, foram muito significativas para o amadurecimento deste estudo e incentivo ao uso de *software* na análise de dados. Os estudos baseados na TAR, apesar de suas variações<sup>73</sup>, têm como características principais descrições, análises de contextos e/ou relatos capazes de produzir narrativas, os quais foram organizados e analisados com a ajuda do *software* de análise qualitativa NVivo12 (Versão *Plus*). Importante mencionar que a licença do *Nvivo* foi custeada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS; que disponibiliza acesso a este e outros *softwares* de modo livre para discentes e funcionários. No total foram inseridas no *Nvivo*: 200 páginas de descrições de campo no formato *Word*, 30 páginas com descrições de diário de tese digitais, 6 entrevistas à parte das descrições e cerca de 80 fotografias pré-selecionadas. Em particular, contei com dois cadernos de pesquisa de tese escritos manualmente que totalizaram 160 páginas de anotações utilizadas como guia na elaboração dos capítulos, resumos, *insights*, interpretações prévias e mapas mentais. Já as notícias provenientes do Alerta *Google* foram incorporadas em um documento *Word*; e os documentos oficiais do Ministério Público (MP), Ministério de Minas e Energia (MME) e da Vale S.A, apresentados ao longo desta pesquisa, foram catalogados e consultados em um arquivo à parte do *Nvivo*.

O *Nvivo* auxiliou no trabalho de sistematização e análise conforme o desenho metodológico abaixo.

---

<sup>73</sup> Um exemplo é a ANT trabalhada por Callon (1984) em sua descrição de vieiras, pescadores e cientistas na baía de St. Briec. Outro exemplo é como Latour (1996) deu voz ao sistema de metrô Aramis que deveria ser implementado em Paris, mas nunca teve sucesso. E quando Mol (1992), em seu trabalho intitulado “*The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*”, descreve como a doença aterosclerose costura múltiplas ontologias ao se manifestar nos corpos de pessoas idosas.

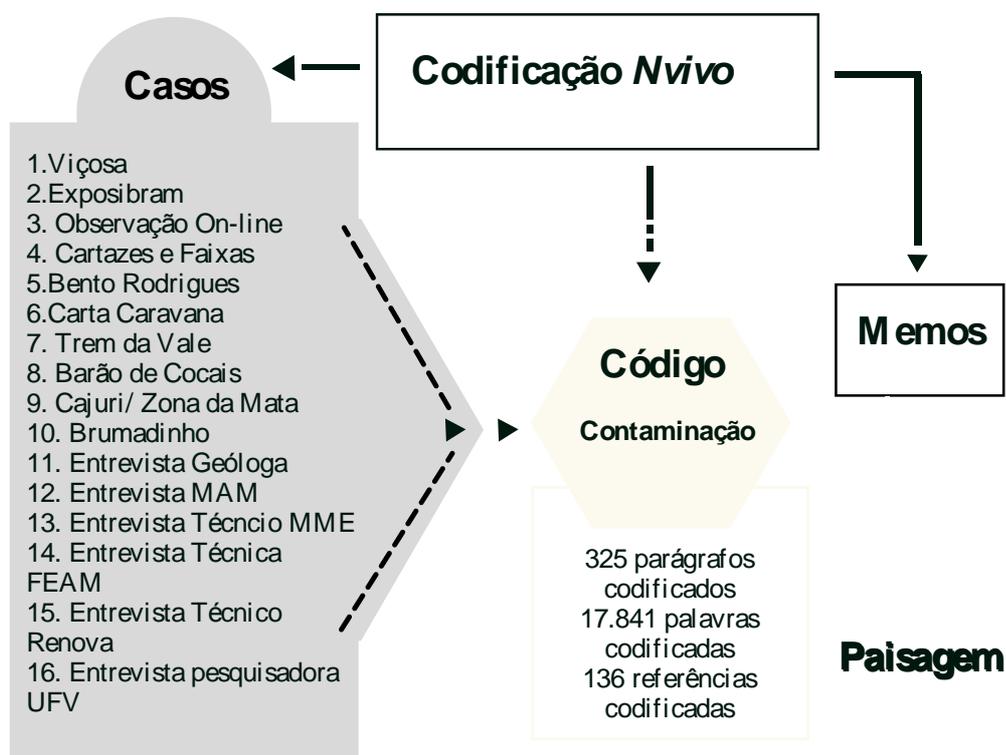
**Figura 9.** Desenho de Pesquisa



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

O *Nvivo* auxiliou na organização dos dados ao viabilizar a inserção de diferentes tipos de arquivos (fotografias, áudios, arquivos em *Word*) em um só projeto e classificá-los segundo: i) *casos* - um tipo de classificação feita a partir de coleções de atributos descritivos. Estabeleci casos para localidades, instituições e pessoas; ii) *códigos* - um tipo de codificação na qual é possível distinguir, entre o total de arquivos inseridos, as versões sobre um mesmo tema. Constituí o código *contaminação* baseado em efeitos rastreáveis do desastre nos casos; e iii) os *memos* - permite criar comentários, *insights*, sobre alguma parte de qualquer arquivo. Utilizei os *memos* para explicar conteúdos das fotografias de modo a estabelecer critérios de seleção.

Figura 10. Desenho da Codificação



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

A partir dos dados inseridos foram criados 16 casos, demonstrados acima. Cada um deles foi lido e analisado sendo parte de seus fragmentos de textos codificados. O *código* denominado de *contaminação* expressa os modos de existência da mineração, que são interpretados como múltiplas manifestações de contaminação da paisagem - discutidos nos capítulos 5 e 6. De modo mais detalhado, o *Nvivo* permitiu identificar se para cada caso criado há uma codificação de contaminação, pois cada referência fica salva e disponível para consulta. Por meio de uma ferramenta do *Nvivo* criei um relatório chamado “Resumo da Codificação”, a próxima figura que é resultado da codificação *caso x código*. Este relatório permite, em vista do volume de material e da complexidade em organizá-lo, tornar possível aquilo que a TAR investiga ao “deslocar quadros de referência e readquirir certo grau de comensurabilidade entre traços oriundos de esquemas que se movem em diferentes velocidades e acelerações” (LATOURE, 2012, p. 32).

**Figura 11.** Resumo da codificação no Software Nvivo

The screenshot shows the Nvivo software interface with a coding summary report. The main window displays a table with columns: Agregar, Classificação, Cobertura, Número de referências de codificação, Número de referência, and Codificação por início. Below the table, there is a section for 'Código' with sub-sections for 'Códigos' and 'Documento'. The 'Documento' section shows a table with columns 'Sim' and 'Cobertura', and a text area with a quote from a participant. On the right side, there are three preview windows showing different pages of the report.

Agregar	Classificação	Cobertura	Número de referências de codificação	Número de referência	Codificação por início
Sim		0.6688	85	1	EAC

**Código**

**Códigos** \\Contaminacao

**Documento**

**Arquivos** \\Campo Brumadinho

Conforme fomos nos afastando de Belo Horizonte e aproximando do município de Barão de Cocais: paisagem mudou completamente. De amontoado de prédios e dimento da área urbana de BH para inclusive uma grande cava. Naquele momento, eu já nem olhava mais para outro lugar, a não ser, e que até chamei a atenção do cobrador do trem. Ele se aproximou de mim e me deu uma explicação se referia ao grande buraco que eu observava e tentava fotografar de pé. Aproveitei sua disposição tinha relação com a barragem a barragem de Congo Soco no município de Barão de Cocais - com r apontou o dedo para o lado direito do trem, a janela oposta ao meu lado, de onde dava para perceber elevada altitude. Ele então explicou: "a barragem fica desse lado e logo depois dela as comunidade proximamente 33 mil habitantes, a barragem que ele se referiu tem 83 metros de altura e um re metros cúbicos. O design da barragem e do mesmo tipo que a barragem de Fundão e de Feijão.

(cobrador) - tá bom que agora pelo menos o trem voltou a funcionar, ele ficou parado por uns tempo Não me contive e exclamei:  
 (eu) - então estamos correndo risco aqui dentro!  
 (cobrador) - mais ou menos, foi liberado depois que uma auditoria aí do exterior veio e disse que r medo?  
 (eu) - Claro que tenho, não confio nas mineradoras e em suas auditoras externas. E você tem medo?  
 (cobrador) - tenho sim moça, mas a gente tem que trabalhar neh, é o que tem.

**Fonte:** Elaborado pela autora a partir do *Nvivo*. O resumo da codificação totalizou 25 páginas, 2021.

Por fim, como demonstrado, as experiências do trabalho de campo foram mais facilmente postas em imersão com o auxílio do sistema de codificação do *Nvivo*<sup>74</sup>. Os resultados da pesquisa, conforme os próximos capítulos, expressam uma multiplicidade de práticas que *coordenam* os modos de existência que a mineração engendra.

### 3.3 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E CONSIDERAÇÕES DE CONSENTIMENTO

Apresentado os atores, grupos, lugares e tempos da rede que costurei, faz-se necessário apresentar o olhar desta pesquisa em relação às questões éticas e de consentimento à sua publicação. Por se tratar de um panorama permeado por conflitos de interesse, ações ainda em

<sup>74</sup> Para outros exemplos de como o *Nvivo* pode contribuir na análise de dados qualitativos do tipo descrições, sugiro consultar FLEURY (2013; 2015), CAMANA (2019), LEEUVEN (2020), MENIN (2021).

juízo na justiça, mortes e pessoas em situação de vulnerabilidade (afetadas), é necessário responder qual é a composição dessa experiência metodológica.

O primeiro esclarecimento a ser feito é ressaltar que este estudo foi realizado *com* seres (humanos) e não *em* seres (humanos), e isto significa, de acordo com Haraway (2009), reconhecer que faço parte da pesquisa e lembrar que o saber é reflexo da localização política, social e ontológica de quem o produz a partir da experiência com os demais. Ao deslocar-me pela rede, desenhada por traços transitórios, busquei manter um compromisso rígido de respeito com os envolvidos afim de garantir sua dignidade e autonomia, especialmente com as pessoas afetadas - grupo muito assediado de diversos modos desde 2015.

O Termo de Consentimento Livre (TCL) impresso não foi uma ferramenta adequada para o contexto desta pesquisa, cujo processo predominante é o de observação participante na elaboração de descrições e narrativas. Por essa razão, ele foi substituído pelo assentimento dos participantes por outros meios que não o escrito (arts. 15 a 17) - norma aprovada em 2016, na 59ª reunião ordinária do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que discutiu uma nova minuta sobre ética em pesquisas nas Ciências Humanas e Sociais. Em todos os momentos de pesquisa de campo, seja em contato direto com pessoas ou via representantes (lideranças), ou em eventos institucionais, foi estabelecida uma comunicação sobre os meus interesses enquanto discente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. Busquei evidenciar a relevância social da pesquisa e quando e como as pessoas podiam ter acesso à publicação final. Tal ato era reforçado de modo oral em dois momentos: um previamente em conversas individuais e outro na participação de espaços de conversas, reuniões, ao realizar entrevistas e observações por meio de uma apresentação formal sobre mim, sobre meu tema de pesquisa e da disponibilização de meus contatos.

Ao participar de encontros/reuniões me esforcei em interagir com as pessoas, especialmente as afetadas pelos rompimentos, de acordo com as possibilidades e disponibilidades delas, tomando o cuidado, em muitos momentos, de apenas ouvir e fazer os registros escritos, sem pressionar o prolongamento das falas. Durante o primeiro dia na participação do “encontro das mulheres atingidas da bacia do rio Doce” e nos preparativos para a “primeira romaria pela ecologia integral de Brumadinho” eu busquei apenas observar e deixar as pessoas se acostumarem primeiro com a minha presença. Na sequência, quando algum tipo de conversa era possível, eu me apresentava novamente enfatizando que me solidarizava com o sofrimento delas e que, também, estava ali naquele momento como pesquisadora, evidenciando meus objetivos. Conforme as pessoas se sentiam mais confortáveis comigo, tal abertura permitiu que a grande maioria quisesse contar o que sentia e como estava vivendo,

intentando demonstrar como era indigna a forma como estava sendo tratada seja pelo aparelho estatal, seja por parte de entidades responsáveis por reparar e compensar os “impactos” do desastre. Eu ouvi mulheres e homens me dizendo “ah você está fazendo pesquisa? Então vai publicar o que ver e ouvir aqui? Então nós queremos mesmo é que mais gente saiba o que está acontecendo aqui”. Mutuamente acordados, de prontidão, logo me dispus a anotar/gravar o máximo de falas que conseguia e realizar alguns registros fotográficos.

Durante a feira e congresso do setor mineral, Exposibram, eu fiz uso de um crachá que informava meu nome e vínculo institucional. O uso do crachá era obrigatório e atrelado ao sistema eletrônico de *check in*. O mesmo processo e cuidado na apresentação de quem eu era e dos meus interesses era comunicado. Da mesma forma, os empresários queriam expressar e tornar registrado o seu entendimento sobre os rompimentos e encaminhamentos. Registrei frases do tipo “a Samarco não merecia isso, é uma empresa séria” e “a Fundação Renova está fazendo um trabalho muito bom, dá certo conforto ver as coisas acontecendo para aquela gente”. Quanto à visita à Fundação Renova, FEAM/Zona da Mata e UFV: os encontros foram previamente agendados por e-mail, em que informei meus interesses, os quais foram aceitos e aprovados ao confirmar a reunião. Em relação à entrevista de campo realizada com indígenas da etnia Pataxó *Hãhãhãe*, minha aproximação se deu via uma mulher indígena, que transferiu meu pedido até o Cacique. Como todos falavam português, a explicação dos meus interesses e a forma que iria fazer uso dos relatos e fotos foi compreendida e autorizada de maneira oral pelo Cacique; a conversa foi registrada via áudio. Por fim, cabe esclarecer que as incursões de campo, nas quais tive acesso às pessoas afetadas nos espaços nos quais participei em Mariana e em Brumadinho, se deu por intermédio de representantes do MAM ou MAB que aprovaram minha participação e observação nos eventos organizados por eles. Nestes espaços, é comum que haja a presença de pesquisadores de diversas instituições, da equipe da comunicação interna dos movimentos e parceiros como o Mídia Ninja - o que resulta na diminuição do estranhamento por parte dos afetados em relação às pessoas fotografando, anotando ou entrevistando.

Outra preocupação ética no que diz respeito aos meus interlocutores foi com relação a suprimir suas identidades. Segundo Fonseca (2008), a história de relatos etnográficos iniciou com nomes e detalhes dos sujeitos que o pesquisador se relacionava ao ponto de ser possível visualizar a imagem da pessoa ou estabelecer uma personalidade (quando não descrita). Mais tarde, tornou-se comum substituir os nomes reais por nomes fictícios ou suprimi-los a fim de protegê-los - mesmo não sendo uma solução ideal, apesar de não indicar uma postura omissa dos pesquisadores. Logo, “a desigualdade política – entre quem descreve e quem é descrito – é

parte integrante do texto”, visto que “resguardar a privacidade de nossos informantes” é apenas uma faceta da questão ética. Em outro nível, confrontamos a questão das implicações políticas gerais das pesquisas que realizamos (FONSECA, 2008, p.11-12), o que leva ou deveria levar, em certa medida, a um engajamento político de nós, pesquisadores, sobre a quem serve nossas pesquisas. Com o cuidado de respeitar a privacidade e segurança de meus interlocutores, afirmo que toda voz é importante e acredito que é melhor que mais pessoas e mais coisas falem, por isso fiz um esforço de compensá-los por meio de engajamento pessoal e analítico com descrições comprometidas a partir de suas vozes. Importante mencionar que, em alguns momentos, as manifestações de nomes que são publicamente conhecidos ou facilmente identificáveis pelos ofícios que realizam foram mantidas com a concordância do entrevistado ou pela impossibilidade de assegurar anonimato. Tais explicitações inevitáveis de nomes foram comunicadas às pessoas em questão. Nos outros casos, fiz usos de nomes fictícios.

Em relação ao trabalho de campo executado virtualmente, tive atenção em observar e descrever sem alterar o conteúdo original das publicações e postagens ou usá-las para a ilustração de fatos e práticas dos atores. Sobre pesquisas na internet, a autora Cristine Hine, uma das primeiras autoras a explorar e debater a etnografia como metodologia de pesquisa para a internet, defende que esta “representa um lugar, um ciberespaço, onde a cultura é constituída e reconstituída” (HINE, 2000, p. 9). Uma questão que baseia as discussões de trabalhos em ambientes virtuais é sobre os graus de inserção e implicações éticas, caras à etnografia. Beatriz Polivanov (2013) indica que a abordagem virtual se diferencia: 1) pelo *entré* do pesquisador na comunidade ou cultura *online*; 2) e pela obtenção e análise dos dados, afetando as ideias do próprio campo de pesquisa e anotações de campo, e por último, a que considerar as 3) questões éticas da pesquisa feita em ambientes *online*, nos quais os limites entre quais dados os informantes consentem em disponibilizar para o pesquisador são mais dificilmente demarcados (POLIVANOV, 2013).

Felizmente, eu não passei por nenhuma situação que ao me apresentar as pessoas não quisessem se manifestar, pelo contrário, vários e diferentes interlocutores faziam questão de compartilhar sentimentos, opiniões e/ou fornecer informação. Fui muito bem recebida em todos os ambientes que circulei: no escritório da Fundação Renova consegui uma conversa com a diretora de relações institucionais que durou mais de uma hora. No órgão ambiental FEAM, eu tive três momentos de entrevistas e orientações de como conseguir acesso a alguns documentos de acesso ao público. Na feira e congresso de mineração alcancei conversas com fornecedores de máquinas e suprimentos para mineradoras e até geólogos e empresários do setor. Nas universidades e com demais colegas pesquisadores, as trocas e compartilhamentos de

informações, dados e artigos eram intensas. Por fim, e de modo muito especial, os encontros com as pessoas afetadas também se deu de maneira harmônica e generosa da parte delas - que compartilharam tanto.

### 3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Como a TAR parte do pressuposto de que o social não está dado, mas ele é (re)criado a todo momento por meio das práticas entre atores, ao circular pela paisagem e produzir reflexões, a pesquisadora passa a compô-la, evidenciando o quanto as práticas científicas não estão isoladas do restante da paisagem. Considerando que o fazer ciência e seu processo de comunicação têm o potencial de intervir na realidade que estudamos, principalmente pela maneira com a qual (nós), pesquisadores, construímos nossas pesquisas, vale refletir sobre as limitações deste estudo e suas possíveis implicações. Sobre isto, Strathern em entrevista a Fiori *et al.* (2015, p.11) afirma que “é preciso assumir a responsabilidade pelo que escrevemos e pelo que as pessoas fazem com nosso texto; porque isso se torna, de fato, parte do que escrevemos”. Assim, cabe realçar a profundidade e a complexidade em descrever e analisar aspectos de um desastre que está inscrito em *associações* muito pretéritas ao evento do rompimento da barragem que o marca. Seus efeitos continuam em “trajetória” (MASSEY, 2012), se expandindo, o que expõe uma metodologia e resultados específicos do caminho traçado pela proponente da pesquisa e dos recursos disponíveis para isso. Isto significa, também, afirmar que esta pesquisa se limita ao tempo e aos momentos pesquisados o que reforça o quanto os efeitos e problemas aqui levantados e analisados mantêm viva, por si próprios, uma agenda de pesquisa fértil. A partir das escolhas metodológicas e teóricas, exploradas no recorte abril de 2017 a março de 2021, certamente não consegui e não pretendi captar todas as dimensões em que este desastre pode ser abordado. Portanto, a rede traçada pela proponente é dependente das conexões que fui capaz de mapear, ter acesso e participar – o que expõe uma entre muitas possibilidades de tentativas de compreender os desastres no setor da mineração em Minas Gerais.

Saliento que a falta de recurso financeiro durante os quatro anos de pesquisa limitou minha dedicação exclusiva após 2018, o que não permitiu uma pesquisa de campo mais intensa no que diz respeito ao tempo e ao espaço geográfico; entretanto, acredito que meus resultados são precisos e valiosos. Ainda em relação ao recurso financeiro, é importante destacar que este trabalho obteve recurso da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) proveniente do Fundo Social de março de 2017 a março de 2019 e de uma bolsa de

seis meses (de março a agosto de 2020) para o período sanduíche propiciado pelo Projeto Institucional de Internacionalização da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PRINT/UFRGS) e que em nenhum momento contou com qualquer outro tipo de recurso propiciado por capital e/ou interesses corporativos<sup>75</sup>. Neste sentido, esta pesquisa foi construída tendo como posição pessoal e política não pleitear ou participar de nenhum tipo de financiamento que tivesse sido repassado por mineradoras ou instituições envolvidas na compensação ou reparação dos desastres.

Menciono uma questão muito dramática no fazer pesquisa sobre questões ambientais no Brasil. Somos um dos países que mais mata ambientalistas e militantes (GLOBAL WITNESS, 2018, 2019, 2020) e frequentemente nos deparamos com pesquisadores sofrendo ameaças de morte; como o recente caso da pesquisadora Larissa Bombardi (USP)<sup>76</sup>. É muito comum escutar relatos impressionantes sobre situações de violência, injustiça ou risco envolvendo pessoas que se manifestam por justiça e sobre pesquisadores sendo amedrontados em áreas onde o conflito é pujante, ainda que muitas vezes silenciado. Neste sentido, resgato que ouvi vários relatos, em diferentes localidades, sobre os riscos de pesquisar o rompimento da barragem de Fundão. Percebi, durante o trabalho de campo, nítidos movimentos que tentam silenciar vozes de pessoas afetadas, de militantes e até de pesquisadores. Em Mariana/MG, por exemplo, fui alertada com a seguinte frase: “psiu, fala mais baixinho, não fala de desastre aqui no meio da rua, pode ser perigoso. Tem gente tomando conta de tudo que se diz aqui na cidade”. Este foi o conselho de uma pesquisadora que residia há alguns meses em Mariana.

---

<sup>75</sup> Chamada FAPEMIG 07/2018, referente à concessão de apoio para pesquisas em espeleologia. Como afirma explicitamente a Chamada, seu objetivo é “Apoiar projetos de pesquisa e inovação científica e tecnológica nas ICTs localizadas em Minas Gerais, para o desenvolvimento de pesquisas alinhadas aos interesses da VALE S.A., do setor da mineração e do Estado de Minas Gerais” (grifos acrescentados). Disponível em: <http://www.ufrgs.br/temas/noticias.php#notaFAPEMIG>. Acesso em 23/09/2018. Chamada CNPq/ITV N° 10/2018 - Formação de Recursos Humanos no Setor da Mineração. Disponível em: [http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&desc=chamadas&idDivulgacao=7984](http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=abertas&detalha=chamadaDivulgada&desc=chamadas&idDivulgacao=7984). Acesso em: 02 maio 2018.

<sup>76</sup> “A professora Larissa Bombardi, colunista da Rádio Brasil Atual e pesquisadora do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP), publicou uma extensa carta aberta nesta quinta (18). Em tom de desabafo, ela relata ataques ao seu trabalho, sobretudo após a publicação de seu atlas “Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia”, em 2019. As intimidações, além de outros motivos pessoais, a fizeram decidir por deixar o país”. Disponível no canal da Rede TVT: <https://www.youtube.com/watch?v=aPB5YGLPcPA>. Acesso em 21/03/2021.

Manifestação de apoio da AGB-PoA à professora Larissa Bombardi. Disponível em: <https://agb-portoalegre.webnode.com.br/news/manifestacao-de-apoio-da-agb-poa-a-professora-larissa-bombardi/>. Publicado no dia 20/03/2021. Acesso em 21 mar. 2021.

Não demorou muito para eu entender que de alguma forma havia sim uma atmosfera de vigilância na cidade. Aproveito para compartilhar mais um trecho do diário de pesquisa do dia 05 de novembro de 2018 após ter participado de uma visita guiada em Bento Rodrigues: ao retornar a Mariana, seguimos para a missa de três anos do rompimento, sem sucesso, devido ao adiantamento do horário. Acompanhada de uma pesquisadora da UFF e uma advogada de uma ONG de direitos Humanos de SP, resolvemos jantar juntas. Ainda chovia e no caminho até um restaurante no centro fomos abordadas por homem sem guarda-chuva. De início, ele se aproximou da pesquisadora da UFF e ao darmos conta de que ele não era uma pessoa conhecida dela, tentamos de diversas formas encerrar aquele encontro forçado. O homem fazia perguntas sobre a visita à Bento Rodrigues. Ele quis saber se nós estávamos no ônibus que visitou Bento, qual era nosso nome, de onde éramos e por que estávamos ali; dentre outras questões. Ele foi insistente e chegou a pedir nosso contato. Diante desta estranha abordagem, também fiz perguntas a ele: quem ele era e por que estava fazendo perguntas sobre Bento e sobre a visita. Ele não foi muito convincente; disse que era de Ouro Preto e que buscava trabalho na Samarco. Então dissemos que não tínhamos relações com a empresa e que infelizmente não poderíamos ajudá-lo enquanto demos às costas a ele e seguimos o nosso caminho.

Mesmo debaixo de chuva ele caminhou atrás da gente insistindo em manter a conversa. Nós tentávamos ao máximo escapar daquela abordagem. Ele percebeu que tínhamos nos direcionado para um restaurante e perguntou se iríamos jantar e se poderia jantar conosco. Dissemos que não iríamos jantar e encerramos a conversa novamente. Entretanto, aquele homem, até hoje misterioso, nos seguiu pela rua até o restaurante, ficou nos olhando pela janela e logo, sem ser convidado, entrou no restaurante, se serviu e sentou à nossa mesa. Nós ficamos assustadas e de imediato sem reação com o desrespeito do sujeito. A pesquisadora da UFF, que naquela época morava em Mariana, se levantou e foi embora imediatamente, sozinha, sem nos dar nenhum tipo de explicação, apenas um tchau. O restaurante estava quase vazio, por isso eu e a advogada, mais lentas para comer, demos um jeito de comer rápido. O homem comia devagar, não saiu da mesa e continuou a fazer perguntas sobre o que aconteceu em Bento Rodrigues e por que estávamos lá. Continuamos nos esquivando das perguntas, ficamos caladas por longos minutos e não demorou muito fomos embora, tomando o cuidado de pegar um táxi juntas. Confesso que após vivenciarmos as cenas de destruição e morte em Bento, ficamos ainda mais assustadas com aquela abordagem em uma noite chuvosa que nos seguiu pelas ruas de Mariana.

É importante lembrar que a cidade estava cheia de gente: acontecia o Encontro de Mulheres Atingidas pelo Desastre de Fundão, um seminário da Defesa Civil e jornalistas

coabrindo os desdobramentos dos três anos de rompimento. Tudo isso acontecia ao mesmo tempo e ninguém falava muito sobre o assunto. Quem caminha nas ruas pode não ter pistas que ali aconteceu um dos maiores desastres da história do mundo. Eu não sabia o porquê, mas fui advertida mais de uma vez a não conversar com estranhos, a ficar calada e não falar que estava pesquisando (tampouco em locais públicos) sobre o desastre e sobre as organizações envolvidas.

Depois dessa experiência e dos ataques que presenciei em Brumadinho para que a Igreja Católica procurasse “salvar as almas e não fazer política”, não poderia deixar de afirmar que a preocupação em pesquisar desastres no Brasil é um fator de insegurança presente. Obviamente, este relato mescla aspectos da próxima sessão que discute as afetações de estar no campo, todavia, optei por discorrer aqui por entender que o medo pode ser um limitante e uma expressão de que para nós há lugares que não são acessíveis. Isto me desencorajou em alguns momentos a fazer perguntas e garantir que o ponto forte de minha pesquisa fosse predominantemente a descrição. Portanto, a observação enquanto método não é apenas potente (STRATHERN, 2014), mas também o único meio viável em vários momentos: silenciar, ver, ouvir e escrever.

### 3.5 AFETAÇÕES E O ESTAR EM CAMPO

“Para descrever onde estou e com quem estou.” (HARAWAY, 1998).

Antes de viajar para Brumadinho, para atuar na preparação e execução como voluntária na 1ª Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho, troquei muitas mensagens com o professor Jalcione Almeida (PGDR) contando que estava empolgada com a oportunidade de ir para Brumadinho como voluntária nas atividades de um ano de rompimento da barragem de Feijão. De imediato, ele me motivou e advertiu: “toma cuidado lá, você vai ver muita coisa, vai sentir, toma cuidado com isso, tenta se preparar um pouco antes, porque essa aproximação é muito difícil”. Segui o conselho e passei a repetir para mim mesma, como um mantra, “não vou ficar triste, não vou ficar triste, não vou ficar triste”.

Em muitos momentos a atmosfera de Brumadinho me deixou mais emotiva. Naqueles dias, próximo ao marco de um ano do rompimento, parecia intensificar-se via imagens e notícias o sofrimento daquele rompimento que matou quase 300 pessoas e ainda deixou corpos desaparecidos. Por meio do trabalho de campo realizado em Brumadinho constatei como as orações e o trabalho da Igreja, em conjunto com o MAM, proporcionaram um alívio notável às

peças do município ao fornecer uma oportunidade de futuro para as famílias das vítimas fatais. Um momento que me marcou muito foi ajudar a montar um memorial de fotografias das vítimas que, em sua maioria, eram pessoas jovens. As fotografias que tivemos acesso foram enviadas pelos familiares, os quais tiveram o cuidado de selecionar fotos em que as vítimas sorriam e estavam felizes. A cada retrato que tomava em mãos eu reparava no rosto da pessoa, lia o nome, o sobrenome, a idade e a profissão. Eu lia tudo isso enquanto passava cola quente e colava as fotos nas paredes de uma sala do Santuário Católico em Brumadinho. Eu também acendi velas e rezei pelas vítimas, ritual que as pessoas que visitaram a exposição no dia 25 de janeiro de 2020 também realizaram.

Enquanto estive em Brumadinho fiquei hospedada no Santuário, lugar de oração o que, de algum modo, fez eu me sentir reconfortada, mesmo guardando as lembranças de ter olhado para tanta gente morta. Estar ali era reflexo, também, de que eu e outros voluntários (MAM/Igreja/Afetados) queríamos acreditar numa possibilidade de um futuro melhor, mais seguro e de preferência sem rompimentos de barragens e sem mortes. A força do acreditar que envolvia todos aqueles voluntários durante a preparação e no dia da Romaria lembra-me as descrições da autora Rebecca Solnit (2009) em seu livro *“A paradise built in hell: the extraordinary communities that arise in disaster”*, onde ela expõe como uma crença posta em prática cria um mundo a nossa volta, o que torna, também, as crenças tão importantes. Esta é uma descrição que ajuda a explicar o que aconteceu naqueles dias no Santuário: em meio ao trabalho coletivo, ao tentar aproximar os visitantes a um ambiente de serenidade no qual, daquelas quase trezentas fotografias dos mortos, eles dividiam um sorriso a fim de acreditar que é possível e importante afetar-se para compreender a dor e o desejo do próximo. A crença aciona também “um senso comum de identidade alterada que importa [...] como uma arte de refinar a si mesmo em algo mais adequado às circunstâncias que enfrentamos, mais capaz para responder com graça e generosidade, para alcançar uma liberação que não seja temporária” (SOLNIT, 2009, p.115, tradução e adaptação própria.). Buscando refletir, de alguma maneira essa liberação temporária do sofrimento decoramos a sala de memorial das vítimas com cores suaves, azul claro e cinza-claro. Tivemos a orientação para evitar a cor preta, a vermelha e o marrom (da “lama”), pois essas relações entre cores e desastre é o que a proposta da Romaria pretendia se opor. Durante o trabalho de ornamentação o silêncio era predominante até que, em um momento, ouvi uma pessoa dizendo: “aqui tem uma relação entre corpos, fisicamente ausentes, esta também é linguagem que propomos explorar com a exposição das fotos, fiquem atentos aos combinados antes de anexar as fotos”.

Após a experiência de visitar Bento Rodrigues e Brumadinho eu me sentia, de certo modo, um pouco culpada por não estar deprimida naquele momento. No meu entendimento, eu tinha a obrigação de ficar abatida, porque presenciei um pedaço da Terra e muita gente arrasada. Estranhava e me perguntava: “como eu vi tudo que eu vi e “estou bem”? Meses depois, em abril de 2020, dedicada à atividade de escrever o diário de pesquisa em português e num segundo esforço em traduzi-lo para o inglês, eu repensava o que tinha vivido: revia as fotos que tirei e o exercício de “traduzir” meu texto para um inglês sensível e gramaticalmente correto me obrigava a falar mais sobre o assunto, ao compartilhar meus achados com uma professora de inglês que me dava assistência. Enquanto ela me perguntava: “o que você quer dizer com essa frase? E com essa palavra aqui?”: não tinha outro jeito, eu narrava para ela as cenas do campo de pesquisa. Logo, discutíamos a escolha de uma construção em inglês mais fiel ao que observei. Esse processo aumentou meu trabalho e, por consequência, me fez lembrar de outros detalhes, que eram adicionados na versão em inglês e atualizavam a versão em português. Era o campo me transformando de novo, a cada revisão me deparava com uma tentativa de expressar melhor o que experienciei.

Relembrar o campo, reescrever trechos, rever fotos e gravações de vozes, lembrar dos choros e da forma bonita e muito forte que a Igreja, o MAM, e os afetados buscavam reagir ao desastre cotidiano não foi prazeroso. A vontade de escrever mais sobre o campo era pequena e difícil devido à pungência do conteúdo; uma vez que vivia recém chegada em Wageningen e isolada por conta da pandemia mundial da COVID-19, outro desastre, totalmente diferente, porém emocionalmente impactante também. Nesta época, vivia a satisfação de estar cursando o doutorado sanduíche na Holanda, onde a situação era bem mais animadora do que o caos brasileiro. Em um dia, no qual estava quase terminando as descrições – faltando o último dia do campo em Brumadinho, um dos mais significativos para pesquisa, e ainda com muita coisa para escrever - me senti paralisada frente a obrigação de escolher as palavras para descrever o que tinha visto e ouvido. É importante mencionar o quanto esta experiência foi intensa emocionalmente, pois ela tem uma capacidade transformadora na forma como damos importância para os efeitos imediatos e de longo prazo do rompimento na paisagem e na vida das outras pessoas.

Do diário de tese, resgato o trecho do dia 08 de junho de 2020: acordei bem-disposta, havia dormido bem na noite anterior, meditei, estava feliz e tinha acabado de participar da última aula on-line de uma disciplina que cursava em Wageningen. No almoço, eu fiz frango com quiabo e angu, um dos meus pratos preferidos. Minha manhã havia sido produtiva, mais um dia de isolamento social proveitoso; avalei. À tarde, ao continuar as revisões das descrições

de campo com a professora de inglês, certa tristeza e desmotivação invadia minhas sensações. Reviver tanta injustiça e tristeza dos outros alterava meu estado de espírito. Tomada por uma certa resistência em registrar no diário de campo de maneira “ordenada”, as minhas anotações tornaram-se algo trabalhoso e difícil. Por diversas ocasiões eu não queria escrever, tudo era motivo para me distrair, o dia passava e eu acabava frustrada. A sensação é que não daria conta de descrever. Cada fotografia era um retrato do “roubo” de vida dos afetados com a qual eu não sabia lidar. Em consequência disso, escrever a primeira versão, rever e “traduzir” foi uma tarefa de três longos meses; e ainda não estava convencida de que fui capaz de expressar o que é a desgraça que aquelas pessoas vivem.

No outro dia me senti diferente, como se “tentasse manter a sanidade nesses tempos fraturados e fraturantes” (HARAWAY, 2009 p. 13). Foi então que entendi porque estava difícil escrever, porque avançava pouco, porque eu não queria mais olhar para esta pesquisa de tese. Não demorou muito e não me satisfazia com que escrevia: não era profundo o suficiente e nem horrível o suficiente. Pensava comigo mesma: esta pesquisa vai ser publicada e eu preciso escrever de uma maneira que ao menos dê conta de captar os efeitos do que testemunhei. Fazer uma pesquisa de tese não é tarefa fácil, principalmente quando se é dependente da qualidade das suas próprias descrições. Como Latour (2006, p. 341) explica, “descrever, é estar atento aos estados concretos das coisas, encontrar a narrativa adequada e a única para uma situação dada”. Eu, pessoalmente, sempre achei isso incrivelmente exigente e me questionava: será que eu estou escrevendo uma pesquisa que dê peso suficiente para o significado disso que estou estudando? Será que eu estou traduzindo direito o que eu vi? E pensar sobre essa ação enquanto pesquisadora, de tecer redes, *traduzir associações e coordenações*, significados e textos, também me deixava aflita e com medo de não dar conta por vários motivos. Meu campo era muito intenso e ao mesmo tempo não era longo o suficiente e não ter a menor experiência com a escrita com a qual ensaio nesta pesquisa era, ao mesmo tempo, não só um desafio diante do evidente envolvimento com o campo, mas também uma preocupação com o rigor de uma pesquisa de doutorado. Além do mais, são tantos acontecimentos: cada dia uma notícia nova, uma injustiça a mais, um lugar a mais com placa, mais gente com medo que, sinceramente, o que eu trouxesse para a pesquisa de tese precisava se transformar mais em uma questão de método do que em uma abrangência das minhas afetações pelo trabalho de campo.

Eu pensava: eu preciso contar para alguém, talvez alguém que possa me ajudar, alguém que já tenha passado por isso; busquei um número nos contatos do *WhatsApp*, escrevi um oi e comecei a gravar uma mensagem de voz para um colega pesquisador que passou pela mesma experiência que eu. Foi um desabafo que durou vinte minutos. Eu havia chegado à conclusão

que era impossível não me afetar e isto, portanto, tinha de fazer parte do que Latour (2016) chama de “circunstâncias de produção e possibilidade de indagação e diálogo”, ou seja, uma fronteira entre a construção de conhecimento e seus deslocamentos (desvios/interrupções). O afetar-se vem, acredito, para lembrar, como o fazer ciência não é linear – principalmente, ao considerar os acontecimentos e suas composições (vínculos/associações) de religião, política, histórias pessoais e “impactos” compartilhados aqui. O resultado de uma pesquisa também é, em grande parte, reflexo daquilo que os pesquisadores se interessam, logo fui alertada por Fleury (2013) que as afetações em pesquisa de campo do tipo que fiz são fatos que eu demorei para me dar conta.

Na conversa com o colega que pesquisou o mesmo tema, confessei que havia perdido o meu sossego, que não me dava vontade de terminar esta pesquisa e, então, partilhamos confissões sobre o que fazer com esses sentimentos. Tudo o que vi: a paisagem, o desespero das pessoas, isso tudo é grande, não cabe numa pesquisa de tese, é uma desgraça. Agora eu estou entendendo que pesquisador também se afeta, também se incomoda, também se sente mal. A impressão que tenho é que nada do que eu escrever aqui será suficiente para descrever o que é. Reconhecer isso foi um ponto importante, pois como aponta Favret-Saada (2005), reconhecer estar afetada é uma preocupação legítima da prática de pesquisa, entretanto, que nada tem a haver com uma pesquisa empática no sentido de buscar representar o outro, mas sim em relacionar-se com o bombardeamento de “intensidades específicas (afetos)” (FAVRET-SAADA, 2005, p. 158) e aproximá-las da reflexão. Deste modo, Favret-Saada (2005) e Fleury (2013) orientam que é importante dar um status epistemológico ao que afeta e é afetado, tendo em mente que as análises científicas devem buscar quebrar as certezas científicas e não corroborar com elas.

Aceitar estar afetada foi um ponto crucial para a pesquisa e que me fez duvidar sobre a aplicabilidade do conceito desastre e possíveis consequências analíticas para esta pesquisa. De acordo com o que ouvia em campo, desgraça era o termo, muitas vezes, mais usado para explicar como a atividade mineral afeta individualmente alguns sujeitos. Com as análises das descrições pude perceber que havia algo em comum entre os atores humanos e não humanos da rede percorrida que pudesse não aplicar o conceito, mas, pelo contrário, incluir uma camada a ser considerada. Latour (2012b) apresenta como, em suas reflexões metodológicas, aquelas das conexões da teoria do ator-rede (TAR), enquanto ponto de partida, oportunizam estar atento à pluralidade de modos de existência. Compreendido isso e dispondo das considerações dos atores mencionados, o fato de me entender como afetada no processo de pesquisa e da própria mineração fez com que eu desse determinado tratamento aos dados: ao invés de olhar para cada

efeito (do que equivocadamente eu chamava naquele momento de desgraça) eu passei a compor o que definia o desastre na paisagem transformada (afetada), deslocando o olhar para aquilo que é violento de imediato para tentar enunciar o processo que permita vislumbrar o desastre enquanto tudo aquilo que possa gerar algum impacto na paisagem. Dito de outro modo, significa pensar sobre o contexto das afetações como parte da transformação da paisagem, da qual é possível e viável conferir materialidade a diferentes forças que constroem modos de existências. Seguramente, é um exercício difícil entre estar atento àquilo que afeta e sair ileso, e àquilo que se registra como lugar da “agência” de atores humanos ou não humanos como objeto de pesquisa. Como aponta Latour (2012b), trata-se de um processo no qual o pesquisador não visa ser o “objeto” pesquisado, mas de seu lugar, coincidir com o acontecimento pesquisado e poder enunciar, a partir de sua experiência, as forças de conhecimento que se tornam explicativas permitindo-nos, de certo modo, também enquanto sujeitos da pesquisa.

### 3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo foi estruturado em duas partes. Na primeira, apresentei o referencial teórico-metodológico da Teoria do Ator-Rede (TAR), a forma e o ponto de entrada na rede de acontecimentos do rompimento da barragem, localizando o desenho da pesquisa e os métodos de análise. A escolha pelo uso metodológico da TAR se deu pelo potencial de estudar a barragem de Fundão a partir das relações que a envolvem sem limitar localmente e temporalmente à mesma. Deste modo, o rompimento é tomado como mais uma transformação que compõe o desastre a partir da *trajetória* (MASSEY, 2012; TSING, 2012, 2019) da barragem de Fundão; conforme descrevo nos próximos capítulos.

Meu interesse em fazer uso da TAR se deu por não se limitar à observação e às práticas humanas (ideias, pessoas, ontologias) e pela possibilidade de seguir histórias, deixando de compreender desastres enquanto resultado de um evento fonte de “impactos” e de situações críticas. É justamente a possibilidade de escapar desta compreensão que, ao seguir o movimento próprio dos atores pela paisagem, permite a diferença que fazem, sem, entretanto, implicar em uma simetria entre eles. Desta maneira, este capítulo também justifica que este estudo não é dedicado a um mapeamento estrutural da rede da barragem, nem tampouco a uma análise profunda de não humanos (tecnologias, materiais metálicos, barragem, “lama”), mas sim em torno dos entrelaçamentos rastreáveis por meio de práticas (histórias e suas temporalidades) - intencionais ou por via da agência (autorizar, permitir, sugerir, influenciar) - relacionais de ambos.

Na segunda parte apresentei as considerações éticas e as considerações de consentimentos, bem como destaquei as limitações deste estudo e ponderei sobre o processo de fazer trabalho de campo, no qual é impossível não se afetar de algum modo frente ao sofrimento e à violência dos efeitos da mineração. Esta seção foi muito favorecida pela técnica do diário de campo e diário de tese, assim como pela possibilidade de fazer uso das redes sociais para não perder o vínculo com o campo durante os quatro anos da pesquisa. Ainda que o uso da internet e de outras ferramentas tenha sido uma saída plausível frente aos recursos disponíveis, entendo que existem limitações - as quais busquei diminuir com as vantagens de ser de Minas, conhecer bem a paisagem afetada e de contar com generosas conexões que fui capaz de construir. De tal modo, ainda que tenha presenciado o silenciamento das vozes afetadas, as circunstâncias da produção decantaram na capacidade das descrições que compartilho nos próximos capítulos, especialmente nos dois últimos.

#### 4 A DOMESTICAÇÃO DA PAISAGEM ATRAVÉS DA ESCALABILIDADE DA CADEIA DO MINÉRIO DE FERRO

A tecnologia é muito relacionada à construção de artefatos técnicos conhecidos por sua exatidão projetada em materiais, estruturas físicas e sistemas capazes de atrair desde engenheiros e estudiosos a curiosos espectadores. Etimologicamente, “tecno-logia” compreende conhecimento, por isso, a construção do saber e da experiência proporcionada pela tecnologia transformam pessoas e produzem efeitos de interesse para diferentes públicos (DE VRIES 2003a, 2006; MITCHAM, 1994). O saber em torno da tecnologia é inescapável ao seu desenho<sup>77</sup> arquitetado, em boa medida para superar algum problema, o qual é investido de decisões políticas que inspiram formas de conhecer e significar o mundo. Isto porque o *desenho*, ao mesmo tempo em que desenvolve uma função em si mesmo, também reivindica um *status* ao objeto que representa. Nas palavras de Escobar (2012), o desenho é uma ferramenta que serve para reimaginar e reconstruir mundos, pois ele apresenta um sentido, geralmente proposto por seus idealizadores podendo conferir um projeto ou função para um todo. É possível produzir mundos por meio do *desenho* e reconhecê-lo através dos efeitos que ele projeta. O saber estabelecido para elaboração de um *desenho*, como o modelo técnico-político expresso pela barragem de Fundão e sua falha, tem papel chave nesse processo de transformação de mundos, pois a competência técnico-científica é peça chave que participa da *escalabilidade* comercial da *commodity* minério de ferro.

Para Tsing (2019, p. 175), “há algo perturbadoramente belo na precisão, mesmo quando sabemos que ela falha conosco”. Discutir as falhas (incompletudes) de Fundão implica em debruçar sobre a tecnologia de barragens, entre outras coisas, considerar a sua construção, ampliação e o contexto intelectual envolvido por leis, linguagens, política etc. que visam, em grande medida, “conquistar e controlar a natureza”. “Conquistar”, segundo Tsing (2015, 2019), é estabelecer o controle humano sobre outras espécies, tais práticas a antropóloga nomeia de *domesticação*.

*Domesticar* é um termo que serve, no entendimento tratado aqui, para muitas formas de transformação e controle da paisagem. Pode-se *domesticar* uma paisagem através de

---

<sup>77</sup> O *desenho* da barragem discutido aqui tem como referência os trabalhos de Escobar (2012), Tsing (2015, 2012 e 2019) e Paredes (2016). Quando faço uso do itálico minha menção diz respeito ao *desenho* enquanto conceito, o contrário é referente à forma literal que o desenho desempenha.

construções (diques, edifícios), instalação de plantas eólicas e solares, introdução de animais/plantas exóticas, ou ainda através também da agricultura. Historicamente a monocultura é um dos mais conhecidos exemplos de domesticação da paisagem segundo os estudos de Donna Haraway & Anna Tsing (2019). As autoras reinterpretam os sistemas *plantation* agrícolas como uma simplificação radical da paisagem, sugerindo que há um corte e substituição das conexões do domínio das plantas, animais, solos, águas e humanos. Isto implica em uma simplificação da paisagem, ou seja, em menos biodiversidade cultural e de espécies não humanas.

Para tratar da domesticação da paisagem por meio da mineração proponho o termo *plantation mineral*. Ainda que a noção de *plantation* seja agrícola, a origem de seu entendimento se deve ao seu *desenho* identificado pela homogeneização e simplificação da paisagem. Tais características podem ser reconhecidas na mineração através de atores (elementos) próprios do modelo da exploração mineral (políticas, leis, minerais, saberes técnicos-científicos), os quais moldam a paisagem de uma maneira muito singular através do projeto que visa tornar a cadeia do minério de ferro *escalável*.

Segundo Tsing (2019), a *escalabilidade* é a qualidade de expandir, escalar, ou de tornar algo grande. Trata-se de um termo que vem do ramo dos negócios (*business*), também denominado de arte da escala (*art of scale*), escalabilidade (*scalability*), escala de organizações, processos e plataformas de tecnologia. Em suma, é uma ferramenta de *desenho* de precisão voltada para dimensionar processos e torná-los maiores (ABBOTT; FISHER, 2010). Desde a expansão colonial, a escalabilidade era a condição para tornar atividades econômicas, como a monocultura, em um *desenho* de “conquista”. Já no século XX, era a condição para transformar a agroindústria em cadeias de suprimentos globais (TSING; 2015, 2019). Não é apenas uma estratégia para tornar um projeto ou negócio mais lucrativo, é uma forma de *desenhar* um mundo voltado para a hegemonia de escalas, de classe e de paisagens. Tornar algo *escalável* requer mobilização em torno de saberes técnico-científicos, mas também políticos, pois as estratégias para impulsionar a expansão de determinados negócios e empresas carecem do gerenciamento de recursos variados, incluindo humanos, através, por exemplo, de alterações na legislação trabalhista; e não humanos, por meio de elementos da natureza. Sobre essas interações, exploradas ao longo das sessões seguintes, interessa saber: Como o modelo mineral que acarretou o rompimento da barragem do Fundão segue transformando a paisagem em outros municípios? o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais?

Sabemos que o problema que a tecnologia visa solucionar através das barragens de mineração, como no caso de Fundão, é o acúmulo de maneira segura dos rejeitos da extração do minério de ferro. Para isso foi criado um *desenho* que envolve elementos da natureza (minerais, solo e água), engenharia (cálculos e desenhos) e política (normas e regras para o artefato e seus usos). Estes elementos estão o tempo todo sendo negociados performando/desempenhando relações que ocorrem ao longo do tempo em diferentes localidades. Por isso, para responder a esta pergunta, este capítulo confere importância ao *desenho* da barragem de Fundão ao descrever o processo de *domesticação* da paisagem através da *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro. Considerar o desenho em torno de Fundão e de sua falha significa tomá-lo enquanto um transformador de relações e, por isso, parte do processo de produção de desastres da mineração, nos quais a *escalabilidade* e suas incompletudes servem para problematizar tanto a origem quanto a extensão do desastre de Fundão. Desta maneira, este capítulo argumenta que o *desenho* em torno da barragem de Fundão, voltado para *escalabilidade* do minério de ferro, molda a paisagem sugerindo que há uma produção de desastres da mineração em outros municípios além daqueles diretamente afetados na bacia do rio Doce.

A *escalabilidade* tem a capacidade de disfarçar divisões e em decorrência disto, gerar um certo bloqueio na capacidade de percepção da heterogeneidade do mundo. Este bloqueio é ilustrado por Abbott e Fisher (2010) como uma característica de sucesso, como exemplo citam as empresas *Google* e *Facebook*: ambas desenvolveram *desenhos* de *escalabilidade* e dominando o mercado em que atuam. Outro caso, explicado por Tsing (2019), que ilustra bem a *escalabilidade* e suas características, é o experimento português realizado no Brasil com a cana-de-açúcar. A monocultura é um *desenho* de disciplinamento de humanos e não humanos, tornando a cana um produto de escala mundial. O triunfo em dominar os corpos negros para um corte rápido e sincronizado da cana, assim como o plantio por meio de brotos e o controle do crescimento da planta e sua fermentação são reflexos da destreza técnica sobre humanos e o elemento da natureza, a cana-de-açúcar. Este traço tornou a agricultura de *plantation* colonial capaz de transformar a cana em uma exploração cada vez mais ligada ao capital estrangeiro. A expansão em escala da cana foi desempenhada por meio da reaplicação da *plantation*, do aumento da produtividade sob uma mesma área, do controle de humanos e não humanos, da diminuição violenta da biodiversidade, entre outras coisas, permitindo, enfim, a expansão do capitalismo.

A concepção da *plantation* colonial foi sendo ao longo dos tempos modificada via seu *desenho* tecnológico (agrotóxicos, transgenia, maquinário, sistemas de irrigação, e relações de

trabalho), o qual estendeu os elementos da natureza a recursos *escalonáveis*. Tais feitos técnicos de “precisão” multiplicam a escala sem alterar o projeto. Este é o caso do encurtamento do tempo de plantio e colheita na produção da soja; do aumento da quantidade de litros de leites ordenhados sem aumentar o número de vacas; do aumento de uma cava mineral e do método de alteamento a montante das barragens de rejeitos que torna possível acumular mais rejeitos sem aumentar significativamente a área horizontal da barragem. Em todos estes exemplos, o *desenho* é desenvolvido para ter *escalabilidade* comercial - e não para variar a base do projeto - tornando-o grande e capaz de transformar a paisagem ao estabelecer uma *domesticação* visível pela conformação da *plantation* mineral. Desta forma, o projeto que acarretou o rompimento da barragem do Fundão é ao mesmo tempo viável e viabilizado pela *escalabilidade* comercial do minério de ferro e segue transformando a paisagem em outros municípios.

Esta *escalabilidade* do minério de ferro é historicamente produzida por políticas públicas, envolvendo desde a criação de cursos superiores a leis e *lobby* envolvendo uma geopolítica internacional, conforme exploro. Além disso, ganha destaque, neste capítulo, o alinhamento de precisão em torno do desenho da barragem para o armazenamento do rejeito e a exploração do minério permitindo acompanhar a imaginação de um projeto de progresso e o seu legado. As relações do tipo precisão, que dão forma ao desastre em torno de Fundão, são explicadas através da descrição das práticas que tornaram possível a *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro, o *desenho* da barragem e parte de seu legado. Desta maneira, parece importante para responder à pergunta posta, entender o modelo da barragem de Fundão refletindo sobre como seu *desenho* foi e está sendo manipulado; incluindo não apenas como ele funciona e o seu sucesso, mas como ele falhou. Isto é, sob o método TAR, um interesse pelo processo que envolve as negociações, conflitos e acordos que estabeleceram a construção, expansão e o rompimento de Fundão. Sob esta perspectiva, a origem e efeitos do desastre ganha novos contornos e extensão. Assim, este capítulo também demonstra que compreender o desastre apenas a partir da falha da barragem não é suficiente, já que o *desenho* que domestica a paisagem de Minas Gerais tem relações pretéritas a própria construção da barragem.

#### 4.1 A ESCALABILIDADE DA CADEIA DO MINÉRIO DE FERRO

Esta sessão é inspirada em dois trabalhos. Na sensibilidade de Mitchell (1994) que estabelece uma descrição fantástica para a saga mundial do mosquito *Anopheles gambiae* (hospedeiro dos protozoários causadores da febre amarela e da malária) que se proliferou mediante às transformações da paisagem pela *escalabilidade* de projetos de barragens de água

inicialmente na costa noroeste da África. E na brilhante noção e aplicabilidade do conceito de *escalabilidade* da Tsing (2015, 2012, 2019) ao retomar os *booms* das *plantations* como reflexo do que se imagina(va) por progresso. Em ambos os estudos, os autores demonstram como, ao mesmo tempo em que os riscos se multiplicam e são publicamente conhecidos, não há um acréscimo de cuidados por meio de critérios de segurança e precaução que extrapolem a noção técnica “precisa”. Mitchell (1994) descreve como o mosquito resistiu ao controle tecnológico e de governança, de armas (militares) químicas norte-americanas e de comissões de combate diversas, como a da Fundação Rockefeller e, também, à outras investidas de instituições da França, Alemanha e Inglaterra. O *desenho* e os cálculos das barragens de água para irrigação e produção hidrelétrica tornaram possível a proliferação do mosquito, um problema que escapou à previsibilidade e ao controle técnico. Logo, o *Anopheles gambiae* se tornou uma preocupação política e de saúde pública mundial, inclusive no Brasil.

Assim como o mosquito não foi domesticado, o rejeito do minério de ferro escapou aos controles tecnológicos e de governança de Estado. Como efeito imediato, o rejeito passou a perfazer uma paisagem *contaminada* – assunto analisado no próximo capítulo. Aproximar as histórias do *Anopheles gambiae* e do minério de ferro não equivale a uma comparação espúria e, sim, a um reconhecimento de que uma história serve à outra ao expor mais elementos que participam de acontecimentos, fazendo a diferença em relação às suas próprias formas de estar presente no mundo. Logo, explorar as costuras que são feitas para tornar comercialmente o minério de ferro um elemento *escalável* é demonstrar que os arranjos envolvidos na produção de desastres na mineração dizem respeito, e muito, a este elemento. Passemos, portanto, a ele.

Em noites de lua cheia, os montes de rochas, característicos em Minas Gerais, ainda brilham, reflexo da presença do ferro avermelhado. Este brilho, atrativo aos olhos de garimpeiros de ouro, fez com que o minério de ferro fosse descoberto nos montes da atual cidade de Itabira<sup>78</sup>. O pico que brilha, pico Cauê, foi mapeado como a maior reserva de minério de ferro na virada do séc. XIX para o séc. XX. Já naquela época, o minério de ferro brasileiro ganhou horizontes internacionais. Muito deste e de outros investimentos em identificar e mapear os recursos minerais no Brasil são efeitos da criação da Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP)/MG em 1876, decorrente das dedicações pessoais do Dom Pedro II<sup>79</sup>, ainda no período colonial. Numa economia escravocrata e exportadora, a questão de formar geólogos e

---

<sup>78</sup> Itabira foi batizada com este nome justamente por ser reconhecida como o lugar da pedra que brilha. “Ita” significa pedra e “bira” que brilha.

<sup>79</sup> Em carta convite ao amigo na Escola de Minas francesa, Dom Pedro II afirmou: “[...] não somente o país ganhará com o maior aproveitamento de suas minas; as ciências naturais, em geral, dela receberão forte impulso”. (Carvalho, 2019, p. 34).

engenheiros de minas “foi, antes de tudo, um ato de vontade política orientado em boa parte por motivos de natureza antes ideológica do que econômica” (CARVALHO, 2010, p. 6).

Dom Pedro II, com suporte de amigos provenientes da Escola de Minas de Paris, a partir da criação da EMOP fomentou as primeiras gerações de geólogos, como de projetistas de fornos e de indústrias siderúrgicas (VALE, 2012). “A partir de 1876, até mais ou menos 1930, a produção geológica e mineralógica de brasileiros foi quase toda oriunda de ex-alunos de Ouro Preto” (CARVALHO, 2010, p. 103). Segundo Carvalho (2010), “antes da geração de Ouro Preto, a produção brasileira era esparsa e escassa” (CARVALHO, 2010, p. 103). Portanto, a EMOP é particularmente importante para entender a *escalabilidade* da exploração do minério de ferro, do tipo de conhecimento produzido e da sua conexão com a criação da Política Mineral Brasileira, pois “antes da criação da Escola, era praticamente nula a atenção que o governo provincial dava às atividades mineratórias” (CARVALHO, 2010, p.117). A EMOP ainda forma anualmente quase uma centena de novos geólogos e engenheiros de minas que são ensinados a compreender a paisagem enquanto “recurso” mineral e, por consequência, a produção de um mundo conhecido pelas suas oportunidades econômicas (VALE, 2012; DIÁRIO DE PESQUISA, 2017). Este entendimento parece ser mais comum nas ciências exatas. Stengers (2015, p. 19) classifica essa noção de “economia do conhecimento” e explica que “só quem ainda “acredita no mercado” consegue continuar aderindo à fábula da liberdade concedida a cada um de nós para escolher sua vida”. Este é um ponto importante no entendimento do projeto de *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro, porque seu sentido de existência enquanto um “recurso” econômico produz uma paisagem mais habitada pela mineração do que por outras práticas e formas de estar e fazer mundo. Os efeitos disso, assim como as práticas que emergem do *desenho* da barragem de Fundão, são tratados no quinto e sexto capítulo.

Desde a sua criação a Escola de Minas desenvolveu pesquisas e incursões de campo possibilitando que maiores extensões de território tivessem seus minerais identificados. As melhorias em técnicas de extração geraram um aproveitamento mais profundo e um aumento da produção, especialmente do minério de ferro. As áreas descobertas logo eram atreladas a um potencial “desenvolvimento” a partir da exportação, fatos que também influenciaram significativamente a elaboração da Política Mineral Brasileira. No ano de 1907, o interesse pelas reservas minerais se oficializou com a criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (SGMB). Em 1934, fomentado por ideais nacionalistas, o SGMB foi substituído pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O governo, então, assumiu que era preciso estabelecer um setor mineral robusto, entretanto, o clima político precedente à Primeira Guerra Mundial criava dificuldades de exportação. Por isso, previamente, em 1910 foi lançado

o decreto n. 8.018, que concedia privilégios à mineradoras e à siderurgias nacionais e internacionais que se instalassem no Brasil. Para que investidores externos soubessem das gigantescas reservas de minério de ferro em Minas Gerais (minério, este, já muito demandado pela indústria militar) representantes do governo participaram do XI Congresso Internacional de Geologia em Estocolmo, também em 1910, organizado por siderúrgicas europeias e norte-americanas. O encontro teve como encaminhamento gerar um mapeamento detalhado das reservas de minério de ferro no mundo. Exposto o potencial mineral brasileiro, com destaque para o minério de ferro localizado no Quadrilátero Ferrífero<sup>80</sup>, as empresas estrangeiras passaram a comprar terras brasileiras com minério de ferro por valores irrisórios (VALE, 2012; BARROS, 2018).

Tal conhecimento sobre o minério pode ser explicado, a partir de Jasanoff (2004), como uma mostra de como conhecemos o mundo. Em outras palavras, essas práticas transformaram o modo como a paisagem em Minas passou a ser conhecida e mapeada pelo setor mineral. As práticas expostas também ultrapassam a maneira como a paisagem de Minas ficou conhecida quando ela é mobilizada como um interesse nacional. Esta constatação permite estabelecer uma relação entre o lugar do Estado na hierarquização da paisagem através da criação de políticas públicas e do *lobby* internacional na produção da *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro. Obviamente o Estado estabelece, neste processo, diferentes métodos de controle da paisagem implicando na forma como as coisas e as pessoas habitam a paisagem, pois a forma com que se relacionam entre si e com os elementos ao seu redor é transformada com base na noção de “progresso” ofertada pelo *desenho* para a *escalabilidade*. Refletindo brevemente sobre este argumento, cito a pesquisa de Coates e Garmany (2017) que possuem uma análise crítica sobre o quanto as oportunidades de se relacionar com a “natureza” é um fator crucial na definição de uma cidadania que seja democrática.

O processo de entrada das empresas estrangeiras não foi o tempo todo amigável. Um dos casos mais extensos de conflito entre uma empresa externa, o Estado brasileiro e as comunidades locais<sup>81</sup>, em decorrência do extrativismo de minério de ferro, aconteceu com a

---

<sup>80</sup> “É uma região localizada no centro-sul do estado de Minas Gerais, que é a maior produtora nacional de minério de ferro. 60% de toda a produção nacional sai da região, que tem uma área de aproximadamente 7 mil quilômetros quadrados e abrange os municípios de Caeté, Itabira, Itaúna, João Monlevade, Mariana, Ouro Preto, Rio Piracicaba, Sabará e Santa Bárbara, entre outros.” Disponível em: <https://qfe2050.ufop.br/news/novidades>. Acesso em 12 dez. 2020.

<sup>81</sup> No início do século XX funcionários da *Itabira Iron Ore* inventaram um dialeto como uma forma de resistência cultural frente à chegada de trabalhadores estrangeiros (britânicos e norte-americanos). Chamado “guinlagem de camaco”, o dialeto era falado apenas pelos trabalhadores das minas e com o tempo se espalhou pela cidade. “Para se falar a guinlagem camaco é preciso trocar a primeira consoante ou grupo consonantal da segunda sílaba pela primeira letra da primeira sílaba. Portanto, “linguagem” vira “guinlagem” (ou “guilagem”) e macaco vira “camaco”. Os monossílabos eram adaptados. “Não”, por exemplo, vira “ônis”. Para melhor entendimento é

fundação da Itabira *Iron Ore Company* pelo norte-americano Percival Farquhar. O empresário, visionário dos negócios minerais, juntamente à organização *Brazilian Hematite Syndicate*, a fim de resolver o problema de escoamento do minério de Itabira/MG, requereu modificar o trajeto original da Estrada de Ferro Vitória Minas Gerais (CEFVMG). Seu propósito era possibilitar o acesso das minas em Itabira ao Porto de Vitória/ES. Foi deste modo que após alguns acordos a linha férrea foi deixando de escoar produtos agrícolas da agricultura da região do Vale do Rio Doce para privilegiar o minério de ferro ligado às demandas do exterior.

As disputas por acesso às terras com subsolos ricos em minério de ferro ganharam patamares maiores com a interferência do político mineiro Arthur Bernardes - que se tornou um opositor da Itabira *Iron Ore* e de outras iniciativas estrangeiras. Embebido de pautas nacionalistas, o viçosense Arthur Bernardes defendia uma mineração nacional, pois, para ele, além de ser um importante recurso para o “desenvolvimento” do país, manter o minério de ferro dentro do Brasil implicava em ações de segurança nacional. Segundo Barros (2018), havia um grande interesse estrangeiro no minério bruto com vistas a fomentar as siderúrgicas e as indústrias no exterior e um desinteresse em promover siderurgias no território brasileiro. A escassa *cidadania democrática* (COATES, GARMANY; 2017) é respondida com o sucesso do *desenho da escalabilidade*, que foi plenamente constituído pela regulação Estatal da paisagem de forma permissiva e incentivadora a instalação e operação das empresas. Desta maneira, o poder recém formado dos engenheiros de minas e a abundância do minério somada às políticas públicas estabelecidas para a exploração do mineral ajudou a promover uma paisagem reconhecida como *plantation mineral*.

Tornar o minério de ferro mais explorado a partir dos requisitos do *desenho da escalabilidade* produz uma *plantation mineral* enquanto uma forma privilegiada de existir que tem, em boa medida, anulado a diversidade. Os cortes radicais na paisagem são articulados em torno daquilo que interessa ao setor mineral e ao Estado extrativista - o que acarreta na efetivação de uma alienação a partir do momento em que o minério passa a ser publicamente nomeado de “riqueza” ou “vantagem mineral” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2017, 2018, 2019 e 2020). As outras formas de vida e de existência, como a agricultura, turismo, áreas protegidas, moradia, etc. não só são desprivilegiados frente à *escalabilidade* comercial do minério de ferro,

---

necessário escrever como se pronuncia e fazer a adequação sonora (eufonia) da palavra. Há pouquíssimos registros escritos sobre ela. (VALE, 2012) Disponível em: [https://conlang.fandom.com/pt/wiki/Guinlagem\\_de\\_camaco](https://conlang.fandom.com/pt/wiki/Guinlagem_de_camaco). Acesso em 10 out. 2020.

como quase não se beneficiam da Estrada de Ferro Vitória Minas (CEFVMG), uma importante infraestrutura da região.

A *plantation mineral* continua a ser instaurada através de políticas públicas. Em 1918, ao se tornar presidente do Brasil, Arthur Bernardes passou a criar e alterar a Política Mineral com desígnios que estabeleciam uma nacionalização progressiva nas pesquisas e nas jazidas consideradas importantes à economia e à defesa militar do país. Isto significava, em grande medida, estabelecer um controle de quem explorava e do quanto se exportava o minério de ferro. Dentre algumas políticas interessantes estabelecidas por Arthur Bernardes, destaco: i) o regime de Código de Minas, atual Código da Mineração, que previa isenção de impostos para importação de maquinário que não existisse no Brasil; ii) o aumento de impostos para exportação; iii) a criação de algumas condicionantes que limitavam o volume de saída de minerais; iv) a obrigatoriedade por lei das mineradoras de ofertarem escolas para os filhos de seus operários; e v) a instalação de hospitais ou oferta de serviços médicos para seus funcionários.

Impostos e oferta de serviços como educação e saúde para as famílias de empregados de mineradoras são, recentemente, muito questionados por parte das empresas. Atualmente, as obrigatoriedades iv e v não existem mais, mas há uma grande expectativa de que as empresas as realizem - o que em alguns casos têm gerado conflitos, dada a ausência de serviços públicos. Referenciando parte de meu diário de pesquisa de 2017, de quando participei da Exposição Internacional de Mineração e Congresso Brasileiro de Mineração (EXPOSIBRAM): ouvi em uma das mesas de debate um representante da Vale afirmar que nas comunidades próximas das áreas de mineração frequentemente não há oferta de serviços públicos, como provimento de estradas, hospitais, escolas, dentre outros. O representante comentou: “muitas vezes vamos a locais remotos, onde não existe nem um postinho de saúde, e as pessoas querem que a gente assuma a responsabilidade que é do Estado brasileiro”. Ainda na mesma mesa de discussão ele complementou: “muitas vezes até assumimos estas funções, mas aí cadê a contrapartida do Estado?” Logo, outro empresário complementou: “temos que cobrar mais a presença do Estado, ou então que diminua a burocracia e os impostos. Uma saída é o setor cobrar do Estado o que é feito com o recurso dos *royalties*” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2017). O conflito e o ajuste de interesses entre empresas e Estado continua a se renovar expondo o quanto (apesar de sinalizarem mais interesses em comum do que conflitos) essas relações não estão dadas, mas continuam a ser historicamente negociadas e expondo, também, como a *escalabilidade* na mineração confronta os projetos e expectativas dos locais. A pesquisa de Paredes (2016) é um

bom exemplo de como a relação de *desenhos* de mundo de comunidades afetadas entra em conflito com os *desenhos* da mineração peruana.

O aproveitamento mineral, em 1937, chegou a ser proibido para estrangeiros, especialmente em decorrência da demanda de minério de ferro para a produção de ferro e de aço em meio ao clima que precedia a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Dada a pressão de interesses entre estrangeiros e brasileiros nas reservas de minério de ferro, o presidente Getúlio Vargas, no mesmo ano, consultou o Conselho Federal de Comércio e o Conselho Técnico de Economia e Finanças em relação à manutenção ou não deste decreto. Isto implicava decidir a situação da Itabira *Iron Ore* e a conveniência da presença de estrangeiros no setor. O parecer destas instituições foi contra a intervenção do Estado na economia; efeito de grupos privados representados nestes conselhos. Na sequência, grupos de engenheiros mineiros, por meio da Organização de Siderurgia Nacional e Exportação de Minérios, se pronunciaram em prol do que eles diziam ser o “interesse nacional” e, portanto, contra a exploração mineral por estrangeiros e, conseqüentemente, também contra a continuidade do projeto da Itabira *Iron Ore*. Em 1939, o Conselho Federal de Comércio Exterior pronunciou-se defendendo o monopólio do Estado na exportação do minério de ferro (e manganês).

Já no ano seguinte, em 1940, o Conselho de Segurança Nacional aprovou a impossibilidade de monopólio. Dois anos mais tarde, durante a Segunda Guerra Mundial, seguindo seus ideais nacionalistas, Getúlio Vargas criou<sup>82</sup>, a partir da Itabira *Iron Ore*, a empresa estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) (VALE, 2012). Décadas depois, em 1997, com discursos questionando déficits dos cofres públicos, o presidente Fernando Henrique Cardoso, perante inspirações neoliberais, privatizou a Companhia<sup>83</sup>. No mesmo ano, 1997, o minério de ferro teve seu preço de mercado aumentado em razão da demanda chinesa. A partir de 1999 houve uma valorização de produtos manufaturados estabelecendo um comportamento explosivo nos preços do minério de ferro (NONNENBERG, 2010). Em relação à demanda internacional do minério e a precisão tecnológica de barragens, Milanez e Santos (2019) explicaram como o processo de baixa capacidade ambiental fortalecido com a privatização da regulação mineral (em destaque, a privatização da Vale do Rio Doce) estão conectados aos rompimentos de barragens em Minas Gerais. A Vale S.A. se tornou uma das maiores empresas no setor da mineração mundial e, além de proprietária das barragens de Feijão, a empresa possui dezenas de outras barragens de rejeitos de minério de ferro. Assim, as décadas de exploração do minério de ferro e os rompimentos de barragens de rejeitos têm sido fortemente

---

<sup>82</sup> Decreto-Lei n. 4.352 de 01/06/1942.

<sup>83</sup> A partir de novembro de 2007 a marca e o nome da empresa passou a ser apenas Vale.

possibilitadas por esse desenho de *escalabilidade*. Ao mesmo tempo a escalabilidade serve para domesticação da paisagem que toma forma pelo que denomino de *plantation mineral*.

Fazer o minério de ferro existir na paisagem enquanto “recurso” comercialmente *escalável* e *domesticável* tem sido a noção de mundo dominante em Minas e, como visto, em grande medida, mostra o lugar do Estado na produção deste *desenho*. Interpretando Stengers (2015), acredito que a *escalabilidade* do minério pode ser entendida como uma forma de intrusão na Terra; assim, seria importante não somente combater sua exploração em alta escala, mas combater o que lhe dá autoridade, através de afirmações em tom de grito: “outro mundo é possível” (STENGERS, 2015, p. 44). O eco desse grito que reivindica outros modos de existir é esmiuçado no sexto capítulo através da análise de algumas formas de resistência como, por exemplo, “a mineração que queremos<sup>84</sup>”; defendida no II Encontro Regional por um Novo Modelo de Mineração, UFOP, 2020 (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020).

Em síntese, os arranjos das relações e práticas de instituições de ensino, governança mineral, jogos de interesse internacional e política institucional ocorreram no sentido de formar pactuações para projetar a *escalabilidade* comercial do minério de ferro. Mapear e regular os minerais e estabelecer políticas públicas a fim de orientar o mercado foram algumas das funções do Estado brasileiro que diminuíram a *cidadania democrática* e tornaram a cadeia do minério de ferro *escalável* ao fabricarem uma *plantation mineral*. Abre-se agora a discussão acerca do *desenho* da barragem de Fundão.

#### 4.2 O DESENHO DA BARRAGEM DE FUNDÃO/MG E SUAS FALHAS

“Os teóricos da rede de atores argumentam que o mundo material empurra as pessoas por causa de sua estrutura física e *design*.” (LATOURETTE, 1992, p. 151).

A barragem de Fundão está localizada no complexo industrial de Germano, no subdistrito de Bento Rodrigues, no Município de Mariana no estado de Minas Gerais

---

<sup>84</sup> Organizadores/Realizadores/Responsáveis/Parceiros: Frente Mineira de Luta das Atingidas e Atingidos pela Mineração (FLAMa-MG); Associação dos Docentes da Universidade Federal de Ouro Preto (ADUFOP); Sindicato Metabase Inconfidentes; Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM); Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB); Comissão dos Atingidos por Barragens de Antônio Pereira; Comitê Popular de atingidos pela Mineração em Itabira e Região; Central Sindical e Popular Conlutas (CSP Conlutas); Intersindical Central da Classe Trabalhadora; Coordenação Regional da Dimensão Sociopolítica da Arquidiocese de Mariana; Coordenação Arquidiocesana da Dimensão Sociopolítica; Comissão para o Meio Ambiente da Arquidiocese de Mariana; Comissão Especial para Ecologia Integral e Mineração – CNBB; Fórum Permanente da Bacia do Rio Doce; Rede Igrejas e Mineração; Cáritas Brasileira - Regional Minas Gerais; Movimento Mulheres em Luta (MML); Comitê Pereira de Luta; Sindicato Nacional dos Servidores Federais da Educação Básica, Profissional e Tecnológica (SINASEFE– IFMG; Movimento de Mulheres Olga Benário – MG; Unidade Popular pelo Socialismo – MG; Centro Acadêmico do curso de Serviço Social da UFOP (CASS Igor Mendes); Brigadas Populares; Partido Comunista Brasileiro – (PCB MG – Célula Mariana-MG); Partido dos Trabalhadores de Ouro Preto; Partido Socialista dos Trabalhadores Unificado (PSTU) e muitas outras organizações e movimentos espalhados pelo Brasil que têm reivindicado um modo diferente de existência para a mineração.

(AGÊNCIA DE MG, 2016). Apresento uma breve descrição de como o elemento barragem de Fundão funciona, se *associa* e desempenha um *status* ontológico transformado ao falhar. As configurações e as lógicas embutidas na *plantation mineral* brasileira são apreciadas nesta pesquisa por meio de um arranjo de atores que se *associam* operando sentidos variáveis para a barragem e seus efeitos.

**Figura 12.** Localização do Complexo da Samarco S/A, das barragens de contenção de rejeitos e do subdistrito Bento Rodrigues antes do rompimento da barragem de Fundão



**Fonte:** Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD/MG, 2015).

De modo geral, as barragens funcionam como uma barreira e são conhecidas por desempenhar as seguintes funções: confinamento de fluxos hídricos para abastecimento de água; produção de energia elétrica ou uso agrícola. Distintivamente, as barragens na mineração têm como função acumular rejeito, subproduto da fase de beneficiamento<sup>85</sup>. Sendo assim, a barragem de rejeito é o local de deposição dos efluentes líquidos e sólidos provenientes da usina de beneficiamento ou da área da mina e representa o conjunto de elementos de fim de processo

<sup>85</sup> Fase da mineração cujo objetivo é o verdadeiro aproveitamento industrial da jazida, representando, portanto, o conjunto de operações coordenadas que têm por objetivo a extração econômica das substâncias minerais úteis de uma jazida até o seu beneficiamento primário (GOMIDE *et al.*, 2018, p. 139).

e de pouco valor econômico ao mercado. Como efeito, Fundão e outras barragens do mesmo método (a montante) esculpem a materialização de um mundo, efeito do projeto de “desenvolvimento” que *plantation mineral* faz existir.

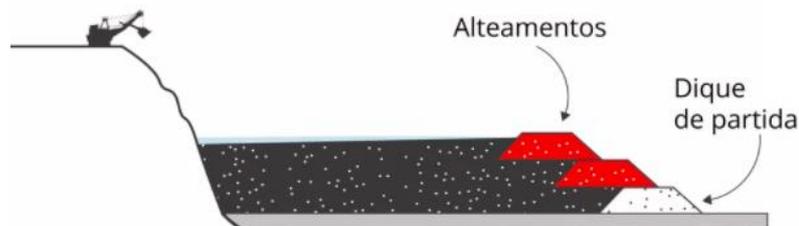
**Figura 13.** Barragem de Fundão antes do rompimento, 2015.



**Fonte:** Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP, 2018)

O fazer mundo da *plantation* do minério de ferro é implementado quando a única noção de mundo que interessa é a prática das primeiras escavações nas rochas: esmagando-as e transportando-as para uma planta de processamento onde o mineral mais valorado é recuperado. As sobras de rocha pulverizada e chorume líquido que se tornam rejeitos e torna-se necessário, então, o seu depósito, daí o surgimento da barragem. A tecnologia utilizada para fabricar a barragem de Fundão, conhecida como “método de alteamento a montante”, é construída com o próprio rejeito que forma a “lama”; uma criação da engenharia, uma nova estrutura de solo, diferentemente das combinações formadas a partir do ciclo das rochas. Essa sopa estéril formada por água, minerais e sílica (areia) perfaz um arranjo novo de elementos e solos compostos pelo que o ciclo extrativista não consome e o mercado tende a não absorver. À medida em que o rejeito é depositado, a parte sólida se acomoda no fundo da barragem e a água decanta. A água então é drenada e deve passar por um tratamento, podendo ser reutilizada no processo de mineração ou devolvida ao ambiente (SAMARCO, 2020).

**Figura 14.** Novo arranjo de solos a partir método de alteamento a montante



Fonte: ALVARENGA Darlan; CAVALINI, Marta. Portal G1(2019).

As barragens funcionam como cárceres de sopas de solos e, independente do tipo de desenho, as causas de rupturas são comumente apartadas da política e ligadas a diversos fatores, em essência, nomeados como externos. Isto é, para além do controle técnico humano, como: terremotos, chuvas, inundações e subsidência<sup>86</sup> de fundações de barragens (LYU *et al.*, 2019). Este desenho condiciona a gestão da barragem a determinadas características físico-químicas o que, juntamente com a tecnologia envolvida de monitoramento, objetiva evitar e conter a expansão física do rejeito. Geralmente, apontados como alterações externas, os processos de liquefação<sup>87</sup> ou o efeito *pipping*<sup>88</sup> são as mais comuns causas de fragilidade nas estruturas das barragens. É justamente a não expansão do rejeito que permite que a barragem seja descomissionada ou desativada (BHP, 2019). Descomissionar a barragem significa encerramento das operações com a remoção das infraestruturas associadas (espigotes, tubulações), exceto aquelas referentes a segurança da barragem (ANM 13/2019). Trata-se de um processo obrigatório por lei atualizado em 2019<sup>89</sup>. O processo que possui custos consideráveis e também deve ser fiscalizado pelo Estado. Cabe lembrar que a incapacidade do Estado em fazer cumprir suas próprias regras facilita para a Samarco e para a Vale S.A legalizar o ilegalizável. Novamente faz-se notar que o Estado, por meio de suas estruturas Instrumentos

<sup>86</sup> Processo de rebaixamento da superfície terrestre com amplitude regional a local por causas tectônicas, como as fases tafrogênicas de bacias geológicas cratônicas a orogênicas ou como evento localizado, por causas não tectônicas; como dissolução de camadas sedimentares de sais e de calcários subterrâneos com abatimento das camadas acima das dissolvidas. Glossário Geológico Ilustrado. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>. Acesso em: 31 jul. 2020.

<sup>87</sup> Processo pelo qual o material perde quase toda a sua resistência e flui como se fosse um líquido. (MORGENSTERN, et al, 2016). Os aterros de rejeitos construídos usando o design à montante geralmente têm uma densidade relativa baixa com alta saturação da água. Essa combinação pode resultar em liquefação do aterro.

<sup>88</sup> Formação de canais ou pequenos funis dentro da estrutura de contenção por onde a água circula. *Pipping* é reflexo da característica heterogênea da lama.

<sup>89</sup> Inclui ainda pela Resolução MME/ANM nº 4 de 15 de fevereiro de 2019 o segundo o Art. 8º - Inciso I “até 15 de agosto de 2019, que obriga o empreendedor a concluir a elaboração de projeto técnico de descomissionamento ou descaracterização da estrutura, que deverá contemplar, no mínimo, obras de reforço da barragem à jusante ou a construção de nova estrutura de contenção à jusante, com vistas a reduzir ou eliminar o risco de liquefação e o dano potencial associado, obedecendo a todos os critérios de segurança”; Inciso III “até 15 de agosto de 2021, concluir o descomissionamento ou a descaracterização da barragem”

de Ação Pública (IAP), tem um lugar destacado na co-produção do *desenho* voltado para a *escalabilidade*. Desta maneira, a precariedade do processo de fiscalização da tecnologia empregada pode ser considerado parte das falhas da própria escalabilidade, visto que a infraestrutura estatal não cresce junto com a expansão da mineração.

O rejeito é, portanto, formado a partir do processo de moagem das rochas e varia de acordo com suas características, podendo ser caracterizado e quantificado a partir dos diferentes tipos e quantidades de resíduos existentes. A classificação do rejeito está associada também à tipologia da(s) substância(s) extraída(s), depositada(s) e aos sistemas de mineração e/ou métodos de processamento de minério (BRGM, 2001). No Brasil, o processo de minério de ferro, segundo a entrevista com uma geóloga atuante em Minas Gerais é um:

método de lavra é muitas vezes é realizado por quebra hidráulica ou associado com explosivos, então aquela água com rejeito é uma mistura de sólidos com água e é isto que vai para a barragem. O rejeito é antes de tudo restos da mineração, como uma sopa do que restou das rochas que foram extraídas. No caso da mineração de minério de ferro, o que está presente na sopa são ferros e minerais associados, digo, elementos associados, porque na verdade a gente nem fala mais em minerais, já que eles estão solubilizados. Ali estão presentes Fe, Cu, Ni, e seus parentes, como Mn, etc. Eventualmente tem alguma outra substância, por exemplo, se é usado explosivos, pode ser que parte daquela água onde houve uma explosão capte um pouco desse material, mas isso é uma porção ínfima se comparada com volume total de todos os outros elementos que estão presentes ali. E tem água, geralmente de aquífero, porque essas minas muitas vezes fazem o rebaixamento do nível da água subterrânea, ou seja, o rebaixamento do lençol freático. Para viabilizar a lavra é feito um buraco cada vez maior e precisa diminuir a cota de elevação do nível da água, para que o leito d'água não fique sobre a parte que está sendo minerada. Por isso o rejeito é muito denso e acontece o que aconteceu, uma tragédia. Mas não se pode dizer que o rejeito é tóxico, porque os produtos que estão ali são inertes, você os encontra na natureza, são partes das rochas que foram extraídas. Não há um elemento X que foi usado na mineração, salvo aquelas minas que usam métodos de extração com minérios muito específicos com dissolução química. Mas não é comum usar na interação do minério de ferro, e sim, moagem e decantação, justamente porque como o ferro é mais denso ele vai afundar. Depende também se a mina tem algum subproduto, como exemplo níquel, o qual muitas vezes, está naturalmente mais associado ao ferro. Neste caso, às vezes pode se usar alguns subprodutos químicos. Mas isso não é o maior volume. E sobre contaminação, quando a barragem não possui alguma fissura ou está em estado crítico, as mineradoras têm que atender uma série de requisitos de controle de água, e isso é bem monitorado, por laudos de instituições independentes, por empresas terceiras ou por órgãos públicos. Este controle é eficaz de modo que muitas vezes a água que está próxima a regiões mineradas é muito melhor que a água próxima a fazendas que utilizam e até pulverizam com agrotóxico, contaminando tudo. Não estou fazendo nenhuma mea-culpa de nenhuma mina, estou falando do que eu vejo no dia a dia. E acho que isso é relevante para dizer se a lama que saiu de Brumadinho/Mariana está super contaminada e fazendo mal para as pessoas. O que faz mal é aquele fluxo (rejeito) passou pelo rio mobilizou sedimentos que estavam no fundo do rio e gerou turbidez na água. E é claro assorear o rio. E essa turbidez prejudica todo o ecossistema dos animais e plantas, tudo. Mas o sedimento do rejeito ele vai assentar, porque ele é mais denso, e ele não é super reativo ele vai assentar. Mas até onde eu sei a mineradora teve que raspar, tirar aquele rejeito dali. Claro que algo pode acontecer, mas não se espera que o rejeito seja algo reativo e contaminante devido à composição do material. O próximo passo agora é estudar um local para alojar este rejeito de um modo que não tenha contato com aquíferos e pessoas e fazer monitoramento sistemático e contínuo. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas da entrevista com geóloga Maria, 2020).

Em seu *website*, a Samarco (2020) apresenta uma nota afirmando que “a composição do rejeito não contamina a água e não representa risco para a saúde humana” e disponibiliza um vídeo de seu canal do *Youtube*<sup>90</sup> declarando que o rejeito de Fundão “não é tóxico, não é corrosivo e não é inflamável”. Entretanto, caracterizar o rejeito como não tóxico, sob a perspectiva da TAR, é uma tentativa de instaurar uma controvérsia, visto que o rejeito causou efeitos nocivos ao provocar, por exemplo, a morte de diferentes espécies de animais - incluindo asfixia de toneladas de peixes - violando a forma comunidades inteiras se alimentarem (CREADO, *et al.*, 2018). Além disso, um estudo realizado por Quadra *et al.* (2018) analisou amostras de água em três pontos do rio Doce e encontrou concentrações extremamente altas de partículas de Ferro (Fe), Alumínio (Al) e Manganês (Mn) nos locais impactados. As concentrações de Cádmio, Chumbo e As estavam abaixo do limite de detecção (LOD) em todos os locais de amostragem, entretanto, as concentrações de Fe, Al e Mn, respectivamente, estavam pelo menos 5.000, 800 e 23 vezes mais altas do que o normal. E, em relação aos elementos Fe, Al e Mn dissolvidos, foram duas, três e cem vezes maiores que seus respectivos limites recomendados de acordo com os padrões brasileiros de qualidade da água (CONAMA 357/2005). Estes resultados são consistentes com outros estudos realizados no rio Doce após o desastre da barragem de Fundão (SEGURA *et al.*, 2016; HATJE *et al.*, 2017).

Escobar (2015) demonstrou que existe contaminação por oligoelementos<sup>91</sup> no rio Doce e que isto pode persistir e se propagar pela cadeia alimentar ao distribuir a infecção para outros animais e, também, para seres humanos. Portanto, o fato de um elemento existir naturalmente no solo não serve de parâmetro para estabelecer critérios precisos de confiança para afirmar que o rejeito não é nocivo/tóxico. Quimicamente a toxicidade do rejeito é detectável e os danos “podem não só ser abrangentes, mas também muito provavelmente duradouros, porque os resíduos da mina podem persistir no sedimento do rio Doce por décadas” (QUADRA *et al.*, 2018, p. 06). Neste sentido, conhecer o rompimento da barragem enquanto uma perturbação imediata e lenta por meio da dispersão do rejeito e de sua poeira traz à tona, literalmente, o que Tsing (2019) nomeia de “*diversidade contaminada*”. A autora propõe este termo para explicar como modos existências (humanos e não humanos) são perturbados a partir de atividades humanas. O próprio fato de o rejeito adentrar o rio Doce envolve relações interespecíficas de pessoas, rio, peixes, outros minerais, tecnologia etc. que pode transformar o rio em um passivo ambiental ou em um parente morto para os indígenas (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020). Essa

---

<sup>90</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/samarcoweb/videos>. Acesso em 15/04/2019.

<sup>91</sup> Também chamados de micronutrientes indispensáveis às funções celulares.

“ecologia de destroços” Tsing (2019) é complementar à noção de “desastres lentos”: outra forma de conhecer e conceituar exposições de rotina a substâncias tóxicas muitas vezes difíceis de serem explicadas porque regimes culturais, legais e técnicos de imperceptibilidade trabalham contra essa contabilidade (FORTUN, *et al.*, 2017).

O *desenho* da barragem de Fundão tem desempenhado conexões físico-químicas e políticas que demonstram que a *escalabilidade* não funciona apenas como um modelo de crescimento tal como as técnicas permitem, mas também funciona como um modo de naturalizá-la enquanto um projeto de “desenvolvimento” almejado. Coutinho e Silva (2020), analisaram como o Plano Nacional de Mineração (PNM/2030) e é nítido como este instrumento impulsiona a *escalabilidade* comercial do minério enquanto um projeto de país. As autoras discutem também como este Plano funciona como um processo de expropriação planejada e, tal qual outras práticas colonialistas, ele contribuiu significativamente para estabelecer o controle sobre determinadas áreas da paisagem desafiando as dinâmicas locais, regionais e inclusive áreas indígenas e protegidas por lei. Em entrevista com o ex-componente do Ministério de Minas e Energia na época em que o Plano foi publicado em 2011 no governo da presidenta Dilma, o questioneei porque o Plano privilegia a exploração mineral em detrimento de outros modos de vida. Sem precisar pensar muito ele respondeu: “nos governos Lula e Dilma não importava muito pensar nos impactos da mineração e sim nos ganhos que iriam servir para a assistência social. Quantos pobres poderiam conquistar a casa própria, ou quantos milhões de pessoas poderiam sair da pobreza” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020). Como as exportações se beneficiavam da exploração em ritmo escalar, é nítida a articulação e a construção do Plano tenham sido realizadas em tempo recorde, e seus problemas ou desafios ambientais tenham recebido a atenção devida.

Nos últimos 100 anos foram declaradas 18.000 minas com barragem de rejeitos ao redor do mundo, destas 216 minas (1,2%.) falharam. Em comparação a taxa de falha de uma barragem de água tradicional é 0,01% (LYU, *et al.*, 2019). Lyu (*et al.*, 2019) afirmam que manter a bacia de rejeitos segura e estável é a tarefa mais desafiadora em todo o processo de mineração. Isto expõe como este é um problema e mais grave quando o desenho da barragem se trata do método a montante (*upstream*), como mostra a figura abaixo.

**FIGURA 15:** Informações básicas referentes às falhas de barragens de rejeitos

Year	Name (location)	Dam height (m)	Dam type	Failure cause (fatalities)
1928	Barahona (Chile) [31]	61	Upstream	Earthquake (54)
1937	Dos Estrellas (Mexico) [32]	UN	Upstream	Seepage (70)
1948	Kimberley (Canada) [33]	UN	Upstream	Seepage (UN)
1962	Huogudu (China) [26]	UN	Upstream	Foundation failure (171)
1965	El Cobre (Chile) [34]	36	Upstream	Earthquake (>300)
1966	Aberfan (UK) [35]	UN	Water retention	Seepage (144)
1966	Mirolubovka (Bulgaria) [36]	45	Upstream	UN (488)
1970	Mfulira (Zambia) [37]	50	Unknown	Mine subsidence (89)
1972	Buffalo Creek (USA) [38]	14–18	Upstream	Seepage (125)
1974	Bafokeng (South Africa) [39]	20	Upstream	Seepage (14)
1974	GCOS (Canada) [40]	61	Upstream	Seepage (UN)
1975	Mike Horse (USA) [37]	18	Upstream	Overtopping (UN)
1976	Dashihe (China) [41]	37	Upstream	Earthquake (UN)
1978	Syncrude (Canada) [42]	UN	Centerline	Foundation failure (UN)
1978	Mochikoshi Nos. 1 and 2 (Japan) [43]	28, 19	Upstream	Earthquake (1)
1978	Arcturus (Zimbabwe) [44]	25	Upstream	Overtopping (1)
1979	Union Carbide (USA) [30]	43	Upstream	Seepage (UN)
1985	Stava (Italy) [45]	29.5	Upstream	Seepage (268)
1985	Chenzhou (China) [46]	UN	Upstream	Overtopping (49)
1985	Cerro Negro No. 4 (Chile) [47]	40	Upstream	Earthquake (UN)
1986	Huangmeishan (China) [32]	UN	Upstream	Seepage (19)
1988	Lixi (China) [48]	40	Upstream	Overtopping (20)
1991	Sullivan (Canada) [49]	21	Upstream	Seepage (UN)
1993	Marsa (Peru) [32]	UN	Upstream	Overtopping (6)
1994	Tapo Canyon (USA) [50]	24	Upstream	Earthquake (UN)
1994	Merriespruit (South Africa) [51]	31	Upstream	Overtopping (17)
1995	Omai (Guyana) [52]	44	Unknown	Seepage (UN)
1995	Surigao (Philippines) [53]	UN	Upstream	Foundation failure (12)
1996	Porco (Bolivia) [6]	UN	Upstream	Overtopping (UN)
1996	Sgurigrad (Bulgaria) [54]	45	Upstream	Seepage (107)
1998	Los Frailes (Spain) [15]	27	Upstream	Foundation failure (UN)
2000	Baia Mare and Baia Borsa (Romania) [55]	7	Downstream	Overtopping (UN)
2002	San Marcelino Zambales (Philippines) [56]	UN	Unknown	Overtopping (UN)
2004	Pinchi Lake (Canada) [57]	12	Water retention	UN (UN)
2009	Karamken tailing plant (Russia) [58]	20	Unknown	UN (1)
2010	Ajka (Hungary) [59]	22	Downstream	Seepage (10)
2011	Kayakari (Japan) [60]	UN	Unknown	Earthquake (UN)
2012	Padcal No. 3 (Philippines) [61]	UN	Upstream	Overtopping (UN)
2014	Mount Polley (Canada) [62]	40	Unknown	Foundation failure (UN)
2015	Fundão (Brazil) [63]	90	Upstream	Seepage (19)

Note: UN = unknown.

Fonte: Lyu *(et al., 2019)*.

Conforme aponta a própria BH Billington (2019, p.19), é evidente que as barragens de rejeitos “são estruturas dinâmicas de manutenção e requerem foco para que o projeto de engenharia seja apropriado, construído com qualidade, disciplina operacional e eficácia nos processos de governança para garantir que os controles de risco sejam efetivamente implementados e mantidos”. Apesar das metodologias utilizadas é incontestável que não existe (total) segurança e confiança de que uma barragem não vá se romper, mas sim uma declaração de estabilidade da barragem que é baseada nas características auditadas em um espaço de tempo específico (DIÁRIO DE CAMPO, 2017; BHP, 2019). Logo é notável, no caso do desenho de alteamento a montante, aparenta existir um “entretenimento com as virtudes da (boa) governança” (STENGERS, 2015, p. 20) capaz de assegurar que este método fosse até 2019 amplamente utilizado no Brasil.

A barragem de Fundão é a mais nova barragem do complexo Germano e foi inaugurada em 2008, com estocagem de 55 milhões de m<sup>3</sup>. Em meio ao período de *boom*<sup>92</sup> mineral a Samarco foi adquirida pela Vale e BHP em 2000 e em 2008 sua capacidade de produção aumentou em 54% (MANSUR, *et al.*, 2016). A barragem de Germano, nesta época, considerada a maior barragem do Brasil com 175 m de altura e 200 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos, e em operação desde 1977, sofria processos de erosão de suas paredes assoreando a própria barragem. O plano desenvolvido para solucionar este problema foi lavar a barragem e como o sistema operacional da barragem vizinha (Santarém) havia esgotado, a barragem de Fundão foi construída e cresceu rapidamente (MILANEZ, *et al.*, 2016).

O *desenho* exerce mais de uma função: ao mesmo tempo em que ele funciona como um modelo que permite a *plantation mineral* (sendo composto por um arranjo político dinâmico em benefício da manutenção da *escalabilidade*), ele também contribui para a ascensão da elite das empresas de mineração. A Samarco voltou a operar muito antes mesmo dos afetados de Brumadinho terem o processo de suas casas construídas iniciado, e muitas denúncias de irregularidades. Ainda assim, a Vale. S.A. teve suas ações valoradas. E em agosto de 2021, a Samarco teve sua imagem favorecida ao receber, entre as empresas do setor de siderurgia, metalurgia e mineração, o prêmio de primeira colocada como “Lugares Incríveis para Trabalhar” - promovido pela Fundação Instituto de Administração (FIA) e pelo portal UOL (SAMARCO, 2021). Em relação às regras do processo de licenciamento brasileiro as informações disponíveis no site da SAMARCO (2020) declaram que Fundão foi construída respeitando o licenciamento, com inspeções de segurança próprias e equipes de operação disponíveis em turnos de 24 horas para manutenção e monitoramento. Sobre as licenças de operação, todas foram regularmente concedidas pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM). A última inspeção, antes do rompimento, foi realizada em julho de 2015 e os laudos resultantes apresentados aos órgãos competentes indicaram condição operacional segura para a barragem de Fundão. Segundo a Samarco: “lamentavelmente, mesmo com os procedimentos de gestão de riscos associados às barragens, essas medidas não foram capazes de antever o rompimento” (2020).

---

<sup>92</sup> Fase de valorização dos preços dos minérios. Como exemplo, entre 2003 e 2013 os preços das importações de minérios saltaram de U\$38 bilhões para U\$277 bilhões, um aumento de 630%, segundo Mansur et.al. (2016).

Para o Promotor do Ministério Público, Carlos Eduardo Ferreira Pinto, em entrevista ao Programa de TV Fantástico da Rede Globo (Edição<sup>93</sup> do dia 15/11/2015), “não foi acidente e não foi fatalidade. O que houve foi uma negligência na operação e no monitoramento desta barragem”. Negligência esta que, conforme visto, faz parte do *desenho* da *escalabilidade*. Como a Samarco entregou um relatório de Fundão atestando a segurança da barragem quatro meses antes do rompimento, a confiança pública nas práticas da empresa são totalmente colocadas em xeque. O promotor afirmou que “não é possível confiar neste sistema de informação, o próprio fato ocorrido atesta isso. E é preciso que o Estado dê garantias a sociedade de que será uma fiscalização séria e rigorosa, para que fatos semelhantes não voltem a ocorrer”. O diretor de fiscalização do DNPM, Walter Arcoverde, em entrevista à mesma matéria do Fantástico, reconheceu que o monitoramento não funcionou e declarou que “este sistema precisa ser revisto: a autodeclaração das empresas precisa ser auditada por peritos independentes a serviço do órgão fiscalizador”. O que ocorre é o contrário: as empresas que contratam os auditores e os custeiam. Desta maneira, não há uma relação participativa e de confiança entre empresa e comunidades próximas às áreas de operação das mineradoras.

Segundo a Samarco (2020), as práticas de rotina inseridas no sistema de licenciamento de Fundão desestabilizaram as rotinas de “controle” da empresa. O que, de acordo com o promotor Carlos Eduardo, torna visível que as normas de segurança não eram eficientes e/ou suficientes. Atrelado a isto, há outro sério problema em relação à capacidade de fiscalização e monitoramento das práticas das mineradoras: a ausência de técnicos e recursos financeiros para fiscalizar as mais de 700 barragens de mineração no Brasil. Somente após o rompimento da barragem de Fundão é que o governo se atentou para a gravidade deste contexto e liberou uma verba extra de 9 milhões – valor irrisório perante os 49 milhões que seriam necessários - para reforçar os órgãos ambientais. Demonstro que o *desenho* da *escalabilidade* de Fundão e seu entrelaçamento com o desastre não pode ser apartado da governança da política ambiental. Neste sentido, o *desenho* e as atividades que a barragem faz parte das negociações de um plano arquitetado com vulnerabilidades e um potencial devastador que, em certa medida, só é (re)conhecido publicamente após o rompimento de Fundão. Quando, nessas negociações, os riscos não são “postos à mesa” durante as prestações públicas de contas da empresa, por meio dos processos de licenciamento e monitoramento, um comportamento duplo emerge da barragem. Ora ela desempenha uma obra segura, aprovado e de acordo com o órgão regulador,

---

<sup>93</sup> Disponível no: <https://globoplay.globo.com/v/5015389/>. O apresentador Jô Soares, em seu programa da edição de 10 de maio de 2016, entrevistou o mesmo promotor que voltou a confirmar as declarações realizadas na entrevista ao Fantástico. Acesso em 05/02/2021.

ora não apresenta uma conduta tão segura, permitindo que se considere o fator da imprevisibilidade. Assim, nos vemos sob determinados critérios, obrigados a aceitar os padrões de segurança (irreais) e, sob os mesmos critérios, recusar e nos perturbar com a precisão.

Segundo Tsing (2019), questionar a *escalabilidade* é uma forma de problematizar o desenvolvimento compreendido como crescimento econômico, pois a operação técnica X elementos de natureza negligencia as experiências que não funcionam bem, desempenhando, portanto, uma *diversidade contaminada*. Como lembra Latour (1994, p. 30): “a bomba vaza. É preciso ajeitá-la [...] os raciocínios apodícticos pela doxa controlada, e o consenso universal da ciência não está fundada por ideias, mas sim por uma prática”. Portanto, parece sensato decantar a ideia de que a barragem de Fundão, tal como foi imaginada e praticada – respeitando o apetite do mercado, com licença falha e privilegiando práticas pouco seguras – a levou a cumprir com o crescimento econômico que lhe foi imputado (ao engolir toneladas de rejeito) e a saturar-se, antes do previsto, até não ter outra alternativa a não ser o rompimento. A preferência deste tipo de *desenho* cruza com as opções de negociações e trâmites que extrapolam questões explicitamente técnicas - mundo no qual se manifesta o fascínio à tecnologia. Deste modo, conhecer a ruptura da barragem como uma expressão e consequência da incompletude da *escalabilidade*, que faz a *plantation mineral* ainda ser uma opção fortemente defendida e desejada enquanto proposta de “desenvolvimento”, é uma forma de descrever como a barragem é violentada em função dos números da precisão técnica. A barragem falha, porque a *escalabilidade* é falha, como explico na próxima sessão.

#### 4.3 ELEMENTOS DA INCOMPLETUDE DA *ESCALABILIDADE* DO MINÉRIO DE FERRO EM TORNO DO *DESENHO* DA BARRAGEM DE FUNDÃO

No século XVIII, Mariana foi uma das maiores cidades produtoras de ouro para o Império Português, sendo a primeira vila, cidade e capital do estado. Minas Gerais ainda é o estado que mais possui minerais, com 67% das 28,9 bilhões de toneladas de reservas de minérios (TONIETTO; SILVA, 2011) sendo responsável por mais de 50% da produção nacional de minerais metálicos como o ferro (IBRAM, 2020). Possui ainda reservas de Nióbio em Araxá estimadas em 75% da produção mundial, é o maior produtor de tântalo, o único produtor nacional de zinco e lítio etc. No primeiro semestre de 2021 o faturamento da produção mineral cresceu 98% no Brasil, e em Minas Gerais 122% em relação ao mesmo período do ano anterior. O faturamento da produção mineral no Brasil cresceu 98% (61,4 bilhões) no primeiro semestre deste ano, comparado ao mesmo período de 2020 (IBRAM, 2021). Isto mostra como a mineração tem expandido e como parece se transformar numa norma no estado, especialmente

na região do quadrilátero ferrífero<sup>94</sup> onde há uma maior concentração de reservas minerais metálicas e concentra em torno de 60% da exploração de minério de ferro do país (ROESER; ROESER, 2010).

É neste contexto de séculos de exploração mineral que em 1977 a Samarco Mineração S.A., proprietária do atual complexo de Germano, estreou suas atividades empresariais minerárias. Inicialmente com o minério itabirítico, encontrado em rochas com baixo teor de ferro que, até então, não era explorada no Brasil. A empresa de capital fechado executa atividades de extração e beneficiamento<sup>95</sup> de minério de ferro voltadas para o abastecimento de indústrias siderúrgicas de países das Américas, do Oriente Médio, da Ásia e da Europa. Com unidades operacionais em Mariana e em Ouro Preto/MG, a empresa lavra, beneficia, transporta, pelotiza<sup>96</sup> e exporta para siderúrgicas (MINAS GERAIS, 2020).

**Figura 15.** Atividades realizadas pela Samarco



Fonte: Gomes; Nunes (2017). Disponível em: <https://www.slideshare.net/JOSIVANRODRIGUES/apresentao-samarco-78793322>.

O atendimento à mercados externos e em maior escala demanda que a *plantation mineral* seja constituída de outras estruturas além da cava e da barragem. Para executar a *escalabilidade* da exploração do minério a Samarco conta com desenho (planta) de

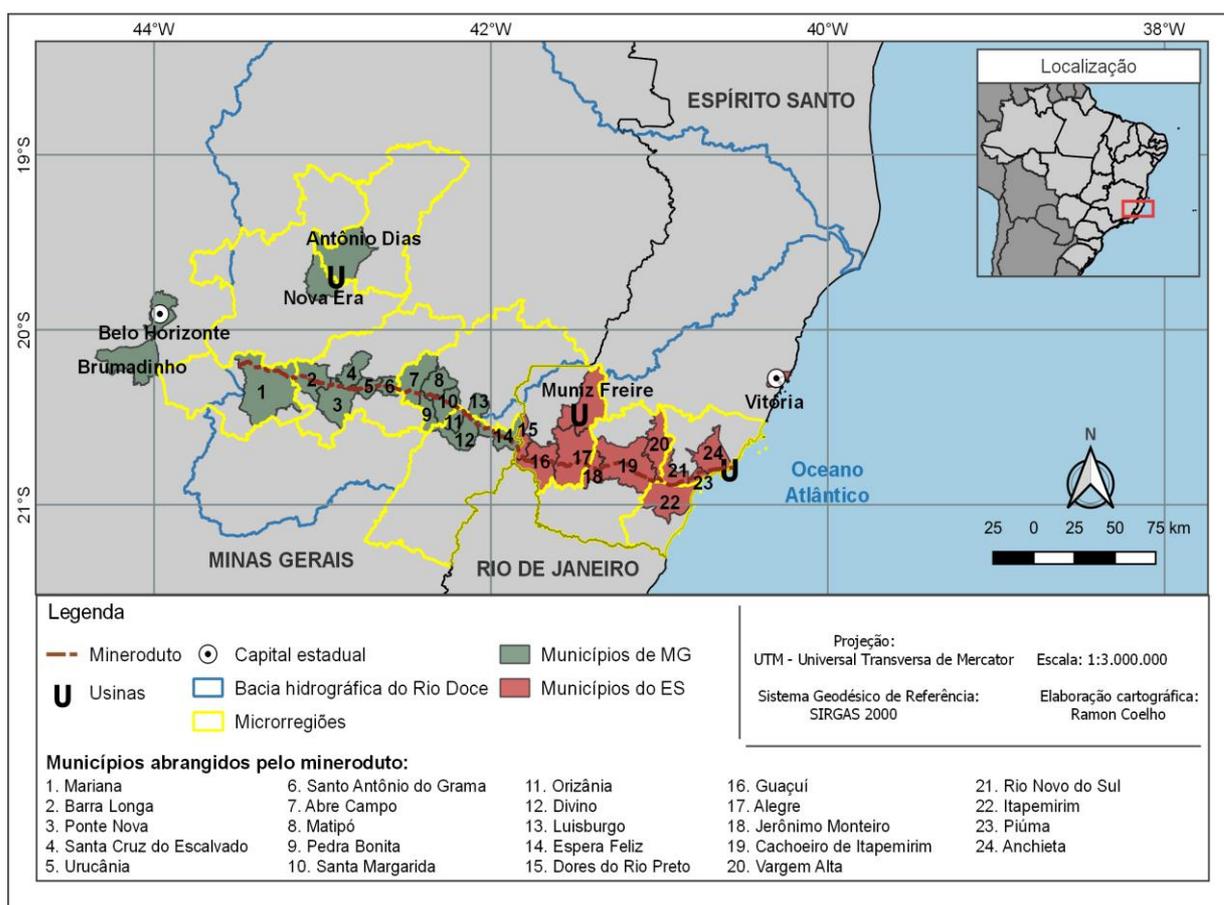
<sup>94</sup> Bom Jesus do Amparo, São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais, Santa Bárbara, Catas Altas, Alvinópolis, Mariana, Ouro Preto, Ouro Branco, Congonhas, Jeceaba, Belo Vale, Moeda, Itabirito, Rio Acima, Brumadinho, Mario Campos, Sarzedo, Ibité, Nova Lima, Raposos, Sabará, Caeté, Belo Horizonte, Santa Luzia.

<sup>95</sup> Também chamado de tratamento, o beneficiamento de minérios consiste em uma série de operações que buscam permitir a separação do mineral de interesse de outras substâncias. De forma geral ele se dá em três grandes etapas: a [cominuição], a concentração e o deságue (GOMIDE et.all, 2018, p. 42).

<sup>96</sup> Processo no qual os finos de minério de ferro (com granulometria e superfície específica controladas), decorrentes da extração ou do beneficiamento do minério, passam por processo de aglomeração e adensamento que os transforma em pelotas. Do ponto de vista metalúrgico, o minério de ferro é dividido em três categorias, de acordo com a granulometria: granulado (*lump ore*), finos para sinter (*sinter feed*) e finos para pelotas (*pellet feed*). A pelotização facilita os processos siderúrgicos posteriores que utilizam as pelotas de ferro, como a fabricação de aço (GOMIDE et.all, 2018, p. 173).

beneficiamento em Ubú, no município de Anchieta (ES), onde estão quatro usinas de pelotização. As unidades são interligadas por três minerodutos de 400 quilômetros de extensão que atravessam, no total, 24 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Além das operações industriais, a Samarco detém uma hidrelétrica própria em Muniz Freire (ES) e participa do consórcio de outra hidrelétrica em Guilman-Amorim, Antônio Dias e Nova Era (MG) que, juntas, atendem à 28,9% da demanda por energia elétrica da Samarco. Além disso, a empresa possui um terminal marítimo próprio, também no estado de Espírito Santo (SAMARCO, 2021).

**Figura 16.** Mapa: Estrutura produtiva da Samarco



Fonte: dados Bacias Hidrográficas: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021); dados minerodutos: Empresa de Planejamento e Logística, do Ministério da Infraestrutura (2020).

É importante notar que a barragem de Fundão é parte da *plantation mineral* formado por um complexo mineral envolvendo outras barragens, minerodutos, usinas hidrelétricas e estruturas que fazem parte do processo da cava à exportação do minério. Esta rede de artefatos interligados compõe um *desenho de escalabilidade*, isto é, perfaz um plano capaz de alterar o *status* da Samarco ao viabilizar que sua produção seja duplicada a cada dez anos. Em 1997,

com o início da operação de uma segunda usina de pelotização sua produção mineral dobrou e, a partir de 2008, a Samarco aumentou sua produção em 54%, elevando sua participação no mercado mundial de 15% para 19%. Este significativo incremento nas extrações foi viabilizado, em parte, pela expansão capitalista representada pela composição acionária da Samarco com a VALE S.A. e a BHP Billiton LTD. Atualmente, juntas, a Vale e a BHP detêm 50% das ações da Samarco; possuindo escritórios de vendas em Vitória (ES), Amsterdam (Holanda) e Hong Kong (China). Até o ano de 2015 a Samarco empregava cerca de três mil trabalhadores e mantinha uma cadeia de 3,5 mil fornecedores sendo uma das maiores exportadoras de produtos derivados de minério de ferro, majoritariamente pelotas e finos de minério de ferro (RIMA, 2017; SAMARCO, 2020).

Entre 2011 e 2015 o total dos investimentos da Samarco no Brasil foi de R\$ 9,1 bilhões. Apenas em 2015 a companhia foi a 12ª maior exportadora do Brasil e faturou R\$ 6,5 bilhões, expondo a lucratividade que a escalabilidade proporciona (SAMARCO, 2021). Segundo Tsing (2019), um dos elementos da *escalabilidade* empresarial é a capacidade de expansão para o crescimento e os lucros. Olhando para este elemento, é compreensível que muitos projetos do Banco Mundial e de outras agências internacionais de fomento no século XX só faziam aporte financeiro em países ditos subdesenvolvidos se o desenho da atividade pudesse ser algo *escalável* (TSING, 2019). Entretanto, cabe mencionar que há incompletudes, as quais também são conhecidas como falhas, no projeto de *escalabilidade*. No caso da *plantation mineral* da Samarco, isto fica evidente quando parte deste lucro é fortemente possibilitado pelo baixo investimento nas tecnologias de construção e de segurança de barragens de rejeitos. Tais estruturas, por serem construídas para deposição dos materiais de baixo valor econômico, tendem a incorporarem técnicas mais baratas e menos seguras (CHAMBERS; BOWKER, 2015; ZONTA, TROCARTE, 2017). Este é um fator crucial no entendimento das funções e papéis que o tipo de *desenho* da barragem de Fundão assume no rompimento o que, por sua vez, a diferencia de outros tipos de obras civis de barragens. A finalidade do método de construção é a *escalabilidade* definida, neste caso, pelo acúmulo de mais rejeitos e fazendo uso do desenho mais barato e também menos preciso de maneira que não ocorra um aumento nos valores dedicados à segurança e aos cuidados da barragem. A negligência nos cuidados é parte da *escalabilidade* comercial do projeto extrativo – o que fez com que o método à montante fosse reaplicado pela Vale S.A. e por outras mineradoras em Minas e pelo Brasil.

Importante notar que as lógicas de mercado e gestão da barragem incluem o que D'Adderio (2018) chama de “artefatos cognitivos”, ou seja, regras e procedimentos operacionais padrão que exercem uma função central na execução de “melhores práticas”,

incluindo sua transferência e replicação. O conhecimento de engenharia em construção e monitoramento de barragens, assim como a Política Nacional de Barragens (BRASIL, 2010) e as regras e etapas de licenciamento de empreendimento configuram, portanto, os artefatos cognitivos. Tais conjuntos de regramentos envolvem um esforço grande em controlar práticas de engenharia (cálculos), ligações químicas entre as moléculas minerais, difundir e gerar guia de atuação e obrigações de gestão de barragens dentro do território nacional. Logo, além de haver uma produção de conhecimento construído com base nos compromissos de ser e fazer fundamentado no modo de existir e reproduzir do extrativismo; o *desenho* da barragem serve ao que Escobar (2013, p. 34) define como *design* ontológico, no qual o próprio design “elícita a política do *design*”. Neste caso, assim como também demonstrou Paredes (2016), produzindo modos de existências marcadas por formas de dominação da paisagem contaminada por racionalidades econômicas e projetos de desenvolvimento.

A vida útil de uma barragem de rejeitos varia de acordo com aspectos de seu desenho - tamanho, profundidade e tecnologia utilizada para sua criação e manutenção acompanhando o ciclo da lavra - definido pela capacidade de *escalabilidade* do minério e pelas oportunidades de negócio. Portanto, o mercado participa como mais um importante elemento nesse *desenho* que Milanez *et al.* (2016), Milanez *et al.* (2018), Milanez (2021), Santos (2015, 2018), identificaram como o arranjo dos artefatos cognitivos, do volume de rejeitos e da exportação de minério são diretamente *associados* às práticas da empresa e do mercado global da *commodity* minério de ferro. A partir da análise histórica de expansão da Samarco e do processo de incorporação pela Vale S.A e pela BHP Billiton, Milanez *et al.* (2016) mostraram como as sucessivas etapas de expansão da cava e, conseqüentemente, da produção de barragens e do sistema logístico de beneficiamento e exportação se conectam ao contexto de *boom* das *commodities* - iniciado em 2002 e completado em 2013. Neste primeiro ciclo, Wanderley (2017) observou uma valorização 15x superior em um período de 10 anos para o minério de ferro (com teor de 62%). Como exemplo, em maio de 2002 a tonelada custava US\$ 12,60 e chegou a US\$ 187,10 em janeiro de 2011. Tais práticas organizacionais da empresa configuram a *escalabilidade* dos seus negócios que “tornam mais baratos os bens que estão sendo produzidos”.

Este aumento é causado (como apontam especialistas) pelo aumento do consumo da China. As relações vão sendo transformadas e, por isso, a *escalabilidade* não é algo rígido, o crescimento chinês faz diferença na paisagem da *plantation mineral* brasileira ao produzir novas agendas. Como é o caso da expansão por extensificação da produção que ocorreu de duas maneiras: a) a abertura de novos projetos (*greenfields*) em novas zonas e b) o retorno à jazidas antes consideradas economicamente inviáveis por conta do baixo teor de ferro. “Com o preço

alto se tornou rentável investir em inovação tecnológica e em infraestrutura para explorar novas jazidas e expandir as escalas de produção” (WANDERLEY, 2017, p. 02). Conseqüentemente, as mineradoras demandam mão de obra, minério, água, terras e energia; incrementando a geração de resíduos. São requeridas, também, licenças ambientais mais rápidas, seja para a expansão de barragens já existentes, seja para a construção de novas - utilizando a tecnologia mais barata e menos segura. Geralmente, isto implica que Estado e empresas (i) produzam normas de governança para instalações de barragens; (ii) produzam regimentos de manutenção da integridade da barragem, através, por exemplo, de auditorias de segurança nas quais é possível apresentar resultados às agências estatais de controle; (iii) realizem monitoramento, vigilância e revisão; e (iv) organizem preparações e respostas às emergências. Estas lógicas, a despeito de serem explícitas, não implicam em tranquilidade (STENGERS, 2015) ou confiança na execução das normas. Como consequência, o desenho de alteamento a montante foi proibido no Brasil após o desastre em Brumadinho/MG a partir da Resolução ANM nº 04/2019 publicada pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

A escalabilidade incompleta (falha) da *plantation mineral* também pode ser identificada por alavancar uma série de conflitos ambientais e disputas políticas no cenário brasileiro e mineiro, incluindo disputas engendradas especificamente pela exploração do minério de ferro em Minas, pela expansão de linhas de minerodutos e remoção de pessoas (SANTOS, MILANEZ, 2015; MILANEZ, SANTOS, 2019). Elaborado em 2010, o Plano Nacional de Mineração (PNM/2030) se apresentou como guia de expansão significativa da mineração em áreas anteriormente proibidas, como reservas sustentáveis e áreas de proteção permanente (APP) - incluindo terras indígenas (COUTINHO; SILVA, 2020). Em resumo, identificou-se que a variação nos preços do minério de ferro, megaciclo durante a primeira década dos anos 2000, alterou fortemente o comportamento das empresas mineradoras. Há que se considerar estas questões técnicas-políticas a partir do poder de influência das empresas em comitês, conselhos e, inclusive, nas políticas públicas e regimentos legais - de modo a facilitar a expansão do extrativismo industrial. Trata-se de um movimento presente na América Latina (COUTINHO; SILVA, 2020), mas que configura um tipo de extrativismo específico do contexto brasileiro (a *plantation mineral* brasileira), sobre o qual já tive a oportunidade de discutir em outros trabalhos (COUTINHO, 2018).

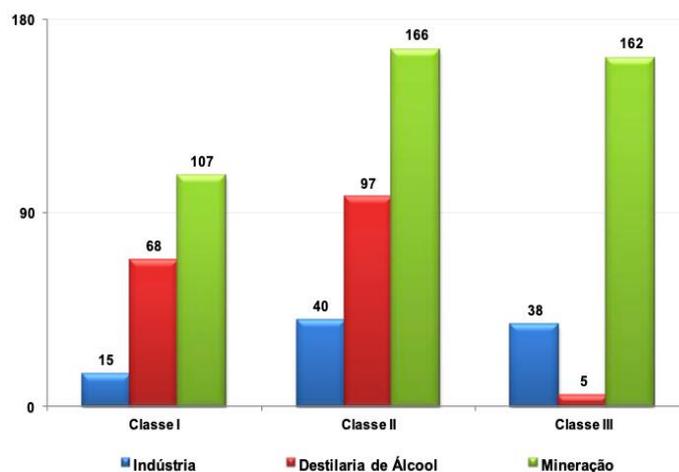
A vida útil de uma barragem não é algo cíclico, como prevê as regras de abertura e descomissionamento de uma mina, porque ela é dependente da oportunidade de negócio e da tecnologia utilizada. É comum estender a fase operacional de uma barragem por meio da elevação de sua altura de barragem e/ou adição de outras barragens. Como no caso de Fundão,

essas adaptações, ainda que planejadas pelo empreendedor e aprovadas pelos órgãos ambientais responsáveis, comprometem a segurança da barragem. Alterações no desenho exigem um gerenciamento eficaz e contínuo de água, geoquímica e física do rejeito. Entretanto, no Brasil ocorre um entendimento de que o plano de Controle Ambiental de Barragem, determinado na Licença de operação da barragem, parece uma simples exigência burocrática. A exemplo, lembro que o risco de uma barragem romper não está vinculado somente à sua fase ativa, ainda assim, antes da publicação da “Deliberação Normativa COPAM 127/2008, as empresas do setor mineral não tinham a obrigatoriedade de elaborar e apresentar planos de fechamento de mina amparadas por legislação específica” (TONIDANDEL *et.al.*, 2012, p. 33). Desta maneira, a gestão de fechamento de barragem e, adicione, seu tratamento, são concebidos de forma conceitual nos Estudos de Impactos Ambientais. Isto ajuda a explicar por que há tantas<sup>97</sup> barragens em Minas Gerais em situação de risco de rompimento.

O desenho de uma barragem apresenta outros legados compostos por elementos da incompletude (falha) da *escalabilidade*, explicados pelo potencial dano “ambiental” da barragem. Existem três tipos de classificações referente ao prejuízo “ambiental”: i) classe I - baixo potencial de dano ambiental; ii) classe II – médio potencial de dano ambiental; e, iii) classe III alto potencial de dano ambiental. As classes também indicam a periodicidade em que as barragens precisam ser fiscalizadas. Nesse sentido, a classe III deve, obrigatoriamente, ser fiscalizada uma vez por ano. A classe II a cada dois anos e a classe I deve ser fiscalizada uma vez a cada três anos. Para o ano de 2017, isto implicou que, obrigatoriamente, 205 das 698 barragens deveriam ser fiscalizadas. O restante, referiam-se a 190 estruturas de classe I e 303 estruturas de classe II. Lembrando que estes dados são contabilizados no Banco de Declarações Ambientais produzido com base nos relatórios que as empresas fornecem. Assim, os documentos deveriam ser atualizados e fidedignos para que o antigo DNPM, substituído pela ANM, classifique o nível de risco. A auto-declaração é um ponto chave nos elementos que influenciam na fiscalização, haja vista que: i) o monitoramento de barragens é dependente da veracidade dos laudos fornecidos pelas empresas; e ii) além de um elevado número de estruturas a serem fiscalizadas, as barragens de classe I e II, mais frequentes no estado de Minas Gerais, possuem um desenho estrutural mais complexo, carecendo de mais pessoal e equipamento para monitorá-las.

---

<sup>97</sup> Os dados da FEAM (2016) apontam a existência de 661 estruturas cadastradas: entre barragens de contenção de rejeitos, resíduos e reservatórios de água. Desse total, 373 pertencem à minerações e 233 pertencem à indústrias. Os últimos dados públicos acessíveis em julho de 2020 são do ano de 2017, nos quais é possível ter acesso ao inventário de barragens.

**Figura 17.** Gráfico da Distribuição das Estruturas por Classe x Tipologia – Ano 2017

Fonte: Inventário de barragens do estado de MG, 2017. FEAM. Acesso em 27 jul. /2020.

A fiscalização é, portanto, submetida à auto-declaração das empresas mineradoras que, por sua vez, é dependente de informações completas e verídicas que são vinculadas por um corpo técnico suficientemente equipado para executar seu trabalho. Este é um ponto preocupante, pois geralmente nessas fases do monitoramento há falhas e, por vezes, atos corruptos. Minas Gerais atua com 1/3 do pessoal minimamente necessário, e as empresas apresentam relatórios fraudados ou incompletos (El PAÍS, 2020). Observando a planilha com a lista de barragens publicadas em 2018 na plataforma da FEAM (2020), nota-se que o auditor não concluiu sobre a situação de estabilidade de determinadas barragens por falta de dados ou documentos técnicos. A exemplo disto é importante notar a falta de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos, análises visuais, avaliações das condições de construção e/ou condições atuais das estruturas (FEAM, 2017). Conclui-se que a existência de estudos ainda não significa segurança na avaliação dos auditores, pois há possibilidade de fraudes, como demonstram as investigações em relação aos dados da barragem de Feijão (Brumadinho/MG), conforme um estudo concluído pela ANM<sup>98</sup> no relatório técnico sobre o histórico da estrutura colapsada. O relatório constatou que a Vale S.A. sonegou informações sobre anomalias detectadas e mentiu sobre os riscos de rompimento.

Estas fraudes ou, como prefiro afirmar, práticas de ilegalidade, são identificadas nos relatórios técnicos de licenciamento obrigatórios para construção e operação de barragens que devem ser atualizados de acordo com as exigências dos órgãos ambientais e com a necessidade de adaptação do projeto previsto. De modo geral, as empresas não consideram a possibilidade de o empreendimento não ocorrer e influenciam processos de tomada de decisão. Neste sentido,

<sup>98</sup> Disponível em: <http://www.anm.gov.br/parecer-007-2019-brumadinho-final>. Acesso em 22 abr. 2020.

é comum que os Estudos de Impactos Ambientais (EIA), obrigatórios por lei, apresentem problemas relativos à mensuração e abrangência dos impactos ambientais como definição e subestimação de áreas e pessoas atingidas. O processo de licenciamento da barragem de Fundão apresentou uma série de problemas que estão sob investigação e servem inclusive para acentuar a corresponsabilidade do setor público e, portanto, não diz somente respeito à capacidade de gerar precisão através de conhecimentos técnicos-geológicos (ALMEIDA, 2020).

Santos e Wanderley (2016) demonstraram uma série de erros graves nas licenças ambientais adquiridas pela Samarco para Fundão. Esta barragem foi planejada durante o período *boom* do extrativismo brasileiro, em 2005, e recebeu licença de operação em 2008. Em 2010 a barragem já havia finalizado seu primeiro nível de alteamento. Em 2012 e 2013 a Samarco entrou com um novo processo de licença, alegando que Fundão, com previsão de vida útil até 2022, apresentava saturação precoce - o que mostra a velocidade com que foi produzida. Outros elementos que podem ser destacados dentre uma série de problemas dizem respeito à escolha da localização da construção da barragem de Fundão e, também, sobre os impactos ambientais explicitados no EIA. A localização da barragem foi baseada em critérios econômicos dada a proximidade do sistema de circulação de água – desconsiderando, aqui, o Vale do Córrego da Natividade devido a sua importância arqueológica já comprovada e excluindo, também, o Vale do Brumado, por não apresentar naquela época potencial de otimização do sistema de rejeitos Germano-Fundão-Santarém (complexo de barragens interligadas, onde Fundão minimizaria a demanda de captação de água subterrânea, conforme já explicado). Isto demonstra como impactos significativos e cumulativos das barragens frente ao Vale do Fundão e do rio Doce foram negligenciados.

Em relação aos “impactos ambientais”<sup>99</sup>, através da consultoria da empresa *Brandt Meio Ambiente*<sup>100</sup>, a Samarco ocultou e inviabilizou territórios e comunidades de um modo grotesco: os impactos bióticos e físicos da Área Diretamente Afetada (ADA) ficaram restritos à zona ocupada pela barragem de Fundão e ao em torno do córrego do Fundão, somando apenas os impactos físicos à barragem de rejeitos de Germano. A Área de Influência Indireta (AII) foi descrita como as duas áreas anteriores da ADA somada aos impactos biológicos da vegetação a jusante da barragem de água de Santarém. E, para os impactos sociais e econômicos, a Área

---

<sup>99</sup> A Resolução 01/86 do Conama exige que se definam Áreas de Influência Direta (AID), Áreas Diretamente Afetadas (ADA), Área de Encontro (AE) e Áreas de Influência Indireta (AII); que receberão impactos diretos e indiretos com a instalação, operação e em caso de problemas nas estruturas das barragens.

<sup>100</sup> A *Brandt* declara possuir 31 anos de experiência, 50% de profissionais pós-graduados, mais de 200 clientes e mais de 8.000 projetos entregues. Fonte: <http://brandt.com.br/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

Diretamente Afetada (ADA) restringiu as zonas das barragens e seu em tornos pertencentes à propriedade da Samarco. Portanto, a Área de Encontro (AE) incorporou Bento Rodrigues, porém com dados desatualizados da população e somente o município de Mariana como única comunidade vizinha próxima; e, por fim, os municípios de Ouro Preto e Mariana foram considerados AII (SANTOS; WANDERLEY, 2016).

Por implicar em passivos, os empreendedores optam por barragens de baixo custo de construção o que, associado às condições geológicas, são fatores frequentemente percebidos em desastres de barragens (ANM, 2019). Contudo, desconsideram outros aspectos importantíssimos, tais como: o tipo de rejeito (que deve ter origem físico-química de rochas que apresentem baixa densidade para que ocorra segregação) e a descarga de rejeitos na barragem - que deve ser feita de modo periférico. Este não é um tipo de desenho recomendado para grandes volumes (por possuir baixa resistência a abalos sísmicos é ideal que os alteamentos não sejam maiores que 10m/ano), pois possui baixa segurança e apresenta uma susceptibilidade à liquefação e ao *pipping*. As principais vantagens deste desenho, como dito anteriormente, são o seu menor custo e a possibilidade de uso onde há restrição de área (CARDOSO, et.al; 2016). Devido a essas peculiaridades, as barragens de mineração têm dez vezes mais possibilidades de rompimento que as barragens de água (ZONTA, et al., 2016). O desenho a montante foi apresentado como a única forma de acomodação do rejeito e nenhuma forma de tratamento foi citada. Além disso, não se considerou a possibilidade de a barragem romper, o que realça como a opção política e econômica da *escalabilidade* não pode ser apartada da discussão de desastres.

O escritório norte-americano Cleary Gottlieb Steen & Hamilton LLP, sediado em Nova York, atestou sobre a precisão geotécnica afirmando que “a barragem de rejeitos de Fundão rompeu em 05 de novembro de 2015 através de um deslizamento fluído provocado pela liquefação que se iniciou na ombreira esquerda da barragem” (MORGENSTERN, et al., 2016). Tal conclusão foi baseada na condução de uma investigação com a qual a Samarco (2020) afirma ter colaborado plenamente, fornecendo todas as informações e acesso total às suas unidades e aos seus funcionários. Cleary Gottlieb desenvolveu um painel com especialistas da área de geotecnia do Brasil, do Canadá e dos Estados Unidos para dar suporte às análises. O líder deste painel, o professor Norbert Morgenstern, considerado uma autoridade internacional em engenharia geotécnica, foi “contratado sob a premissa de absoluta independência” (SAMARCO, 2020).

Segundo informações complementares disponíveis na *website* da Samarco (2020), foram realizadas inspeções de campo, análises de dados, testes de laboratório, pesquisas de modelagem e entrevistas com os envolvidos. Além disso, foi constatada que a forma como a

barragem foi construída, através da “deposição dos rejeitos foi influenciada por uma série de ocorrências não previstas durante sua construção e operação. Juntos, esses incidentes estabeleceram as condições que permitiram que a ruptura acontecesse. Estes incluíram: (1) dano ao dique de partida que resultou no aumento da saturação; (2) deposição de “lama” em áreas onde isso não estava previsto; e (3) problemas estruturais com uma galeria de concreto que fez com que a barragem fosse alteada sobre lama” (MORGENSTERN, et al, 2016, p. ii).

Como visto, o rompimento da barragem é explicado legitimamente por fatores técnicos e científicos de um painel de especialistas da área de geotecnologia. Esta percepção evidencia o quanto o “sucesso” de anos do desenho de Fundão, assim como sua falha, são reflexos de um projeto que conecta ciência-tecnologia-política imersas por interesses, disputas e modos de fazer mundos baseados em um modelo que exerceu a *escalabilidade*. O fato de a barragem não obedecer ao que a gestão para uma suposta precisão trouxe como efeito o rompimento, demonstrando que ela não possuía tamanha elasticidade - conforme os anseios dos dígitos econômicos da Samarco e do apetite Chinês. A celeridade em atender ao processo de financeirização mundial do minério de ferro, à política Estatal e ao modelo de exploração engendrado num *desenho* voltado para a *escalabilidade*, evidencia a validade de dar atenção à contingência histórica ampla para além dos conhecimentos expressos por leis físicas das disciplinas de engenharia (SHAH, 2003).

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo eu apresentei o *desenho* da barragem de Fundão produzido a partir de sua estrutura física e de seus sistemas de engenharia e política que configuram o conhecimento e as negociações apropriadas por aqueles que fazem parte de sua idealização. Este arranjo construído em torno de precisão, ciência e poder do Estado é cercado por relações que envolvem a construção de um projeto de mundo que se pretende “desenvolvido” ao produzir um *desenho* voltado para a *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro. Meu interesse com este capítulo é demonstrar como o rompimento da barragem de Fundão e sua falha não é efeito apenas do limite da precisão de elementos técnicos apresentados nos relatórios fornecidos pelas mineradoras e suas auditoras contratadas. Para isso eu acompanhei conexões e relações de atores (elementos) heterogêneos que me permitiram demonstrar como a precisão em torno do projeto de *escalabilidade* é incompleta e, por isso, a barragem não apenas falha, como transforma a paisagem sugerindo a possibilidade de outros desastres da mineração. Isto é sugiro, a partir deste contexto histórico, que a falha da barragem de fundão, assim como de outras

barragens que possuem o mesmo desenho não estão dadas. A falha é produzida/performada ao longo do tempo e nas paisagens pelo *desenho* (político e estrutural), de modo que um está implicado no outro.

Compreender a barragem de Fundão e sua falha envolvida pelo *desenho* de *escalabilidade* que ela participa reverbera o que chamo de *plantation mineral*: como ela é coproduzida (JASANOFF, 2015) desde a época colonial que lhe deu origem. Desde a descoberta do minério de ferro em Minas Gerais, a “economia do conhecimento” (STENGERS, 2015) e o privilégio dado às noções ontológicas para projetos de “desenvolvimento” almejados no Brasil têm justificado a abertura de novas áreas e o retorno às jazidas antigas. Ao mesmo tempo, expõem como Estado fortalece o excepcionalismo de alguns modos de existência através da *escalabilidade* e da *domesticação* (TSING, 2019) da paisagem para suprir a produção de bens e de quinquilharias enquanto demandas ditas indispensáveis. Ao considerar o *desenho* entorno do rompimento de Fundão desnaturalizamos a trajetória pretérita do rompimento da barragem, complexificando, assim, as formas de conhecer o desastre, visto que *escalabilidade* do minério de ferro continua a ser co-produzida (JASANOFF, 2015) em outras localidades expondo como a paisagem é transformada mesmo diante das incompletudes desse projeto.

Assim, as tentativas de desnaturalizar a *escalabilidade* comercial do minério no desenho da barragem são um dos passos no caminho para o entendimento de que a *escalabilidade* e suas incompletudes estão na base das práticas empresariais e de governança do minério de ferro. Problematicar a *escalabilidade* serve ainda para mostrar o quanto a materialidade de Fundão e sua falha é historicamente e politicamente produzida continuamente. Por isso, este capítulo serve também para problematizar o “desenvolvimento” e as escolhas justificadas pelo “interesse nacional” em explorar o minério de ferro, assim como para contestar a origem e a extensão deste desastre. E por fim, exemplifica como as incompletudes da *escalabilidade* apontam que o rompimento da barragem de Fundão nos dá a possibilidade de entender que não estamos lidando com um *desenho* de mundo que coloca a natureza (minério) como “selvagem e ameaçador, nem com uma natureza frágil, que deve ser protegida, nem com uma natureza que pode ser explorada à vontade” (STENGERS, 2015, p. 40).

## 5 PAISAGEM CONTAMINADA E SUAS ROTAS DE FUGA

Este capítulo descreve e analisa as transformações emergentes na paisagem, em torno do rompimento de Fundão. Para isto, esta pesquisa se distancia completamente do termo “acidente” e propondo um exame da paisagem de maneira a discutir os modos de *contaminação*<sup>101</sup> praticados. *Contaminação* é o resultado do alastramento do controle das mineradoras na paisagem afetada, resultado das perturbações/disrupções da *plantation* mineral brasileira, entendida como uma radical substituição de sistemas/conexões e um reflexo da era do Antropoceno<sup>102</sup>. É também uma metáfora para explicar como a maquinação mineral conecta elementos humanos e não humanos produzindo uma *coordenação* para uma paisagem afetada (TSING, 2019). Durante o trabalho de pesquisa de campo, pude vivenciar como o novo *desenho* implantado na paisagem “pós-rompimento” revela as transformações nas condutas dos modos de existir dos afetados, expressas aqui, como uma distribuição da *contaminação* da vida dessas pessoas evidenciada pela perturbação do “viver com medo” (DAS Veena, 1995), do desassossego vigente e cotidiano.

Para demonstrar as transformações da paisagem como um efeito emergente do desastre em torno da barragem de Fundão em outros municípios, a primeira sessão revela como mesmo após o rompimento de Fundão não houve medidas que pudessem conter uma distribuição da *contaminação* que não ocorre só quando uma barragem rompe, mas quando ela pode romper; ou ainda quando a mineração se intensifica expandindo suas atividades para novas áreas. Neste sentido, retomo o caso da barragem de Barão de Cocais/MG e a “chegada” da mineração na Zona da Mata Mineira, demonstrando como a precisão do cálculo não é capaz de estabelecer uma racionalidade de reponsabilidade e uma relação de confiança com as pessoas e, em particular, com aqueles que têm suas vidas transformadas pela convivência com uma barragem em eminência de rompimento. O município de Barão de Cocais é ressignificado a partir das placas e cores que sinalizam onde a “lama” pode incidir e indicam as rotas de fuga e os pontos de encontro instalados pela mineradora. Os não humanos (placas, cores e faixas) pelo modo como são introduzidos no município não dialogam com a população, pelo contrário, instauram uma *contaminação* física e imaginária, materializando o medo e a incerteza cotidianos.

Para demonstrar a *contaminação* da paisagem enquanto um efeito da produção de desastres da mineração, em torno da barragem de Fundão e sua falha, a segunda sessão evidencia parte da paisagem *contaminada* em diferentes localidades. Para além de uma poluição

<sup>101</sup> Noção apresentada e discutida na última sessão do segundo capítulo a partir de Tsing (2019) e Serres (2011).

<sup>102</sup> Inspirados nos trabalhos de Moore (2016) sobre o Capitaloceno, Orlandini (2019) incorpora as dinâmicas políticas, interesses e jogos de poder do capitalismo da mineração e propôs o termo mineroceno.

ecológica, me interesse pelos afetados que passam a viver sob o risco de uma barragem romper; na ausência de um sistema de cooperação social baseado na confiança entre os grupos envolvidos; e na ausência de responsabilização desses danos. Viver, nessa paisagem, “ganhou” um sinônimo a mais, o de ser violentado todos os dias. Não é uma violência escondida, mas assumida e compartilhada por órgãos do Estado e do setor mineral em não antever e prevenir efeitos e danos em torno de barragens de rejeitos. Assim, o desastre é também continuamente produzido e legalizado através dos níveis de *contaminação* - causados pelo derramamento do rejeito - como padronizados e aceitos. O mesmo vale para movimentações de barragens, em Barão de Cocais: “segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), o talude se movimentava 10 centímetros por ano desde 2012, medida aceitável para uma cava profunda. Contudo, desde o fim de abril, a velocidade do deslocamento aumentou para cinco centímetros por dia (MPMG, 2019, p.4). Situações, estas, muito semelhantes ao que Guivant (2002) já criticou através dos índices de “contaminação segura” por agrotóxicos e transgênicos.

Por fim, este capítulo é parte de uma história, a qual não pude me debruçar com a profundidade merecida e desejada. Apesar do trabalho de campo não ter sido ocupado por meses contínuos de observações, aproveito-me da vantagem que tenho de ser mineira, de ter vivido 25 anos próxima à região atingida e, portanto, de observar, assim como descrever a paisagem não apenas enquanto uma atividade que reflete o tempo desta pesquisa, mas, também, o tempo de participação na história dela – da paisagem. Destaco que foi a própria pesquisa que me levou aos elementos discutidos aqui ao percorrer por Mariana, Brumadinho, Barão de Cocais, pelas rodovias, vales e mares de morros mineiros. De tal modo, ofereço histórias em camadas do ser-estar na paisagem e do fazer pesquisa nesta paisagem.

## 5.1 RETOMAR O QUE ACONTECEU: O DESASTRE NÃO OCORRE SOMENTE QUANDO UMA BARRAGEM ROMPE

“contar histórias de paisagem requer conhecer os habitantes da paisagem, humanos e não humanos. Isso não é fácil, e faz sentido para mim usar todas as práticas de aprendizado nas quais posso pensar, incluindo nossas formas combinadas de atenção plena, mitos e contos, práticas de sustento, arquivos, relatórios científicos e experimentos.”  
(TSING, 2015, p. 159).

Como visto no quarto capítulo, o *desenho* de uma barragem é um resultado de normas técnico-científicas e políticas negociadas por uma comunidade de peritos e políticos. O rompimento ou a possibilidade de um rompimento, reconhecido e anunciado pelas mineradoras e órgãos ambientais, é uma comprovação de que as práticas técnicas e políticas estandardizadas falharam. Falhar, nesse caso, a partir da interpretação sobre riscos de Luchmann (1993) e do

trabalho de campo realizado, significa assumir que as técnicas de garantia de segurança foram descumpridas. Ao transgredir esses acordos de segurança, assume-se que danos e agravos são produzidos em consequência de decisões voluntariamente tomadas por determinados atores sociais de uma comunidade técnico-político em torno de uma barragem.

O que faz com que o rompimento da barragem de Fundão possa ser rastreado e conectado a outros acontecimentos disruptores produzidos por atividades minerais é o fato de que as pessoas que vivem em áreas onde a mineração se estabeleceu passaram a objetificar o que antes era comumente inominável. Isto não quer dizer que após o colapso de Fundão as pessoas passaram a se preocupar. A preocupação, a curiosidade e até a suspeita já existiam. Entretanto, Fundão, pela sua magnitude, é um atestado brasileiro de que as práticas desenvolvidas por alguns empresários do setor mineral, bem como pelo Estado em seus diferentes níveis de poder e órgãos reguladores, passam a ser denominadas como práticas de incertezas e da não responsabilização como uma nova categoria de governação (BECK, 2008).

As histórias e os contextos narrados em sequência podem funcionar como uma analogia ao cogumelo matsutake (TSING, 2019), selvagem e de difícil cultivo, que estabelece simbioses para habitar florestas “perturbadas”. Explico. A mineração, a partir de seus aparatos sociotécnicos (planos de segurança, placas, sirenes, faixas, regramentos e muitos outros) produz paisagens “perturbadas” fazendo emergir novas situações - o “romper” de barragens - e estabelecendo acordos produzidos pela empresa e Estado, onde cada vez mais a capacidade de habitabilidade dessas paisagens só se faz possível através de mais perturbações. Explico. A barragem não é algo plenamente *domesticável* como atestado pelos relatórios e licenciamentos. O rompimento e a construção de (mais) diques, os quais, permitem a cava continuar a ser explorada expressa a continuidade da perturbação. Para o caso da manutenção das barragens a perturbação é produzida e a extensão da barragem se manifesta por placas, cores, sirenes, etc., que comunicam o trajeto do rejeito. A demarcação desses não humanos na paisagem não é compatível com outros modos de existências que invocam pensar que um desastre não ocorre somente quando uma barragem rompe. Sobre as transformações que produzem uma paisagem *contaminada*, e, portanto, problemática em termos de habitar apresento o caso de Barão de Cocais e da Zona da Mata Mineira.

### **5.1.1 Em Barão De Cocais/MG**

O que tem acontecido em Barão de Cocais, por exemplo, permite compreender que os efeitos de um problema que configura um desastre da mineração não ocorrem somente quando

uma barragem rompe. Vejamos. Barão de Cocais, assim como Brumadinho e Mariana, é comumente visto como um município fortemente dependente da economia da indústria mineral muito em decorrência da dependência financeira, pelo pagamento dos impostos à Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) repassados à prefeitura (COELHO, *et al.*, 2016; COUTINHO, 2018). Destaco que a população estimada de Barão de Cocais em 2020 era de 32.866 habitantes em uma área de 340.140 km<sup>2</sup> (IBGE, 2020), a qual possui outras atividades não relacionadas à mineração, tais como a agricultura familiar, pequenos comércios, atividades artesanais - todas subvalorizadas perante a mineração, já que certamente não fazem circular grandes valores monetários, mas sustentam famílias. A Agricultura familiar, com destaque para a produção de milho, mandioca, cana-de-açúcar e feijão vem sofrendo queda significativa nos últimos anos, especialmente após 2015 (IBGE, 2020). Segundo Mendes e Assis (2019) a agricultura familiar de Barão de Cocais tem desafios consideráveis, entretanto “os agricultores familiares, mesmo sofrendo com a pressão da atividade mineraria, têm investido na produção, acessado novos canais de comercialização, como feiras livres, exposições e mercados institucionais, gerando novas ocupações e renda” (MENDES; ASSIS, 2019, p.62).

O destaque para a mineração tem, ao longo do tempo, desprivilegiado outras atividades. A própria linha ferroviária que corta Barão de Cocais, a Estrada de Ferro Vitória Minas Gerais (CEFVMG), foi construída com a finalidade de escoar produtos agrícolas oriundos da agricultura na região do Vale do Rio Doce; porém, com o início da mineração de minério de ferro, a ferrovia passou a transportar o minério de ferro, fazendo com que a mineração passasse a ser mais prestigiada. Atualmente, a empresa Vale S.A. possui vagões que transportam passageiros de Belo Horizonte a Vitória, no estado do Espírito Santo (ES), onde se localiza o porto de Tubarão, segundo maior porto de exportação de minério de ferro do Brasil, sendo operado pela Vale S.A e considerado o maior e mais eficiente terminal de exportação de pelotas e de minério de ferro do mundo (GOVERNO ES, 2021). Deste modo, os municípios da região do Rio Doce e do quadrilátero ferrífero passam a serem vestidos pela atividade mineral, pois, de fato, conforme este capítulo pretende demonstrar, a paisagem é muito tomada e *contaminada* pelo *desenho* da *plantation* mineral, a qual é projetada para criar ativos para futuros investimentos.

Em Barão de Cocais está localizada a barragem Sul Superior, popularmente conhecida como Barragem de Gongo Soco, uma das barragens da mina Gongo Soco. Desde 7 de fevereiro de 2019, a situação emergencial referente à barragem Sul Superior foi formalizada pela Vale

no Sistema de Gestão Integrada de Segurança Mineira<sup>103</sup> (SIGBM) e elevada ao nível dois de emergência. Sob esta gravidade, as pessoas que moram à jusante da barragem - área pertencente à Zona de Auto Resgate (ZAS) - precisaram evacuar suas casas imediatamente (MPMG, 2019). Congo Soco, segundo a Vale S.A (2019), é uma das dez barragens inativas remanescentes a montante da empresa, porém não descomissionadas, ou que pode representar ameaças às pessoas em seu entorno. Descomissionar estes tipos de barragens é uma obrigatoriedade que tem sido prorrogada (ANM, Resolução 13/2019), beneficiando o setor mineral, logo tecnicamente, mesmo podendo representar riscos elas ainda estão em conformidade com a legislação. Além da Gongo Soco, outras quatro barragens localizadas em Nova Lima, Mariana, Itabirito e Ouro Preto, todas em Minas Gerais estão, desde janeiro de 2020, em um dos três níveis de emergência.

**Figura 18.** Paisagem panorâmica da Mina de Gongo Soco com a Barragem Sul Superior em destaque



Fonte: Plano Geral de Descaracterização da Barragem Sul Superior (BSS), VALE, 2019.

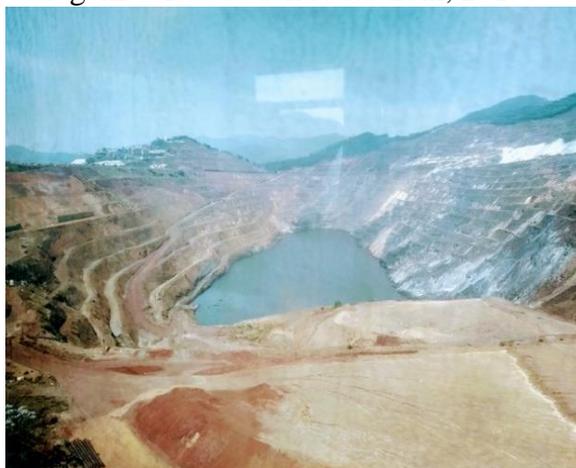
Esses alertas de emergência continuam transformando de maneira drástica o modo de vida e a economia local. Por meio de pesquisas em jornais, publicações da Vale e do Ministério Público, o trabalho de campo realizado em Barão de Cocais e arredores, apresento elementos

<sup>103</sup> O Sistema Integrado de Gestão da Segurança de Barragens de Mineração é um sistema que visa a gestão de barragens de mineração em território nacional, incluindo módulos para empresários, auditores, fiscais da Agência Nacional de Mineração (ANM) e a sociedade civil.

dessas transformações, entendidas aqui como um processo de *contaminação* por desastre. Compartilho descrições de campo, bem como trechos do diário de pesquisa. No dia 17 de outubro de 2019, viajei de trem da estação de Belo Horizonte/MG até a estação Rio Piracicaba/MG e retornei de carro no dia 19 de outubro de 2019. Concentrei-me na observação da paisagem - nas rotas de fuga instaladas nas estradas, prestando atenção às pessoas que viajam no mesmo trem -, e pude realizar conversas com passageiros e funcionários.

Neste ponto, faço referência ao meu diário de pesquisa durante a passagem pela paisagem afetada em setembro de 2019. Da Estação Ferroviária de Belo Horizonte até a estação Rio Piracicaba, foi uma viagem de aproximadamente duas horas. À medida que nos afastamos de Belo Horizonte e nos aproximamos de Barão de Cocais, a segunda estação em direção ao Espírito Santo, a paisagem mudou totalmente. Do amontoado de prédios e cimento da área urbana de Belo Horizonte para as áreas rurais e, em seguida, para as áreas mineradas, onde avista-se grandes e pequenas escavações minerais. Logo mirei um grande buraco, eu nem olhava para nenhum outro lugar, exceto pela janela do trem. Fiquei tão atenta à vista que chamei a atenção do fiscal do trem. Ele se aproximou e explicou: “isso que você vê daqui é uma cava”, referindo-se à imensa abertura no solo que da janela eu tentava fotografar.

**Figura 19.** Cava de mineração a céu aberto, retrato de um dos trechos da viagem. Vista de dentro do trem, 2019.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

**Figura 20.** Mineração à vista, retrato de um dos trechos da viagem. Vista de dentro do trem, 2019.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

Percebendo que ele estava disposto a conversar, perguntei se aquela cava estava relacionada à barragem com risco iminente de ruptura - referindo-me à barragem Gongo Soco, em Barão de Cocais. Ele apontou o dedo para o lado direito do trem, na janela oposta a mim, de onde dava para ver que estávamos em uma altitude relativamente elevada. Ele então explicou: “a barragem está deste lado e as comunidades estão logo abaixo dela”. A barragem

de Gongo Soco tem 83 metros de altura e um reservatório com capacidade para 9.405.392 metros cúbicos (PLANO GERAL DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR, 2019). Seu tipo de tecnologia (desenho) é o mesmo utilizado nas barragens de Fundão e Feijão.

Continuamos a conversa:

(Fiscal) - É bom que agora pelo menos o trem está rodando<sup>104</sup>, porque ele estava parado<sup>105</sup> por um tempo.

Não pude evitar e exclamei:

– Será que a gente corre risco aqui!

(Fiscal) - Mais ou menos, depois de uma auditoria internacional foi divulgado que não. A Vale informou que não corria mais risco de o trem ser afetado. Mas você está com medo?

– Tenho. E você tem medo?

(Fiscal) – Sim, tenho medo, mas a gente tem que trabalhar né?

(E fazendo o sinal da cruz, ele terminou dizendo):

(Fiscal) – É pegar com Deus e vir trabalhar todos os dias.

O julgamento do fiscal, assim como de outras pessoas afetadas, merece ser levado a sério, porque trata de uma irrupção da violência em seu cotidiano, daquilo que significa competir com a existência da barragem e da mineração. Assim como os casos explorados por Veena Das (1995), os afetados em Barão de Cocais, através do “acontecimento extraordinário” (nível dois de emergência), saíram do anonimato para serem interpelados pela esfera pública estadual e da mineradora. Entretanto, isto não implica em defender os interesses da população que é submetida à lógica da mineradora e do sistema de defesa civil do estado. Além de um conflito que disputa por condições de habitar, a reza e rituais são uma resposta à violência que não é apenas produzida com a possibilidade de rompimento. O sofrimento e a dor tem papel na materialização da *contaminação* “suave” da paisagem e na criação de um imaginário de futuro. Como tentativa de viver o fiscal mobiliza a fé, um Deus protetor, ao qual ele recorre e confia mais do que o parecer da consultora externa contratada pela empresa Vale S.A. Por outro lado, a consultora mobiliza as “tecnicidades e científicidades” (engenheiros, cálculos, relatório e equipe técnica internacional) para atestar a segurança do tráfego do trem. Sob a perspectiva da TAR, o fiscal estabelece uma relação/negociação com um ator metafísico (Deus), em certa medida transforma/resinifica sua prática laboral. Assim, fica evidente que a importância de um

<sup>104</sup> “Segundo a mineradora, a retomada plena da circulação foi possível depois que uma consultoria internacional com atuação independente atestou a segurança das operações ferroviárias no entorno da mina Gongo Soco”. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/08/30/interna\\_gerais,1081357/trem-de-passageiros-entre-bh-e-barao-de-cocais-volta-a-circular-a-part.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/08/30/interna_gerais,1081357/trem-de-passageiros-entre-bh-e-barao-de-cocais-volta-a-circular-a-part.shtml). Acesso em: 02 set. 2019.

<sup>105</sup> “Risco na mina da Vale em Barão de Cocais altera circulação de trens de passageiros em MG. O trajeto entre BH e Barão de Cocais será feito de ônibus”. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/05/15/risco-em-mina-da-vale-em-barao-de-cocais-altera-circulacao-of-passage-train-in-mg.ghml>. Acesso em: 15 maio 2019.

ator não é necessariamente dada por sua materialidade física e sim à sua tradução, isto é a capacidade de transformar o interesse/anseio do fiscal.

Enquanto o relatório tecnocientífico pretende induzir as pessoas a crer na segurança de trafegar por aqueles trilhos, a fé conduz a crer, diante da dúvida no parecer técnico, que Deus não falhará na proteção da vida. Ambos são modos distintos e até opostos de estabelecer confiança. Neste caso, e em outros semelhantes, ciência e técnica são insuficientes, e a fé se sobressai. Ao refletir sobre o que essa insuficiência significa, duas reflexões se apresentam: 1) o parecer técnico não reestabelece a segurança; logo as pessoas tiveram que tomar precauções, visto que o status ontológico da barragem se transformou de um artefato domesticado e cultivado de modo seguro para um artefato altamente destruidor. Este é um exemplo da manifestação da *contaminação* da paisagem. Diante disso, 2) a fé é mobilizada. Observe que o efeito do fiscal em “pegar com Deus” todos os dias antes do trabalho, no contexto após o anúncio da barragem estar sob risco de romper, é uma prática transformada. Mesmo que ele rezasse todos os dias, há um entendimento de que a possibilidade da barragem romper a qualquer momento altera suas motivações, bem daquilo que passa a ser manifesto na paisagem – o rompimento, algo novo, pelo menos formalmente. Não é o caso de dizer que um argumento tem mais autoridade que outro, mas de buscar entender o porquê de o relatório por si só não gerar uma sensação de segurança daquilo que é cientificamente comprovado, enquanto a fé se responsabiliza por repensar a ordem da vida e a possibilidade do futuro, isto é, de ir trabalhar e não morrer. Como a ciência não estabeleceu resguardo, as pessoas buscam uma alternativa que impõe outras saídas. Neste caso, não há uma escolha negociada coletivamente, portanto, outra negociação através da fé é mobilizada.

O medo e descrenças nas mineradoras - nesses casos, Samarco/Vale S. A - ocorrem porque os relatórios de estabilidade das barragens que romperam (Fundão e Feijão) atestaram que as barragens tinham estruturas seguras. De tal modo, apesar dos laudos técnicos apresentarem critérios quanto ao desenho físico da barragem, isto não significa tranquilidade. Neste caso, o imprevisível deve ser aceito, porque a barragem não é/está estável. Lembro que a barragem é um híbrido composta por elementos de natureza e elementos de sociedade. A ciência e a tecnologia estão envolvidas na re-imaginação e re-invenção das sociedades humanas (JASANOFF, 2015), mas, em ambos os desastres, por meio de relatórios, monitoramento de rejeitos de mineração e ações de compensação e reparação, o imaginário sociotécnico não tem sido suficiente para (r)estaurar confiança. A ciência e a crença religiosa/espiritual são comumente percebidas como partes de visões de mundo distintos, já que uma é baseada em evidências e a outra apoia-se na fé, na crença de um outro universo/mundo/cosmo. No entanto,

a preferência ou única possibilidade do fiscal em recorrer à fé em Deus, ao invés do resultado do relatório com bases científicas, demonstra entrelaçamentos com a falta de confiança nos aparatos da ciência e do Estado.

A falta de informações nessas áreas de mineração é tão habitual e grave que em 16 de maio de 2019 o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) alertou oficialmente a Vale S.A. da obrigação legal da empresa em informar a população sobre os riscos e ações que deveriam ter sido tomadas em relação à barragem de Gongo Soco. No anúncio da notícia em seu website, o Ministério Público declarou que a “Mineradora tem 6h para informar ao MPMG as medidas adotadas” (MPMG, 2019). Esta e outras ações do MPMG visam garantir o direito de acesso à informação e proteção daqueles que já são afetados pela não comunicação de risco, mudanças na rotina e que ainda podem ser afetados por uma eventual ruptura. Os efeitos do alerta 24 horas sobre o rompimento de uma barragem, principalmente em Barão de Cocais, obrigaram a população a ser treinada via um plano de fuga emergencial. Este plano requereu que Vale S.A. forneça treinamento e informações para aprender como funcionam as rotas de fuga e a necessidade, por exemplo, dos moradores manterem pronta uma pequena mala de emergência. Além desta obrigação, a empresa deve oferecer atendimento psicológico para ajudar as pessoas a lidarem com a possibilidade de perder todos os seus bens materiais (casa, animais, lavouras, pequenos negócios, entre outros), bem como lidar com a perda dos vínculos (bens imateriais) com suas comunidades, quando os forçam a começar uma vida em um novo lugar.

Até aqui já é possível apontar algumas perturbações. Retomando o sentido aplicado por Tsing (2019), perturbação é a expressão do Antropoceno, uma nova era geológica fortemente enunciada por intrusões do modelo capitalista, explicado pelos atos de intrometer e interferir no planeta de modo intenso. Como recorte das transformações da paisagem sigo atores (elementos) e suas conexões à medida que a relação entre seus efeitos me interessa. A fim de esclarecer o que importa ou interessa na conjuntura histórica das paisagens, recupero preocupações que fazem sentido para pensar na possibilidade de uma habitabilidade nessas paisagens *contaminadas*. Dito isso, uma pergunta que surge de imediato é: o que estou chamando de habitabilidade? Habitar diz respeito às diferentes formas de ocupar e seus sentidos/significados que expressam *status ontológico*<sup>106</sup>. Por exemplo, uma barragem tem

---

<sup>106</sup> Interpretando Latour (2017), em seu artigo “Da Fabricação à Realidade: Pasteur e seu fermento láctico”, ele utiliza o termo *status ontológico* para explicar as etapas ontológicas do fermento – do *status* não possuir existência independente fora do trabalho de Pasteur para um *status* “melhorado”, ou seja, fabricado e submetido à provas comprováveis de um observador. A mediação possível através dos testes de laboratórios estabelece, portanto, um novo *status ontológico* ao fermento através da sua performance (descrição de como ele se comporta no mundo) e da sua inscrição (entidade materializada como fermento).

condições essenciais para ser uma “boa” barragem, isto é, segura. Trata-se do desenho técnico mais adequado, manutenção, controle e relatórios fidedignos e protocolados nos órgãos ambientais fiscalizadores. Quando este conjunto de condições é atendido, a barragem passa a atender ao sentido técnico eficiente e seguro, adquirindo, assim, esse *status* ontológico de uma entidade *inscrita* através do “selo” estável/seguro. O contrário acontece quando se comprova que uma barragem não atende às condições de eficiência e, é importante destacar que, após o rompimento da barragem de Fundão, o *status* das barragens de rejeitos, apesar de serem diferentes umas das outras, transformou-se. Há uma *performance* nova de como elas podem se comportar. Nesse novo *status*, elas passam a ser algo diferente, mesmo quando sua segurança é atestada em relatórios, as barragens têm seu *status* convertido em um instrumento de destruição, *contaminação* e morte e não somente de um desenho (estrutura) que represa massa de solo e água. Esse movimento de transformação em algo mais é traduzido pelos processos de ordenação que uma barragem pode acionar, por isso não é apenas a realidade dos experts que existe há outras (múltiplas) conforme a extensão do desastre pode ser identificada.

Dada a função que exerce no mercado de *commodities*, uma barragem é mediada, isto é, passa a existir pela ação de humanos – técnicos, políticos, empresários, economistas, engenheiros – e não humanos - relatórios (como o projeto de descomissionamento barragem sul superior/ Gongo Soco), planos de segurança e de evacuação para reestabelecer o *status* de eficiência e continuar a fazer a barragem existir e habitar a paisagem. A esse respeito, importa compreender que as circunstâncias de eficiência e segurança desempenham após 5 de novembro de 2015 um papel diferente, um protocolo burocrático que não implica em tranquilidade (STENGERS, 2015). As pessoas afetadas ao serem *contaminadas* por esse novo *status*, respondem/negociam de diferentes maneiras: umas com reivindicações em arenas jurídicas, outras manifestando sua resistência política e sentimento de injustiça nos muros, placas e redes sociais. Outras no fazer, no rezar ou nos rituais de limpeza do rio e do solo, no caso dos indígenas, como demonstro no próximo capítulo.

Ao induzir uma investigação sobre as barragens de mineração há muito o que ver ou fazer notar os atores que a paisagem tem como histórias, para além do controle de barragens: histórias de modos de fazer existir uma barragem e de impossibilitar outros de existir/habitar a paisagem. Uma primeira perturbação é a *contaminação* “lenta” da paisagem manifestada pela falta de informação e percepção de que a empresa não cumpriu com seu primeiro acordo: gerar confiança à sociedade ao garantir que as normas de segurança estabelecidas pelo método a montante e pelo Estado sejam respeitadas. Segunda perturbação, a empresa Vale S.A não exerceu suas responsabilidades legais e sociais perante a comunidade de Barão de Cocais, pois

é a própria companhia a encarregada de assegurar que as pessoas recebam informações e treinamentos que possam garantir a sua sobrevivência em caso de rompimento da barragem.

Assim, frequentemente, as pessoas questionam: “como acreditar e respeitar práticas e normas da empresa que descumpriu seu primeiro contrato social?” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020). Terceira perturbação, a empresa é responsável ainda por criar e materializar um Plano de Evacuação na região com placas, demarcações físicas nas comunidades e zonas potencialmente afetadas, pontos de encontro, rotas de fuga, instalação de sirenes, etc. Estas obrigações são de responsabilidade financeira e também executadas pela empresa. Essas ações locais, especialmente após a confirmação de risco eminente ou de rompimento, obviamente não são bem aceitas pelas pessoas afetadas quando os profissionais veem uniformizadas com o logotipo da Vale/Samarco (DIÁRIO DE PESQUISA<sup>107</sup>; 2017, 2018, 2019). Deste modo, em Barão de Cocais, Brumadinho, Mariana e outras localidades em que a mineração tem existido, ocorre uma produção de perturbações distribuídas pela paisagem, e é precisamente por isso que o desastre não ocorre somente quando uma barragem rompe. Há uma série de acontecimentos (perturbações, condições a serem atendidas) que permitem compreender como a *contaminação* se manifesta também através da falta de confiança, falta de responsabilização, do “viver com medo”, da reza e outras formas da materialização dos desastres que altera, inclusive a extensão do desastre. Segundo a TAR, este seria um processo de *inscrição*, explicado pelo arranjo de não humanos (placas, símbolos, cores, sons, regras, barragem, Deus, etc.) e humano (pessoas (*experts*, afetados, empresários, funcionários do estado, etc.)), fazendo com que o desastre costurado por relações híbridas que circulam/movimentam de modo fluído pela paisagem, ultrapassando assim uma dimensão local.

Consequentemente, há para a população, nesta situação, uma “alternativa infernal” (STENGERS, 2015), em que as pessoas se veem em situação de risco e falta de amparo quando é a própria empresa quem apresenta uma lógica fabricada que reorganiza sua paisagem, seu modo de deslocar e viver. Essas perturbações são efeitos da empresa ao optar por “não ter cuidado” e são percebidas pelas comunidades afetadas e militantes do MAM como um avanço do controle da empresa nas comunidades, na paisagem o que, por sua vez, dificulta atos de resistência, pois os relatórios, licenciamentos estão respaldados pela ciência. Isto ajuda a explicar porque a indignação nestas localidades materializa-se, algumas vezes, na destruição de placas e sinalizações da companhia. Não se trata de puro vandalismo, como afirmam alguns

---

<sup>107</sup> Trabalho de campo realizado em reuniões com pesquisadores da UFV (2017); conversas realizadas com afetados em Mariana e Brumadinho e com técnicos assessores dos atingidos em Mariana (2018; 2019).

setores do estado e das empresas mineradoras (DIÁRIO DE PESQUISA, 2017<sup>108</sup>), mas sim de reclamar o “cuidado” e, obviamente, rejeitar, dizer não.

Interpreto o “ter cuidado” para os afetados sob as lentes de Stengers (2015). Para a autora, cultivar o cuidado “não diz respeito ao que se define *a priori* como digno de cuidado, mas em que obriga a imaginar, sondar, atentar para consequências que estabeleçam conexões entre o que estamos a considerar separadamente” (STENGER, 2015, p. 55). A ausência de um outro ator social, talvez estatal, que substitua as práticas da empresa e que seja capaz de gerar confiança, de exigir e praticar o princípio da preocupação, bem como questionar e avaliar o controle e apropriação da Vale S.A e de suas placas, cores, regras e orientações instaladas. A resistência da população ocorre também por não admitirem regras de uma empresa que cometeu um crime. Ademais a Vale S.A. só passou a informar a população local por exigência do Ministério Público (MPMG), sendo em 2015 uma das responsáveis pelo desastre da barragem de Fundão; e em 2019 pelo desastre da barragem de Feijão. Além disso, erros no licenciamento ambiental e monitoramento da barragem de Fundão (SALLES, *et al.*, 2016), e por último, as falhas<sup>109</sup> na manutenção da estrutura da barragem do Córrego do Feijão e as explosões executadas pela Vale S.A. no dia do rompimento atestam práticas apontadas como criminosas e sob investigação. À vista disto, julgar e negar as práticas enunciadas pela Vale S.A. é um direito e uma ação que cultiva o “cuidado” (avalia e questiona) de incorporar mais riscos - de continuar a serem *contaminados*, seja pela quebra de confiança que prolifera a insegurança, seja pela contaminação da vida, de modo mais amplo, extrapolando os limites das cavas e chegando até a cidade, às casas das pessoas e, inclusive, onde dormem e o que sonham para o futuro.

Atualmente há placas por toda a cidade de Barão de Cocais e à beira das rodovias. As placas buscam indicar direções de fuga e pontos de encontro para a população, caso a barragem se rompa. As áreas potencialmente afetadas pelo rejeito do minério de ferro foram pintadas de laranja, e as placas de rota de fuga de azul e de verde. Essas cores mobilizam um novo sentido na paisagem, materializando a perturbação também através da sensação de risco e medo. A vulnerabilidade dos moradores de Barão de Cocais é aumentada pelos regramentos e placas. Algumas pessoas que moram no centro da cidade passaram a dormir na sala de casa, cômodo

---

<sup>108</sup> Trabalho de campo realizado na EXPOSIBRAM/MG.

<sup>109</sup> Dados apresentados em audiência apontam negligência da Vale sobre risco de rompimento. Superintendência do Trabalho cita ausência de drenagem, estruturas danificadas e falta de manutenção como exemplos. Disponível em: <https://www.brasildefatombg.com.br/2019/03/28/dados-apresentados-em-audiencia-apontam-negligencia-da-vale-sobre-risco-de-rompimento>. Acesso em: 20 dez. 2020. Polícias investigam se explosão contribuiu para rompimento de barragem em Minas Gerais. Dois funcionários divergiram em depoimento sobre quando ocorreu detonação próxima à barragem. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/06/policias-investigam-se-explosao-contribuiu-para-rompimento-de-barragem-em-mg.shtml>. Acesso em: 20 dez. 2020.

mais próximo da rua por temerem não ouvir a sirene anunciando o rompimento da barragem ou o movimento de outras pessoas deixando a cidade. Nesse contexto, de transformações radicais, as pessoas continuam a ser afetadas emocionalmente e espiritualmente, levando-as à rituais de oração cotidiana para não morrer (MONTEIRO, 2019).

**Figura 21.** Um das áreas centrais de Barão de Cocais com meio fio pintado de laranja sinalizando onde a lama vai passar caso a barragem rompa.



Foto: Karla Monteiro, Revista Piauí, 2019.

**Figura 22.** Carros de alerta de emergência da Samarco/Vale S.A. estacionados em uma rodoviária próxima à Mariana/MG. Contei aproximadamente 20 carros.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

Na edição de maio de 2019, a revista Piauí conversou com a artesã Cristina Maria Pena, moradora do centro de Barão de Cocais<sup>110</sup>. A casa de Cristina fica na avenida principal em frente à Câmara Municipal. Na reportagem ela conta um pouco sobre como é viver atualmente ali “à espera da sirene para fuga”. Ela disse:

Hoje passaram caminhões transportando geradores e holofotes. Agora me diz se isto não é situação de guerra? Talvez a espera seja pior do que a tragédia em si. Tragédia com prazo marcado é uma coisa cruel.” Segundo ela, é como atravessar as horas com uma espada sobre a cabeça. De dia, ela tira cochilos. À noite, não prega o olho. Com medo de adormecer e não ouvir o toque da sirene, a artesã parou de tomar o remédio para dormir. Sem o remédio, consegue, no máximo, uma noite de sono a cada três acordada. A cama foi transferida para a sala, para ficar mais perto da porta de saída. As cortinas, arrancadas. Na mesa de cabeceira, fica a pasta com os documentos – dela, do filho Guilherme, de 18 anos, e da tia Roberta, de 89. “A memória de Brumadinho não sai da cabeça. Estamos vivendo uma situação de impotência completa. (MONTEIRO, Karla. Revista Piauí, 21/05/2019).

Segundo a reportagem, na segunda-feira dia 20 de maio de 2019 as agências bancárias e correios localizados na área laranja não abriram as portas. O padre do município, José Antônio de Oliveira, que vive ao lado da Matriz de São João Batista do Morro Grande se

<sup>110</sup> Não tive oportunidade de conversar com moradores de Barão de Cocais, por isso optei por seleção de reportagens que entrevistaram moradores de modo a complementar a observação da paisagem.

orgulha de ter na igreja local, construída no século XVIII, uma imagem em pedra sabão atribuída à Aleijadinho<sup>111</sup>. O clérigo afirmou:

Claro que a gente se preocupa com o patrimônio, mas não é isto que importa nesta hora.” Nas últimas semanas os fiéis não têm comparecido nem mesmo às missas dominicais. “O pessoal está com medo de aglomeração. Se a sirene toca, imagina o tumulto?” “Somos uma comunidade muito religiosa, que está precisando de conforto espiritual. Nas confissões, ouço muitos relatos de insônia e depressão. (MONTEIRO, Karla. Revista Piauí, 21/05/2019).

Também entrevistado, o prefeito e dentista, Décio Geraldo dos Santos, disse que estava “sonhando com a barragem”.

O governo do estado nos deve mais de 14 milhões. Só para a saúde, 6 milhões. Se ao menos honrasse o compromisso de nos pagar, já nos ajudaria.” Segundo reclama, “o governador do estado, Romeu Zema (Partido Novo) não respondeu a nenhum dos nossos pedidos de audiência”. Nem mesmo um telefonema: “Barão de Cocais adoeceu. Ninguém dorme. Temos um único hospital municipal. Administrar todo este problema sem apoio está sendo uma covardia.” Depois do rompimento da barragem de Brumadinho, a Vale repassou recursos emergenciais aos municípios da região mineradora. Barão de Cocais recebeu 2 milhões de reais: “Basearam-se na produção de minério, a menor ajuda a todas as cidades afetadas por risco de barragem. Como a mina de Gongo Soco estava parada desde 2015, obviamente, não estávamos produzindo nada. (MONTEIRO, Karla. Revista Piauí, 21/05/2019).

Tentar compreender como é viver em uma cidade onde uma barragem de rejeitos de mineração pode romper a qualquer momento e como se guiar dentro da sua própria cidade marcada por sinais azuis e laranjas, notificando-o para onde correr e esperar, definitivamente rompe com as referências cotidianas das pessoas. Faz-se necessário clarificar mais um ponto em relação à estas placas, cores e sinalizações que estão sendo apontadas como uma perturbação que contamina, além de evidenciar uma apropriação da empresa no sentido trabalhado por Serres (2011). Esses objetos são necessários e fazem parte de uma norma pública, entretanto, o momento e a maneira como eles foram implantados na paisagem merecem ser problematizados.

Retomando a viagem por Barão de Cocais. Ao atravessar a cidade vi vários meio-fio pintados na cor laranja. Naquele momento, não sabia do que se tratava, posteriormente descobri que a cor laranja demarca, para os moradores locais, o caminho da perda ou o trajeto da destruição. Há aqui fortes elementos de uma relacionalidade entre confiança, “ter cuidado” e o não respeito que se manifesta fundamentalmente no fazer Política; que não põe à prova os efeitos das práticas das corporações produtoras de desastres. Visto que esta *contaminação* da paisagem não suscita perplexidade, incômodo e críticas como pontes para um modelo mineral

---

<sup>111</sup> Antônio Francisco Lisboa, mais conhecido como Aleijadinho, foi um artista da arte colonial no Brasil aclamado pela crítica, sendo considerado também um nome de destaque no Barroco americano e na história da arte do ocidente.

e governança de desastres que pense e ouça as pessoas vulneráveis. A lacuna por poder contestar o “direito de empreender” (STENGERS, 2015, p. 57) da Samarco/ Vale S.A. tem acelerado não só os rompimentos de barragens, mas o controle sobre o viver e, além disto, a produção de desastres e um juízo que manifesta o poder em propagar uma (falsa) reparação e uma (falsa) compensação (LEEUVEN, 2020).

Estas cenas são partes de um cenário maior da mineração em Minas Gerais que figura uma ordem espacial que não é facilmente assimilada, dada a complexidade dos numerosos atores envolvidos. Serres (2011) explica como as maneiras de apropriação territorial dos animais humanos e não humanos são visíveis pelas marcas que produzem. Para se tornarem proprietários de seus habitats e protegê-los de invasores os seres vivos criam códigos de apoderamento: “os tigres urinam para delimitar sua toca. Javalis e camurças fazem o mesmo”. Para entender porque fazem isso é preciso investigar seus comportamentos. Podemos afirmar, então, que os animais habitam lugares deixando suas marcas - urina, suor, rejeitos, etc. - e através delas reconhecendo-os: “quem cospe na sopa a guarda para si; ninguém há de tocar na salada ou no queijo que foi dessa forma poluído” (SERRES, 2011, p. 14). O desastre que tem como ápice o rompimento da barragem de Fundão suja e polui uma vasta região onde as marcas da mineração vão sendo expandidas pelas práticas de reparação e plano de segurança tardio. Barão de Cocais e a Zona da Mata Mineira servem de exemplo para entender mais sobre a emergência dos desastres da mineração explicada pelas formas que a mineração “habita” e se estende *contaminando* outros municípios em Minas Gerais.

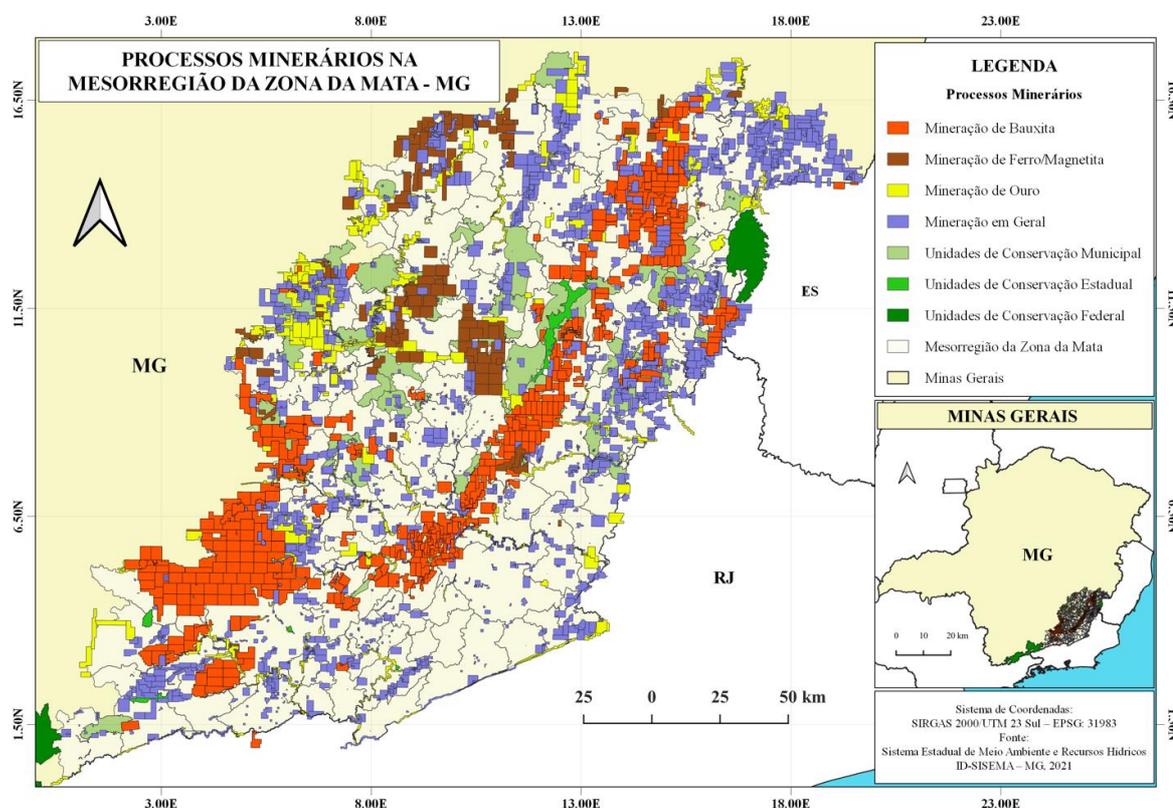
### **5.1.2 Na Zona da Mata Mineira/MG**

“Atropelada” pela “chegada” da mineração no município onde cresci, exploro através dos relatos do diário de campo (2020) e de uma entrevista com um ativista local do MAM a ligação entre a expansão da indústria mineral e outras experiências de desastres. Esta subseção descreve acontecimentos que se conectam ao rompimento da barragem de Fundão como parte de um processo essencial que não apenas se soma à produção de desastres da mineração em Minas Gerais, mas também a explica. Fazendo uma analogia entre o rompimento de Fundão e o processo de *enclosures* na Inglaterra - quando as terras de usos comuns das comunidades camponesas são tomadas, acontecimento que deu título à obra de Garret Hardim, “*The Tragedy of the Commons*” (1968) -, a destruição da barragem, assim como o “cercamento” das terras, simula a movimentação da peça maior do jogo, a rainha, dentro do tabuleiro de acontecimentos que arranjam o desastre e a *tragedy*. Nesse xadrez de eventos, a mineração, assim como os

cercamentos, refere-se à reflexão em relação ao modo como agimos com as outras espécies para fazermos o mundo (TSING, 2019, p. 76). Assim, outras perguntas podem ajudar a problematizar a superexploração dos bens de natureza que, neste caso, tem multiplicado o empobrecimento através da *contaminação* da paisagem.

Empobrecimento aqui tem sentido duplo: um da miséria causada pela drástica transformação dos modos de vida; outro pela exaustão dos bens de natureza que vão sendo privatizados pela concessão de um modelo de mineração ruim, legitimado por um interesse que pretende ser “nacional”. A distribuição entre o que o Estado faz, e o que as corporações fazem o Estado fazer, ou seja, o Estado permite que corporações se apropriem daquilo que foi definido como de domínio público (o subsolo brasileiro). Enquanto corporações fazem o Estado adotar instrumentos (leis, planos, decretos) que “marcam/mancham” a paisagem. Desta maneira, a *contaminação* da paisagem, permite dizer que a expansão da mineração após 2015, pode ser entendida como uma extensão do desastre. O protagonismo que o Estado assumiu reflete-se no peso das heranças extrativistas e excludentes lidas no mapa seguinte.

**Figura 23.** Processos minerários na Zona da Mata Mineira



Fonte: Produzido por: Laboratório de Estudos em Geopolítica do Capitalismo (LEGEC/UFV).

Após a publicação do Plano Nacional de Mineração (PNM/2030) em 2011, a criação da Agência Nacional da Mineração (ANM) em 2018, e os rompimentos de barragens últimos (2015 e 2019), a mineração tem dado sinais de expansão crescente, revelados pelos interesses das empresas em minerar rejeitos e atuar em novas áreas. A Zona da Mata Mineira, região onde nasci e cresci, é reconhecida por ser uma região que abriga uma grande diversidade de sistemas agrícolas, a qual nos últimos 30 anos diferentes atores estiveram envolvidos em práticas de transição agroecológicas em cooperação e parceria com a Universidade de Viçosa (UFV), ONG socioambiental Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), e demais organizações e movimentos sociais presentes na Zona da Mata (TEIXEIRA *et al.*, 2018). Na última década, contendas referentes ao avanço de projetos de mineração têm manifestado ações locais do Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM) orientando a população sobre as fases da mineração e seus efeitos. Um dos projetos em questão, localiza-se a aproximadamente 50 km de Mariana, logo, as pessoas estão muito preocupadas com as transformações que podem acontecer, bem como “impactos”, a exemplo o rompimento da barragem de Fundão e de Feijão. Além deste projeto expansionista atual, existiu um conflito mineral com a empresa *Ferrous Resources* que pretendia instalar uma rede de minerodutos em vários municípios da Zona da Mata. Após intensa mobilização popular a empresa abandonou a planta de dutos (OLIVEIRA, 2014). Outro conflito recuado que prossegue mais recentemente é com a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) que almeja minerar bauxita no em torno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro/MG (MAGNO, *et al.*, 2017; IORIO, MAGNO, 2020).

A manutenção e aprofundamento das atividades minerais na Zona da Mata, na visão do MAM, tem sido

considerada uma nova fronteira mineral no estado de Minas Gerais, exatamente pelo excesso de processos de licenciamento ambiental recentemente acionados e instaurados nessa região. Trata-se de projetos de licenciamento paralisados da década de 1980 e que agora têm sido retomados através da solicitação de pesquisa mineral, de direito de lavra, abertura de inúmeros processos de licenciamento ambiental. E é interessante, que isso se deu num contexto “pós” tragédias-crimes. De 2015 para cá, nós percebemos uma intensificação da mineração nessa região. Essa expansão é um fenômeno que tem acontecido no Brasil todo, o setor mineral se alvorçou nos últimos tempos. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

Ao refletir sobre as razões para tamanha expansão, o militante afirma que, apesar de até o momento da nossa conversa o MAM não possuir uma avaliação consistente, coletiva e sistematizada desse processo, isso aconteceu por uma série de motivos.

Ele explicou, citando alguns dos motivos:

O primeiro deles, trata-se de um receio político de haver uma legislação mais restritiva com essa comoção nacional decorrente das tragédias-crimes. Outro possível motivo para essa aceleração e expansão é a variação dos preços no mercado internacional, com o aumento do preço dos minérios você tem também o aumento da demanda por novas áreas. Outro fator que pode ter beneficiado a mineração é a pandemia Covid-19. Buscando manter as atividades do setor, o presidente Jair Bolsonaro lançou mão de um decreto para continuidade das atividades minerais, consideradas como atividades essenciais para o país. E até antes disso, cronologicamente falando, a eleição de um governo de extrema direita que foi eleito prometendo sinal verde, a todo custo, à legalização da mineração ilegal, mineração em terras indígenas, em zonas de fronteira em áreas de conservação, e outras. Então são vários motivos que leva o setor da mineração a se beneficiar desse momento como propício para uma expansão. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

Mais uma vez faço uso dos relatos do diário de campo (2020). Janeiro de 2020, final de uma tarde abafada e estou de volta, mais uma vez, a Cajuri/MG, município onde cresci. Cajuri está localizado na microrregião de Viçosa/MG com cerca de quatro mil habitantes e compõe o retrato de 80% dos municípios<sup>112</sup> de Minas Gerais: pequenos e com características rurais. A cidade nasceu em 1962, onde desde 1885, migrantes libaneses e mineiros produziam café e atividades comerciais. A vila que se tornou cidade tem uma forma pitoresca. Localizada ao fundo de um vale, Cajuri se desenvolveu margeando a Estrada de Ferro Leopoldina<sup>113</sup> e o rio Turvo. A cidade prosperou até a década de 80, quando a desativação da ferrovia, segundo relatos de moradores antigos, provocou o desemprego e a diminuição da renda dos comerciantes.

---

<sup>112</sup> Para maiores detalhes consultar COUTINHO; FIÚZA (2019).

<sup>113</sup> A Estrada de Ferro Leopoldina foi a primeira ferrovia implantada no atual estado de Minas Gerais. A companhia Estrada de Ferro Leopoldina foi construída em 1871 com capital inglês e brasileiro. Inaugurada em 1874, foi autorizada a funcionar pelo Decreto Imperial nº 4.976 de 5 de Junho de 1872. Ao longo dos anos, incorporou à sua rede várias estradas de ferro estaduais e particulares, cruzando grande parte do estado do Rio de Janeiro, a região do Sul do Espírito Santo (até Vitória) e o Sudeste de Minas Gerais, onde se encontrava uma extensa rede que atravessava a “Zona da Mata”; na época, produtora abundante de café e madeira. Fonte: <<<http://www.ferrovias.com.br/portal/estacao-barao-de-maua-90-anos-de-historia-2/>>>. Acesso em: 16/02/2020.

**Figura 24.** Estação de passageiros, em julho de 1990, a linha ainda ativa apesar de desvios saiu de Minas Gerais com destino ao Paraná.



Foto: Hugo Caramuru.

Fonte <<[http://www.estacoesferroviarias.com.br/fl\\_mg\\_tresrios\\_caratinga/cajuri.htm](http://www.estacoesferroviarias.com.br/fl_mg_tresrios_caratinga/cajuri.htm)>>.

**Figura 25.** Estação de Cajuri, setembro de 2019. Atualmente é utilizada pela prefeitura para operação de serviços públicos. A ferrovia permanece sob especulações de reativação.



Foto: autora, 2019.

Estava dirigindo quando vi um grupo de pessoas conhecidas e parei para conversar. Elas falavam sobre mineração então obviamente me interessei pelo que elas conversavam. O assunto era sobre a venda de terras rurais para uma mineradora. Elas diziam que a mineração havia chegado em Cajuri, no que se refere à solicitação de pesquisa mineral para região da Zona da Mata/MG. E junto com a pesquisa mineral chegaram também as especulações do povo, que são das mais diversas. A exemplo, naquela roda de conversa as pessoas comentavam que a família “Ferreira” iria ganhar dois milhões de reais na venda de suas terras, onde foram encontradas reservas de minério de magnetita. Roberto, com 47 anos, uma filha e morador de Cajuri desde que nasceu disse: “ahh estão feitos! Imagina, uma coisa dessas não acontece comigo! Só que não vai ser fácil não, porque a esposa do falecido (matriarca da família) já disse para os filhos que não vai vender as terras por dinheiro nenhum”. Outro homem mais jovem comentou: “ah! mas Cajuri desse tamanho não aguenta pressão de mineradora não. E as estradas? Até caminhão pequeno estraga a rua, imagina aqueles caminhões grandes e pesados”. Josiane, manicure, 39 anos e mãe, completou: “ih, não vou querer não, imagina o barulho e a poeira para dentro da casa da gente! E essa menina aí que brinca na rua, é perigoso. Vai é tirar o sossego da gente”. Patrício que tem aproximadamente 35 anos, representante comercial, pontuou: “mas pensa bem, pode ser bom, vai trazer emprego para a cidade e as mineradoras devem fazer melhorias, principalmente nas estradas. Aí né, vai desenvolver Cajuri!”. Roberto então contrapôs, “ah até pode desenvolver alguma coisa, a gente não sabe direito, mineração é um trem perigoso, você viu lá em Marina né, acabou com tudo!”.

Esses relatos ilustram o que acontece em municípios quando a mineração chega: comumente as pessoas não têm muita noção do que está por vir, logo especulações e perguntas são diversas e frequentemente relacionadas à esperança de emprego, melhoria dos serviços públicos ou perda da valorizada tranquilidade nas cidades pequenas. Esmiuçar os efeitos da mineração se dá através das audiências públicas, previstas durante o processo de licenciamento ambiental obrigatório para iniciar as atividades extrativistas. Entretanto, elas são consultivas, não deliberativas e recorrentemente refletem as omissões dos estudos ambientais (PRATES, *et al.*, 2019; FLEURY, 2013). Posteriormente, quando propriedades foram expropriadas (Bento Rodrigues), quando há um aumento de problemas de saúde ligados ao sistema cardiovascular e respiratório dado ao incremento de partículas no ar; desmatamento e destruição de biomas; ruídos produzidos; alterações da paisagem; vibrações que podem rachar as paredes das moradias; elevado consumo de energia e de água subterrânea; alterações das propriedades dos solos; dependência econômica e muitos outros efeitos as famílias afetadas se veem negociando sozinhas e individualmente (GIFFONI, *et al.*, 2019). Tais problemas, somados ao falho sistema de monitoramento, permissivo de tecnologias obsoletas e da má fé das empresas, contribui fortemente para o rompimento de barragens (GONSALVES, *et al.*, 2016; SANTOS, *et al.*, 2016). Mais recentemente, como os desastres no setor mineral são de conhecimento geral, as pessoas têm receio das transformações, de desastres futuros, sugerindo um certo “trauma”, dada a violência dos desastres da barragem de Fundão e de Feijão. Deste modo, a presença de atividades de mineração impõe nas comunidades um novo ritmo à vida já conhecido: o de “*estar preparado para fugir a qualquer momento*”.

Como o processo em Cajuri está em fase de pesquisa mineral para possível exploração futura, as perguntas sobre o que está para chegar já são de praxe em outros municípios próximos de onde o MAM atua mais ativamente. Assim, me interessei em saber como é a relação entre o MAM e estas comunidades.

De modo geral a recepção do MAM é muito boa, porque o debate que o MAM leva, a linguagem que usamos é algo muito óbvio: a gente quer uma mineração que sirva ao povo brasileiro. Acredito que não tenha pessoas contra essa ideia entre as comunidades que a gente trabalha. É evidente que há pessoas que são contra né, mas sim aquelas pessoas que estão à serviço do capital mineral. A exceção é no município de Teixeira, onde a “Zona da Mata Mineradora” (ZMM) chegou e fez uma consistente propaganda, afirmando que as cidades onde ela atua iriam ficar ricas com a extração mineral. E quando trouxemos o debate da mineração que não gera riqueza, houve sim, uma certa aversão inicial ao Movimento. Agora, depois de 1,5 ano de extração mineral, as pessoas do município estão percebendo que a riqueza prometida não está chegando e que tudo que o MAM disse que iria acontecer em termos de impactos, posturas da empresa, enfim, a população está tomando o MAM como referência para buscar garantir os seus direitos. Assim avaliamos que a relação é positiva. Na região do Caparaó, por exemplo, o MAM tem sido extremamente

requisitado em termos de presença de assessoria, de formação, na organização da luta, o pessoal está pronto tem o MAM como referência. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

Apesar de eu ter iniciado o relato por Cajuri, onde a especulação mineral pela exploração do minério de magnetita e pela reativação dos trilhos de ferro da Estrada Leopoldina Cataguases é corrente, cito outros casos de resistência à mineração na região após os anos 2000. A luta mais conhecida, iniciada sobretudo pelas Comunidades Eclesiais de Base e o movimento sindical dos trabalhadores rurais, criou o Parque Estadual Serra do Brigadeiro a fim de impedir a mineração de bauxita nos municípios de Araponga, Fervedouro, Miradouro, Ervália, Sericita, Pedra Bonita, Muriaé e Divino, parte da Serra da Mantiqueira. O Parque possui 14.984 hectares de matas nativas e uma paisagem composta por agricultores, mata atlântica e seus habitantes em meio a serra, vales, chapadas, encostas e diversos cursos d'água que integram as bacias dos rios Doce e Paraíba do Sul. Houve e há uma mobilização em defesa pela mata atlântica, pelos animais, pelas famílias, pelas águas divididas pela serra que irriga três estados (ES, MG, RJ). A preservação do Parque do Brigadeiro e sua zona de amortecimento entra em conflito com mineradoras de alumínio, visto que no subsolo da Serra contém a segunda maior reserva de bauxita do Brasil. Por isso, conforme o entrevistado do MAM esclarece, a atuação do Movimento contra a mineração na Zona da Mata e, em especial, na Serra do Brigadeiro,

começa exatamente pela própria contradição que o capital mineral gera ao se expandir pelos territórios [...] a espoliação, o saqueio mineral, o qual é produzido por este modelo gera em si a resistência, então o MAM não é quem gera a resistência, quem gera a resistência é a própria resistência que o capital gera. O MAM, na verdade é a ferramenta que organiza essa resistência, essa força popular que se contrapõe ao capital. Essas atividades surgem na Zona da Mata justamente pela presença e expansão da mineração na Zona da Mata. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

De modo resumido, a atuação do MAM na Zona da Mata tem se dado em cinco frentes de resistência.

A primeira e mais antiga delas é a da Serra do Brigadeiro, onde existe uma comissão regional de enfrentamento a mineração desde 2003 e o MAM se soma posteriormente. Cronologicamente falando, depois teve a luta contra o minerodutos da Ferrous. De fato, este é um projeto que a gente considera vencido e encerrado, porque a empresa já desistiu de executá-lo, mas ainda existem pendências a serem resolvidas como a faixa de servidão continua nas escrituras das propriedades; o decreto de utilidade pública emitido pelo governo do estado continua vigente. Por isso, ainda existem pendências para gente enterrar de vez este projeto. Posteriormente, há o caso de Teixeiras e Pedra do Anta, locais onde a mineração de magnetita que começou no dia 02 de agosto de 2019 e já está em pleno de funcionamento e com perspectivas de expansão para outros sete municípios da microrregião de Ubá e de Viçosa. Mais recentemente ainda temos o caso da mineração de bauxita na região do Parque Estadual do Caparaó. São vinte e cinco municípios que estão mapeados para a bauxita pela mineradora Curimbaba. Por isso, no último ano foi de grande investimento do

MAM nesta região. E o caso mais recente é o caso da microrregião de Juiz de Fora e também para fins de mineração de bauxita. Por isso, estamos dando início a criação de um núcleo de mineração do MAM em Juiz de Fora, iniciando os trabalhos com a população de lá. (DIÁRIO DE PESQUISA. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

O Movimento funciona como uma “ferramenta de organização popular por uma luta por um novo modelo de mineração, de enfrentamento do capital mineral, e, portanto, um modelo de mineração que sirva à soberania nacional. Que sirva para a construção de um outro projeto de nação” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2021). Neste sentido, as atividades do MAM funcionam de acordo com o “tripé: organização, formação e lutas”. E, apesar de mais recente, esta expansão da mineração para novas áreas tem sido um amplificador de contendas na região e no estado, como foi cartografado pelo Observatório dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais - trabalho de pesquisa e extensão de universidades mineiras que produziu o mapa<sup>114</sup> dos conflitos ambientais. As reações ao trabalho executado pelo MAM também produzem reações ora mais ora menos violentas. Em geral,

as reações giram no sentido de desqualificar o movimento afirmando que são baderneiros, pessoas irresponsáveis e que não sabem o que estão dizendo. Observamos as práticas para deslegitimar o debate e o trabalho que o movimento em todo o país. Já as reações específicas posso citar práticas de mineradoras que ora são mais ofensivas, ora agindo de forma indireta minando a legitimidade do movimento. Por exemplo, a Companhia Brasileira de Alumínio desqualificando o movimento, mas não nos ataca diretamente fazendo menção ou entrando em conflito. Ela se utiliza de pesquisas e a parcerias como a q possui com a Universidade Federal de Viçosa para viabilizar o seu discurso de desenvolvimento no intuito de provar que sua mineração é sustentável, porque não agride os recursos hídricos, o solo, etc. De modo diferente a empresa Zona da Mata Mineração já possui uma postura mais ofensiva mobilizando seus trabalhadores e apoiadores a combater o movimento, inclusive baixando o nível do debate. Esta é uma mineradora que tem uma postura muito mais agressiva do que as demais. Outras mineradoras como a empresa Curimbaba ainda não temos condições de avaliar, porque ainda não tivemos embates diretos. Esta se diz estar disposta a conversa e que pratica uma mineração sustentável, fazem uma auto-defesa. Ainda não temos uma avaliação formada. E em relação à região de Juiz de Fora, a empresa Hidro Norueguesa está na fase da pesquisa mineral que está terceirizada. Nós ainda, não sabemos como ela vai receber as críticas do MAM aqui da Zona da Mata. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2021. Notas de entrevista com militante do MAM, Zona da Mata/MG, 2021).

---

<sup>114</sup> O Mapa dos Conflitos Ambientais no Estado de Minas Gerais é um projeto realizado desde 2007 pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG) em parceria com o Núcleo de Investigação em Justiça Ambiental da Universidade Federal de São João del-Rei (NINJA/UFSJ) e o Núcleo Interdisciplinar de Investigação Socioambiental da Universidade Estadual de Montes Claros (NIISA/UNIMONTES). Buscou-se, através da pesquisa em interface com a extensão, refletir sobre os processos hegemônicos de apropriação do território, ao mesmo tempo em que se almejou uma ação que propiciasse visibilização e fortalecimento político-participativo de populações afetadas por lógicas excludentes de exploração da natureza. Disponível em: <https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/observatorio-de-conflitos-ambientais/mapa-dos-conflitos-ambientais/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

De modo complementar, como estratégia e contrapartida, as empresas buscam desestabilizar as resistências prometendo e ou ofertando melhoria na infraestrutura onde atuam, e contratando mão de obra local com boa remuneração (ROTHMAN, 2008). Em entrevista (DIÁRIO DE PESQUISA, 2019) um funcionário da Renova disse perceber como a dinâmica local de algumas localidades onde ele atua tem transformado a relação de grupos de pessoas e resistência à Renova. E, notadamente, as parcerias com determinadas linhas de pesquisas de universidades públicas buscam enfatizar que a sustentabilidade assim como o sistema de governança de reparação e compensação proposto para o rompimento de Fundão é possível e viável. Entretanto, as pessoas afetadas, os movimentos sociais, e outras vozes que falam pela paisagem e seus elementos não humanos demonstram que a experiência com o rompimento da barragem de Fundão não é uma realidade única (DIÁRIO DE PESQUISA, 2017, 2018 e 2020; CARVALHO, 2020; LEEUVEN, 2020). Por isso, falar em sustentabilidade das práticas minerais de uma reparação ambiental sustentável é um exercício incompleto e fraco. Importa cada vez mais compreender que a paisagem é um arranjo de naturezas-culturas em dinâmicas múltiplas, portanto, não faz sentido fragmentar processos geoquímicos de alguns elementos da paisagem como a água e o solo da existência de outros modos de habitar e fazer a paisagem. Os elementos de natureza e de cultura não existem e não atuam isolados e à serviço das corporações e de um *design* mineral *escalável*. O que existe é um arranjo de condições dinâmicas e, desta maneira, os aspectos do *mainstream* do conservacionismo como uma prática atual são inadequados para o século XXI (BRUCHER, FLETCHER, 2020).

Nas diferenças entre a viagem por Barão de Cocais, o trabalho de campo em Brumadinho e a “chegada” da mineração na região da Zona da Mata, a abordagem das situações exibe um retrato que ajuda a descrever os efeitos e amostras do desastre “de 2015”, rompendo com a ideia de um desastre isolado à sua “área de influência (AI)<sup>115</sup>” - nos termos do licenciamento ambiental brasileiro. Os contextos descritos aqui, assumem que um desastre também pode ser um processo ao invés de um único “evento” Quarantelli (1998). Ao examinar esta conjuntura mineral, outros acontecimentos disruptores são postos em relevo permitindo que se perceba as deteriorações na paisagem, e notadamente no modo de vida das pessoas enquanto processos que fazem parte do que tem sido reconhecido e nomeado por desastre. Logo, a forma e os critérios usados para identificar e nomear um desastre importam, sendo viável buscar romper com a definição e governança de um desastre enquanto um evento. De tal

---

<sup>115</sup> A área de influência é definida como o espaço suscetível a sofrer alterações como consequência da implantação, manutenção e operação ao longo da vida útil de uma atividade.

modo, não compreendo o desastre como um processo que se inicia no 05 de novembro de 2015, quando as possíveis origens do desastre podem ser mapeadas ao longo do espaço e do tempo.

É nítido como a *contaminação* da paisagem se manifesta de uma forma violenta em múltiplos sentidos, desde a mudança da disposição dos móveis dentro das casas das pessoas, das afetações dos corpos, até o ressarcimento financeiro pelos danos causados no passado aos municípios. Estes acontecimentos, componentes do desastre de Fundão, não necessariamente se manifestam apenas através do rompimento de uma barragem, mas, obviamente, pela sequência de disrupções descritas aqui. É um desastre crescente devido às suas profundas raízes e consequências a curto e longo prazo. As disrupções causadas pelo modo como a mineração tem sido praticada e expandida, ou melhor, o modo como ela habita e *contamina* Minas Gerais, implicam em um “desastre após o desastre” (QUARANTELLI 1998, p. 152). Assim, nomear o desastre da Barragem de Fundão enquanto um caso de ordem natural ou técnica certamente é não apenas incompleto como injusto.

A intensificação onde a mineração já atua e sua expansão para novas áreas tem mobilizado afetados, militantes, políticos e pesquisadores na reivindicação por direitos e responsabilização contra a expulsão e desposseção de terras - *enclosures* através da *contaminação*. O quadro se amplia pela diversidade de situações pós rompimento como, por exemplo, quando o rejeito assoreia os rios (o que por sua vez produz mais inundações na época das chuvas), assim como as indenizações insuficientes e etc. Além disso, esta sessão buscou expor a situação de *contaminação* da vida, explorando a conjuntura histórica da paisagem, incluindo o contexto prévio ao rompimento de barragens - quando já há uma preocupação compartilhada com a diminuição da habitabilidade após um potencial rompimento.

Olhar para a paisagem afetada por todos esses tipos de *contaminação* possibilita explorar fluxos de relações em torno do desastre como a produção da desconfiança por meio de relatórios e expansão da atividade mineral. Possibilita, ainda, fragilizar a precisão dos cálculos e adicionar efeitos à discussão pública sobre a racionalidade da responsabilidade, o sistema de confiança, sobre a noção de risco e o controle exercido pelas mineradoras; todas essas, “formas duras” da mineração fabricar sua assinatura na paisagem. Mas especialmente as formas “suaves” (SERRES, 2011) da mineração distribuir modos de disrupção e implementa novas recursos voltados para a escalabilidade mesmo após o cinco de novembro de 2015 e o vinte e cinco de janeiro de 2019.

## 5.2 ROTAS DE FUGA: SEGUINDO AS PLACAS QUE NÃO LEVAM A LUGAR ALGUM

“Como as coisas chegaram a este ponto?”  
(DIÁRIO DE PESQUISA, Brumadinho, 2020)

Notadamente, após o seu rompimento, outras barragens passam a ter de modo mais intenso e interessado intermediações em disputa por habitar a paisagem e assim continuar a existir. Como visto, atores diversos (relatórios, barragem, minério, políticas públicas, placas, leis, rejeito, afetados, rio, Deus, etc.) tecem relações continuamente agindo sobre as possibilidades futuras. Além de auditorias e relatórios “independentes” que avaliaram e atestaram como seguras as estruturas das barragens de Fundão, Feijão e Gongo Soco, outros documentos como o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM); criado pela Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017, continuam a produzir a habitabilidade das barragens em Minas. A exemplo, o PAEBM das barragens da Unidade Operacional do Paraopeba 2 referente à mina do Córrego do Feijão e Jangada; e do Paraopeba 3 referente à mina, usina e expedição se autodescreve como um documento técnico de treze páginas explicitando todas as responsabilidades da equipe de segurança da barragem da Vale S.A. que rompeu no dia 25 de janeiro de 2019.

O PAEBM, atualizado através da Resolução nº 51, de 24 de dezembro de 2020, estabelece a periodicidade de execução, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade, deliberando, portanto, a Estrutura e Conteúdo Mínimo do Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) do PAEBM. Na atualização de 2020, destaco parte dos conteúdos mínimos deste Plano expressos pelas placas de fuga. Dentre estes, a

4. Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada seis meses, em consonância com o inciso III do art. 34 da Portaria nº 70.389/2017;
5. Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;
6. Descrição dos testes de funcionalidade das **sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro** tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Cíveis Federais, Estaduais e Municipais; (DIÁRIO OFICIAL. RESOLUÇÃO Nº 51, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2020, Publicado em: 29/12/2020 | Edição: 248 | Seção: 1 | Página: 803. Órgão: BRASIL.Ministério de Minas e Energia/Agência Nacional de Mineração, *grifos meus*)

Lembro que cabe ao empreendedor dimensionar os riscos, elaborar e implementar o Plano; o que permite às empresas demarcarem ainda mais intensamente a paisagem antes e depois de rompimentos. Desta maneira, a legislação contempla a contaminação físico-química causada pelo potencial escoamento do rejeito com parâmetros de poluição aceitos e standardizados perante as justificativas econômicas.

Isto demonstra como os relatórios técnicos, assim como instrumentos públicos, tais como leis, regulamentos e planos de governo podem servir a interesses pessoais e de disputas de poder. Os elementos de natureza (minério, rejeito) participam de uma costura de política e ciência com o artefato barragem descaracterizando-o enquanto algo puramente técnico (um *status ontológico*) para compor outros sentidos quando é articulado e mensurado (“viver com medo”, impunidade, *contaminação*, rezas). Configura-se, assim um outro *status ontológico*, visto que a barragem articula e comporta mais dimensões de mundo. Ademais, a barragem para ser considerada segura precisa mobilizar a sociedade, e, por isso ela se hibridiza com as questões políticas. Considerar apenas o “direito de empreender” das mineradoras é articular somente uma metade daquilo que ela conecta e isto implica, por exemplo, aprovar uma inovação legislativa que responde ao mercado e é reconhecida pelos poderes públicos como condições proporcionais à incumbência desses atores. Considerando a recente portaria n. 70.389/2017, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a qual exige que cada barragem de rejeito protocole na prefeitura local, no órgão ambiental fiscalizador e na Agência Nacional de Mineração (ANM) um Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração, esta portaria torna-se, pelos argumentos discutidos, insuficiente e desproporcional diante dos múltiplos desastres apresentados.

Evidência de que esta portaria não implica em práticas efetivas de segurança, e que talvez essa segurança não seja expandida, como a “arte de ter cuidado”, a própria declaração da Vale atesta a impossibilidade de prever rompimentos, mesmo atendendo aos regramentos combinados. A empresa atestou que o sistema de segurança de barragens em Brumadinho existia, cumpria critérios técnicos e estava à disposição das autoridades. Vejamos:

A Vale informa que todas as suas barragens possuem um Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM), conforme estabelece a legislação brasileira. Esse plano é construído com base em estudos técnicos de cenários hipotéticos para o caso de um rompimento. O PAEBM prevê qual será a mancha de inundação e também a zona de autossalvamento.

Conforme determina a portaria DNPM 70.389/2017, o PAEBM da Barragem I da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, foi protocolado na Prefeitura de Brumadinho e Defesas Cíveis Municipal, Estadual e Federal em julho, agosto e setembro de 2018. **A estrutura possuía todas as declarações de estabilidade aplicáveis e passava por constantes auditorias externas e independentes. Havia inspeções quinzenais, reportadas à Agência Nacional de Mineração, sendo a**

**última datada de 21/12/2018.** A estrutura passou também por inspeções nos dias 8 e 22 de janeiro deste ano, com registro no sistema de monitoramento da Vale. Toda essa documentação sempre esteve e continua à disposição das autoridades. A Barragem I possuía sistema de vídeo-monitoramento, sistema de alerta através de sirenes e cadastramento da população à jusante. Também foi realizado o simulado externo de emergência em 16 de junho de 2018, sob coordenação das Defesas Cívicas e com o apoio da Vale, e o treinamento interno com os funcionários em 23 de outubro de 2018. (VALE, 2019. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/Vale-esclarece-sobre-seu-Plano-de-Acao-de-Emergencia-de-Barragens-de-Mineracao-PAEBM.aspx>. Acesso em: 21 jan. 2021, *grifos meus*).

É sabido que o sistema de sirenes da barragem de Fundão não funcionou no dia do rompimento, potencializando o número de mortes. Desta maneira, pesquisadores e militantes que se dedicam a compreender a questão mineral no Brasil, bem como comunidades afetadas, têm assegurado a urgente demanda de transformar a mineração tornando-a menos violenta, mais democrática e também seletiva quanto à sua localização. Quando se trata de defender e manter a política que fortalece a dependência mineral e suas implicações na balança comercial brasileira, medidas como essa portaria fabricam literalmente uma rota de fuga, um desvio do problema mineral brasileiro feito através de arranjos de instrumentos públicos que incrementam algumas condições às mineradoras. Deste modo, “o princípio se limita a estender um pouco esse direito, mas não modifica em nada a lógica da situação. A avaliação continua sendo incumbência das corporações, só implica, portanto, os critérios adotados por elas. A possibilidade de estabelecer Áreas Livres de Mineração, ou seja, o poder das comunidades ou municípios de restringir a mineração em Terras Indígenas, Parques Nacionais, Reservas Extrativistas, Áreas de Fronteira e Bacias Hidrográficas já comprometidas ou que possam vir a ser comprometidas (TROCATE; COELHO, 2020) e áreas próximas a centros urbanos, principalmente (PRATES, *et al.*, 2019), pouco evolui. A minero-dependência tem historicamente diminuído a diversidade econômica de Minas Gerais (COELHO, 2017) e excluído as comunidades afetadas na elaboração dos planos de ações emergenciais e critérios a serem avaliados antes da mineração começar a atuar. Assim, o DNPM e, mais recentemente, a ANM têm garantido um caráter técnico e político nas soluções apresentadas promovendo uma necropolítica (MBEMBE, 2018) através da institucionalização da soberania da exploração mineral a qual enumera e sinaliza através das placas quais corpos podem morrer.

Diante deste contexto e do trabalho de campo realizado em Mariana, Barão de Cocais e Brumadinho, é importante exercer uma reflexão sobre a presença e os movimentos enxertados pelas placas de rotas de fuga na paisagem mineralizável. Entendo-os como mais uma forma de problematizar como o rompimento da barragem de Fundão desempenha um desastre mais espacialmente amplo, ajudando a explicar a produção de uma paisagem *contaminada*.

Os humanos nem sempre pensam em formas corporais como uma expressão de sociabilidade, porque, como muitos animais, temos estruturas corporais determinadas. Desenvolvemos nossa forma básica entre a concepção e a adolescência; depois disso, podemos perder um membro ou ganhar uma camada de gordura, mas não desenvolvemos uma interface diferente com o mundo. Nossas vidas sociais têm a ver com a forma como nos movemos por aí e conhecemos os outros. (TSING, 2019, p. 127).

Os elementos que passam a existir na paisagem depois do 5 de novembro de 2015 descreve um novo *modo de ordenação* na paisagem. A exemplo cito a deposição do rejeito, o PAEBM, assim como a obrigatoriedade de sinalização para que as pessoas possam tentar se guiar para fugir de possíveis rompimentos de barragens, novos diques, explosões ou qualquer outro “impacto” das atividades minerais. Trata-se de um arranjo tecnocientífico para a gestão de risco e governança de desastres que faz existir e emergir novos elementos carregados de sentidos de regulação como normas, placas, cores, câmeras, sirenes, orientação-alfabetização, ocupação da paisagem, apropriação. Prontamente, as placas, assim como os planos da paisagem - horizonte 1 (mais aproximado), horizonte 2 (mais distante) apontam para uma simplificação espaço-temporal de uma *plantation* nos moldes da mineração.

**Figura 26.** Estrada para Brumadinho. Paisagem em primeiro plano, estrada muito bem conservada sem acostamento, por onde também trafegam os caminhões de camionetes das mineradoras, coberta por fragmentos de mata atlântica e mares de morros.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

**Figura 27.** Estrada para Brumadinho. Paisagem em segundo plano onde já é possível avistar os mares cortados pela escavação e o solo exposto. Em primeiro plano a mata e uma placa que indica presença de um mineroduto.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

As fotografias acima apresentam a transição do horizonte figura 26 para o horizonte figura 27 onde, da estrada, é possível avistar a transformação da mata nos morros em uma parede de terra lisa, sem vegetação, que forma as curvas de níveis de uma cava de mineração.

Este plano da paisagem mostra o corte radical que é fabricado para que a mineração exista: as conexões dos domínios da mata, solo, água, seres vivos, minerais variados são substituídos por cavas, curvas de nível, poeira, toneladas de minério de ferro que escoam via minerodutos, carrocerias de caminhões e vagões de trem, até *containers* em navios cargueiros transoceânicos, substituindo as caravelas. Esses recortes da paisagem ajudam a pensar os distúrbios causados pela herança mineral revelando, também, a simbiose empresas-Estado que fazem proliferar as placas de rota de fuga.

Volto a contar mais uma história da paisagem de Barão de Cocais: a viagem de retorno pelas cidades que a estrada de ferro Minas-Vitória acompanha, desta vez, foi percorrida de carro. De imediato, é possível perceber o quanto a mineração habita e “mancha” a paisagem de maneira distinta. Antes do rompimento da barragem de Fundão e do anúncio do risco de rompimento de Gongo Soco, a mineração se manifesta principalmente pela presença das cavas e do trem que carregava o minério; estes muitas vezes escondidos pelos morros e matas. A poeira escura nas estradas ocupadas pelas grandes máquinas e caminhões que dividimos as rodovias, denunciam a extração próxima. As histórias de vida das comunidades e dos trabalhadores nas minas; a reputação que muitas paisagens mineiras arquivam é outra forma de ocupar e habitar a paisagem.

Depois de novembro de 2015, a paisagem ao longo da Bacia do rio Doce se transformou obviamente de modo radical com a onda de rejeito; porém, após o desastre de 2019, através das viagens de campo<sup>116</sup>, menos impactante, talvez, mas muito significativo como a organização de elementos da paisagem foi transformada através da instalação de uma abundância de placas, carros de resgate e carros com megafones para anúncio de emergência. As placas estão na beira da estrada e dentro das cidades. As placas buscam indicar direções de fuga e pontos de encontro da população em caso de rompimento da barragem.

---

<sup>116</sup> Viajei pela Zona da Mata, pela região metropolitana de Belo Horizonte e pela região do “Quadrilátero Ferrífero” em diferentes momentos de 2017 a 2019.

**Figura 28.** Placa sinalizando ponto de encontro referente às exigências do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM) próximo à Brumadinho. Percebe-se que a placa é de má qualidade: uma impressão em plástico cortada que não contém informações completas.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

**Figura 29.** Duas placas na área urbana de Brumadinho. A primeira em verde indicando uma reserva ambiental. E a segunda, pichada, uma das placas que compõe o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). A pichação indica, assim como outras mensagens escritas em placas e muros da cidade, a revolta em relação à Vale.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A sinalização nas ruas e rodovias é de responsabilidade das mineradoras. As cores laranja e azul, resgatam a quebra da barragem e tudo que vem junto com ela: mortes, *contaminação*, desposseção de propriedades, relações de vizinhança. Este resgate também traz de volta, em sequência, a contaminação e a sensação de perigo e impunidade, as quais são registradas nos muros de Brumadinho e placas a caminho do Córrego Feijão. As normas dos planos de emergência descortinam mais uma camada da conjuntura histórica de apropriação multiplicando a *contaminação* pela fabricação de placas e confirmando mais uma era/estágio de emergência para as pessoas afetadas.

**Figura 30.** Foto tirada de um muro na cidade de Brumadinho, 2020. A cidade possui várias manifestações da sensação presente de injustiça.



. Fonte: Arquivo da autora, 2020.

**Figura 31.** Foto tirada de um muro na cidade de Brumadinho, 2020. A cidade possui várias manifestações da sensação presente de injustiça.



Fonte: Arquivo da autora.

O fim dos morros, das matas, dos rios, do celebrar nos rios e das pessoas vêm sendo, desde o período colonial, removidos do mundo da vida e convertidos em “lama”, placas, afetações psicossociais, destruição de famílias e muitas outras destruições que impedem que determinados modos e mundos continuem a existir. O sentido da vida já não pertence mais ao que havia antes e o depois torna novamente a ser substituído por números, como os acordos celebrados entre as empresas e o estado de Minas Gerais. O Termo Técnico de Ajustamento de Conduta (TTAC) referente ao desastre de Fundão e o acordo bilionário para “reparar” os “impactos” da barragem de Feijão, fazem parte, assim como as placas sinalizam, de uma rota de fuga das mineradoras. Mesmo reagindo, os afetados, seus representantes e a exposição do desastre em mídias não causaram a desvalorização a médio prazo das empresas, ao contrário, como publicou a pesquisadora Andrea Zhouri (2021): “*Big Business Brumadinho: as mortes que geram lucro*. A autora se refere ao que ficou conhecido como “acordo de Brumadinho”, o qual a “Vale e MG expõe favorecimento mútuo entre as elites. Empresa limpa sua imagem, deixa de pagar 19 bilhões<sup>117</sup> aos atingidos e controla “reparação”; governador recebe recursos para investir em Rodoanel que favorecerá mineradora”. A complexidade e emergência de efeitos a longo prazo tornam, como apontou Zhouri (2021), “diagnósticos e soluções que sejam simultaneamente objetivos, céleres e justos. Um aspecto menos visível dos

<sup>117</sup> “O acordo foi fechado em 37,68 bilhões de reais (na realidade, com um teto de 26 bilhões descontados os gastos já havidos) a partir de um total inicialmente calculado em 56 bilhões. A Vale deixa de pagar, portanto, cerca de 19 bilhões de reais no âmbito deste acordo, fazendo uma economia que se aproxima ao lucro líquido que a empresa obteve no terceiro trimestre de 2020 (15,6 bilhões de reais). Ressalte-se que as ações da empresa subiram 4,3%, no dia do anúncio do acordo, em ambiente de intensa movimentação dos investidores (ZHOURI; 2021).

desastres, entretanto, diz respeito ao mundo de negócios e oportunidades que eles inauguram” perante a imagem de “obrigação quitada” com um segundo acordo efetuado sem a participação das pessoas afetadas e seus representantes.

A vulnerabilidade dos moradores de Barão de Cocais, Brumadinho e Mariana é literalmente sinalizada através da radical aceleração com que a paisagem tem sido tomada pela mineração, onde desconsidera-se que a “reparação implica no direito à retomada da vida em condições equivalentes ou melhores do que antes do desastre” (ZHOURI, 2021). Os locais onde a mineração opera compõem uma cena do contexto de desastres que é geralmente identificado somente a partir do rompimento de barragens, entretanto, o sofrimento, as adaptações cotidianas que as pessoas realizam e as substituições radicais de seus vínculos e relações de trabalho têm sido substituídos pelos números do “desenvolvimento”. Neste caso, resgatado com parte do “acordo de Brumadinho” que gera um fluxo no caixa falido do estado e na fabricação de obras (Rodoanel e hospitais). Desta maneira, diante do risco de rompimento de barragens, de acordos de “reparação” que animam os dividendos das empresas, bem como lhe beneficiam com o gerenciamento dos programas de “reparação”; a *contaminação* distribuída adiciona camadas de mais injustiça e desigualdades configurando mais uma rota de fuga à responsabilização pelo desastre. Este, assim como a mineração, atua como um “necronegócio” (ZHOURI, 2021).

**Figura 32.** Legenda da foto no post: o Brasil chora por #Brumadinho...#muitotriste#denovo#part2 Brazil cries for #Brumadinho.



Fonte: osgemeos, perfil no *Instagram*, 2019.

Retomo agora as placas da Vale S.A em Barão de Cocais, as mesmas instaladas em Brumadinho e em Mariana. O entorno das placas não diz muita coisa. As placas não traziam

orientações maiores, muitas delas à beira da estrada estavam em meio ao mato ou próximas de desaparecerem com a queda de barrancos estando dependentes da manutenção das rodovias. A placa de rota de fuga contém uma seta com uma direção que posso interpretar como “corra para a direção apontada”, o problema é justamente este: as placas são confusas nas direções que apontam, por vezes parecem até apontar umas para as outras. A outra placa, referente ao ponto de encontro onde as pessoas devem esperar o resgate, basicamente informa “fique aqui”. Muitas vezes vi placas de ponto de encontro, no meio de um mato alto, o que não me diz muito sobre a segurança de esperar ali, além da sensação de que eu estaria por minha própria conta caso a barragem rompesse. Não havia disponível maiores informações, apenas o número de telefone da defesa civil e outro para casos de emergência, não havia banco para sentar, nem kits de primeiros socorros. Os moradores têm que estar atualizados sobre eventuais mudanças no PAEBM.

Enquanto eu passava pelas ruas de Barão de Cocais, tentava entender os sinais e suas indicações para onde correr. Confesso que por mais de uma vez as instruções indicadas pelos sinais das placas não fizeram sentido para mim, tinha sensação que elas me davam uma falsa orientação. Eu olhava em volta e via os morros, a cidade que está distribuída em diferentes níveis altimétricos e lembrava que a barragem se localizava a um nível mais elevado de onde eu estava, sendo que os sinais não indicam para os pontos mais altos (e talvez mais estratégicos). Lembro de relatos de pessoas afetadas que após o rompimento de Fundão, grupos de pessoas moradoras de Bento Rodrigues só sobreviveram, porque correram para os altos dos morros. Além disso, não havia nenhuma indicação do número máximo de pessoas que poderiam se reunir nos pontos de encontro, o que pode significar que pessoas poderiam ser deixadas para trás em caso de emergência. Como saber que tipo de veículo seria usado e quantas pessoas seria possível transportar? Não, também não há como saber isso.

Continuei a seguir a sinalização das placas, o carro ia muito devagar, cerca de 20 km/h, seguindo o curso como de um morador do centro para o exterior da cidade. Olhar para as placas sem entender para onde ir me deixava nervosa, então perguntei às pessoas que estavam no carro comigo: “vocês entendem essa sinalização das rotas de fuga? Para onde ir em caso de emergência?”. Vendo os rostos consternados das outras duas pessoas analisando as rotas, o motorista do carro apenas disse: “isso é muito confuso, eu não gostaria de morar aqui”. Pus-me a pensar quais seriam as garantias que as pessoas têm de que o resgate viria a tempo? Eu comecei a imaginar se a barragem rompesse naquele momento, como seria o resgate, já que a sinalização também deve ser clara para quem não é um morador local e apenas um viajante, um transeunte.

Naquele momento, pensei também como pessoas de fora da cidade, viajantes como nós, seriam orientados, tendo em vista que aquela é uma região de grande fluxo de veículos; haveria alguma ajuda? As pessoas que não moram na cidade, mas circulam por ali, também deveriam receber algum tipo de instrução ao cruzar por Barão de Cocais? A exemplo, sinais informando o que fazer. Definitivamente, faltam informações para as pessoas de dentro e fora da cidade, a sensação que tive é de que estou a contar mais uma má notícia. Como se vê, é ainda mais compreensível que a falta de confiança nas mineradoras continua a multiplicar-se já que a sinalização parece mais uma justificativa dos números – placas instaladas por pontos da cidade – que “autorizam” que as atividades minerais continuem exitosamente. De acordo com as exigências da Política de Barragens:

quando uma emergência de nível 3 é atingida, a empresa é obrigada e responsável por alertar ou alertar a população potencialmente afetada na zona de auto resgate, de acordo com os sistemas de alerta e alerta contidos no PAEBM, de forma rápida e eficaz, que inclui, mas não se limita à instalação de sirenes nas áreas afetadas pela enchente, devendo ser integrado à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração. **Esses alertas devem ser testados previamente e conhecidos por essa população para que a resposta em caso de acidente seja o mais rápida possível.** (NEVES, 2018, p. 65. *Grifos meus*).

Entretanto, eu não percebi um sistema de orientação efetivo e confiável a partir das placas, muito pelo contrário.

As placas atendem ao requisito de lei de sinalizar o risco, mas é no mínimo estranho que a empresa responsável por indicar um trajeto de fuga seja a mesma empresa que até recentemente não se preocupou em comunicar os riscos à população. Logo, trata-se de mais uma marcação do necronegócio que se reproduz enquanto “necrodesastre” (ZHOURI, 2021), uma mancha na paisagem, como se a cidade tivesse sido “engolida” pela mineração. Agora não só pelo pó cinza do minério (em outros casos o marrom da “lama”), mas ainda pelas cores da logomarca da empresa Vale S.A.. Havia algumas áreas, no centro da cidade, em que o meio-fio estava pintado de laranja, havia também cartazes por toda a cidade com as cores da Vale S.A. Parecia que eu estava atravessando uma área de mineração com uma cidade dentro. Em suma, a orientação do tráfego foi substituída pelo laranja, sinalizando as áreas da cidade que poderão ser atingidas pela lama em caso de colapso da barragem. Para as pessoas que vivem em Barão de Cocais, a cor laranja pode significar muitas coisas além do caminho do rejeito. Para mim implica em uma área de morte.

**Figura 33**<sup>118</sup>. Uma das áreas centrais de Barão de Cocais com meio-fio pintados de laranja sinalizando onde a lama vai passar caso a barragem se rompa.



Foto: Karla Monteiro, Revista Piauí, 2019.

**Figura 34**. Placa da empresa CSN à beira da rodovia sentido Viçosa – Belo Horizonte indicando local de ponto de encontro caso rompa a barragem próxima.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Em analogia aos resíduos industriais dos países ricos descarregados nos países pobres, Serres (2011) sugere que eles são uma forma de recolonizar. Pois bem, os portugueses ao inserirem os sistemas de *plantation* no Brasil, o fizeram por dois motivos. O primeiro se tratava da necessidade de marcar ou contaminar com outra espécie a terra para ocupá-la, a agricultura supria esta necessidade e também servia como forma de explorar os minerais e água do solo. A mineração tem demandado novas áreas, muitas delas onde já existem comunidades rurais, comunidades tradicionais e cidades. Nitidamente a violência, o falso cumprimento das regras de segurança e tecnologias adequadas viabiliza a reprodução de desastres demarcando a ruína que só pode ser bem re-habitada pela própria mineração. A *contaminação* das vidas, a radical transformação do morro verde em recortes de terra com muralhas de rejeito, placas, acordos bilionários tornam a transformar a paisagem recolonizando-a. Assim, a instalação das placas, como exposto, também funciona como uma *contaminação* pretendida, uma colonização pelo viés da desvalorização da terra que está sob risco; evidenciando a impossibilidade de determinados mundos continuarem. Novamente, tudo isso ocorre por meio de um sistema de *plantation* transformado por acordos entre Estado (colônia) e empresas (metrópole).

Com as ações de “reparação” e adequação aos protocolos de segurança citados, vem junto as máquinas, as placas, os trabalhadores, o dinheiro, a logomarca e a publicidade das empresas e até mesmo dos órgãos do estado mineiro na tentativa de atestar que ações têm sido tomadas. Neste sentido, a presença da marca da empresa serve para identificar que ela está

<sup>118</sup> Esta imagem possui duplicidade, pois serviu a análise de dois contextos diferentes.

atuante. Moradores das áreas afetadas na bacia do rio Doce, afirmam não reconhecer mais onde vivem explicando que quando a paisagem não está tomada apenas pelas ruínas e rejeito, está ocupada pela empresa (DIÁRIO DE PESQUISA, 2018). Dentre as estratégias de ocupar para apropriar, Serres (2011) argumenta que campanhas publicitárias funcionam como uma “campanha de invasão” através do que ele chama de “máquinas de fabricar a invasão”. Os produtos, as logotipos, as marcas, os trabalhadores das empresas que contribuem para espalhar o “excremento simbólico” e marcar o território enquanto área de influência. A publicidade funciona tanto na apropriação das localidades, como uma forma de contaminação, através dos volumes de dinheiro gastos. Os investimentos milionários em propaganda movimentados pela Fundação Renova foram mais um grave problema levantado pelos movimentos sociais, MAB e MAM, assim como pelas comunidades afetadas e reconhecido, também, pelos Ministérios Públicos dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais e pelas defensorias públicas.

**Figura 35.** “Fundação Renova gasta milhões em publicidade”

mpf.mp.br/es/sala-de-imprensa/noticias-es/caso-samarco-mps-e-defensorias-publicas-querem-que-fundacao-renova-deixe-de-veicular-conteud...

MEIO AMBIENTE 5 DE NOVEMBRO DE 2020 ÀS 14H40

**Caso Samarco: MPs e Defensorias Públicas querem que Fundação Renova deixe de veicular conteúdo incorreto e evite gastos milionários em propaganda**

Curtir 24 Compartilhar Tweetar

Samarco, Vale e BHP Billiton também foram notificadas. Renova assinou contrato de publicidade no valor de R\$ 17,4 milhões

**CASO SAMARCO**

Arte: Secom/MPF

O Ministério Público Federal (MPF), as Defensorias Públicas da União (DPU), do Estado do Espírito Santo (DP/ES) e de Minas Gerais (DP/MG), e o Ministério Público de Minas Gerais (MP/MG) expediram uma recomendação conjunta, na última quinta-feira (29), para a Fundação Renova, Samarco Mineração, Vale e BHP Billiton.

No documento, as instituições elencam diversos pontos que revelam que

matérias e peças publicitárias veiculadas pela Fundação Renova têm teor enganoso. Isso porque

Fonte: <http://www.mpf.mp.br/es/sala-de-imprensa/noticias-es/caso-samarco-mps-e-defensorias-publicas-querem-que-fundacao-renova-deixe-de-veicular-conteudo-incorreto-e-evite-gastos-milionarios-em-propaganda>. Acesso em: 05 fev. 2021.

A partir dos impostos e negociações do mercado de carbono, Serres (2011) discute o princípio do “poluidor-pagador”, o qual enquadra e justifica a contínua assinatura do sujar por meio de uma sofisticada estratégia de apropriação. Para ele não há diferença entre a poluição

“desejável” e indesejável”, porque como quem cospe no prato de sopa, a suja, dessa maneira, no logotipo na paisagem, há uma assinatura, uma verdadeira tautologia entre equivalência de dinheiro e da marca aos excrementos encontrados na discussão de Freud sobre o estágio anal de desenvolvimento. Pode parecer que o autor está a misturar “alhos com bugalhos” quando afirma que a publicidade, os gritos de uma torcida, o xixi do cachorro na árvore, assim como os “impactos” industriais seriam efeitos de um mesmo fenômeno. O que se ganha ao agrupar estes comportamentos sob um mesmo guarda-chuva é a compreensão das práticas de um mesmo comportamento, o ato de sujar. Serres defende, assim, a necessidade de apurar mais o olhar e não separar mais o “natural” do “cultural” e, portanto, lidar com a poluição apenas do ponto de vista ecológico. Interpretando este autor, importa entender o que está em jogo e questionar o porquê, como e o quê está por detrás do modo de estabelecer ligações com os “rompimentos” de barragem e seu contexto pré-existente.

Tal constatação, coloca o paradigma da ecologia como conservação e proteção enquanto algo falido, importando entender o que está por detrás dos comportamentos. Retornando às placas da rota de fuga, elas marcam por um lado a assinatura das empresas na paisagem, mas não apontam para uma solução satisfatória, pois só indicam que é preciso correr dali, parecendo não haver opção a não ser desocupar. Como visto, a *contaminação* da paisagem através das práticas da Fundação Renova, Samarco e Vale S.A acontecem através da estrutura de governança ambiental brasileira violando a cidadania democrática dos afetados. Conferindo um caráter mais amplo que o desastre do rompimento da barragem de Fundão, seus efeitos compõem com relações ligadas à falta de reconhecimento das instituições de Estado. Como explica Coates e Garmany (2017), ao não considerar a relação e interesses das pessoas com o ambiente, as práticas do Estado brasileiro, especialmente em contextos de desastres, continuam a expor comunidades afetadas a mais vulnerabilidades e riscos ambientais, marcando uma cidadania incerta e cada vez mais adiada. Assim, as variadas formas de *contaminação*, as quais estão conectadas com o desastre, exigem que as pessoas reivindiquem democracia por suas próprias casas, por continuar a viver e promover um futuro menos bárbaro e mais confiável com o Estado. O próximo capítulo adiciona mais camadas à intolerância deliberada pelas empresas e Estado e explora uma política da metafísica como forma de resistência.

### 5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentei como o ator barragem de Fundão se relaciona com um desastre que não é apenas referente ao seu próprio rompimento, pelo contrário, a barragem ao compor

com outros atores desloca-se (flui-se) por Minas Gerais de modo que me permitiu descrever a distribuição da *contaminação* em paisagens para além dos municípios da bacia do rio Doce. Justamente por entender a paisagem a partir da reunião de relações (TSING, 2019) propus o termo *contaminação* para explicar quais efeitos emergem na rede de acontecimentos do rompimento de Fundão seguindo as conexões do que venho chamar de desastres da mineração. Desta maneira, este capítulo oferta uma costura da barragem de Fundão com outros acontecimentos disruptores, todos eles, reflexos da “maquinação mineral” com e entre órgãos do Estado brasileiro.

Para trazer às vistas os desastres, exploro em Barão de Cocais/MG como a barragem de Gongo Soco, que não rompeu, também expressa dimensões de uma *contaminação* da paisagem pela mineração. A violência imposta com os regramentos de segurança da empresa que não se prestou a precaver-se e a demonstrar responsabilidade e “cuidado”, com as pessoas de Barão de Cocais e a bacia hidrográfica local, invade a rotina e o imaginário de seus habitantes. A expansão da presença da mineração na paisagem da Zona da Mata mineira foi analisada como uma forma de “*cercamento*”, colonizadora da vida, onde os elementos da paisagem e a vida são pressionados através do discurso do “desenvolvimento” local. Desinformados dos riscos imediatos e a longo prazo, as resistências se multiplicam em localidades onde a mineração pretende habitar demonstrando que não há um desastre isolado do outro. A falta de responsabilização das empresas Samarco e Vale. S.A., as quais têm se beneficiado com os rompimentos de barragens, abre espaço para uma contínua *contaminação* explorada a partir das relações em Mariana, Barão de Cocais, Zona da Mata e Brumadinho.

Com a obrigatoriedade legal de fornecer sinalização como as rotas de fuga, pontos de encontro, planos de evacuação, treinamento para a população, etc. as mineradoras assinam sua presença através de mais “excrementos simbólicos” (SERRES, 2011) produzindo mais violências e contendas. Assim, o capítulo encerra constatando que o modo como a barragem de Fundão é apartado de justiça por meio da responsabilização das empresas, reforça-se ao princípio poluidor-pagador produzindo uma trajetória para o necronegócio (ZHOURI, 2021).

## 6 REIVINDICANDO A POSSIBILIDADE DE EXISTIR: “E SE NÓS TIVÉSSEMOS GRITADO POR MARIANA”?

“Em um mundo colonizado pelo espírito empreendedor, é difícil saber como resistir.” (TSING, 2019, p.88).

O *desenho* de Fundão reflete o modelo da exploração mineral em Minas Gerais, conforme visto nos capítulos precedentes, e reproduz outro efeito emergente em Minas Gerais e em outras regiões do Brasil, trata-se da luta pela possibilidade de existir. Para continuar a tratar da *contaminação* da paisagem sem desconsiderar que o correr da “lama” continua a reverberar efeitos na bacia do rio Doce e do rio Paraopeba, descrevo histórias de reivindicações trazidas a partir dos trabalhos de campo realizados em Mariana e em Brumadinho. Registradas em diferentes momentos ao longo desta pesquisa, as histórias sobre habitar a paisagem, retratadas aqui, são verdadeiras experiências de como o desastre é constituído de múltiplas *temporalidades*. Para explorar a ressonância destes efeitos na paisagem, conto com a contribuição proposta por Ingold (2000, 2021) acerca da *temporalidade* da paisagem<sup>119</sup>.

Diferentemente da passagem cronológica do tempo e de série de eventos (História), a *temporalidade* pode ser contada através da experiência de pessoas, outros seres e coisas que constituem a própria paisagem. Para ilustrar a *temporalidade* do desastre faço uso de cenas etnográficas que destacam reivindicações das pessoas que continuam a serem afetadas. Segundo Ingold (2000, 2021) humanos, assim como outros seres, realizam atividades/tarefas (*tasks*) através de habilidades (*skills*), as quais possuem uma modulação rítmica (INGOLD, 2000, 2021). A ritmicidade é a base da vida, e o processo da vida também é parte da paisagem, entretanto, não exclusiva daqueles que possuem percepção. O correr das águas, as intempéries das montanhas, o nado do peixe Surubim-do-Doce, o crescimento das plantas e o movimento da “lama” são dotados de ritmicidade, ainda que percebê-las possa ser um desafio, haja vista que seus movimentos não ocorrem na escala de tempo com a qual (nós) humanos<sup>120</sup> estamos mais habituados. Desta maneira, a *temporalidade* é compreendida através dos ritmos das afetações expressos na paisagem que nela/através dela e por meio/dela perfazem engajamentos cotidianos (INGOLD; 2000, 2021). Portanto, este capítulo pretende potencializar as experiências do desastre enquanto um “desaglutinador da ordem social”, como diz Norma Valêncio (2009), por meio das ressonâncias das reivindicações.

<sup>119</sup> De acordo com Ingold (2011, 2021) a paisagem é um organismo cercado por um emaranhado ilimitado de fluídos contínuos, os quais podem ser melhor compreendidos a partir da noção de *temporalidade*. Sua perspectiva não é oposta à discussão de paisagem já realizada no capítulo anterior, por isso foco na noção de temporalidade.

<sup>120</sup> Humanos pertencentes a sociedade ocidental capitalista, diferentemente do cotidiano de comunidades tradicionais embora, elas estejam conectadas com o capital.

A vida humana é um processo que envolve a passagem do tempo e também a formação da paisagem, assim esta paisagem tem relação direta com a experiência das pessoas no mundo-tempo (INGOLD, 2020). Quando se trata de localidades onde aconteceu algum evento disruptor, como o rompimento de barragens, pode-se ter a impressão de que o passar dos dias é um aliado em apagar as memórias da paisagem. Entretanto, a cada aniversário dos rompimentos das barragens de Fundão e de Feijão, mais histórias confirmam como os colapsos produzem ressonâncias na paisagem permitindo descrever os desastres para além do rompimento. Ao viverem em meio a esta produção de desastres da mineração, as resistências são exemplos da própria *temporalidade* dos desastres.

Considerar a *temporalidade* adverte que os efeitos tecnicamente identificados a partir dos relatórios que analisam aspectos individuais da paisagem, estimando um tempo para a recuperação, mascaram os problemas de modo a contribuírem na reverberação de violências e injustiças produzidas pelas noções de “reparação” e “compensação” da Fundação Renova e dos acordos de ajustamento de conduta (LEEUVEN, 2020; CARVALHO, 2020; GESTA, 2018; ZUCARELLI, 2018, DORNELAS *et al.*, 2016). Na medida em que conhecemos os ritmos da constituição da paisagem, dimensões múltiplas do desastre se apresentam. Em contrapartida, desejosos de um futuro que não seja bárbaro, como o presente está sendo, grupos distintos estão reivindicando o direito de dizer não à mineração exigindo justiça e “cuidado” ao indagarem: “e se nós tivéssemos gritado por Mariana”?

Este posicionamento é uma exigência para situar o rompimento de Fundão e seus efeitos, incluindo a ruptura da barragem de Feijão, como limite do tolerável. Neste sentido, algumas formas de reivindicação sobressaem. Para análise destas experiências, compartilho cenas etnográficas ao longo das três sessões deste capítulo. Em 6.2) experiências e interações do rezar e fazer política: descrevo rituais e celebrações religiosas que mobilizam centenas de pessoas ao questionarem e criticarem as atividades minerárias e os efeitos dos rompimentos de barragem, incluindo a criminalização dos responsáveis. Sob diferentes aspectos, a exploração desenfreada do minério de ferro passou a ser uma previsão alarmista para mais versões do desastre de Fundão, onde os herdeiros de uma história de luta - tratada na sessão 6.3 -, contrapõem-se. Ainda que a *contaminação* da paisagem se apresente como algo distante de ser interrompido, isto não implica no fim das esperanças, pelo contrário, como exploro na sessão 6.4, a manifestação dos indígenas ao legitimar os rios e outros não humanos nas mesmas condições políticas e jurídicas que as vítimas humanas exemplifica uma perseverança. Ao exigir a possibilidade de que os rios sejam respeitados, os indígenas reivindicam um futuro onde não só eles estejam vivos, mas também os seus conhecimentos e práticas. Antes, na primeira seção,

apresento brevemente algumas notas do diário de pesquisa que antecedem a ida à Brumadinho em 2020.

### 6.1 UM ANO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FEIJÃO

Retomo algumas de minhas preocupações registradas no Diário de Pesquisa (2020) que antecedem a ida ao campo para Brumadinho no “um ano” do rompimento da barragem. Ao preparar minhas coisas para a viagem, tive receio de que meus sentimentos criassem dificuldades em lidar com o contexto que estava prestes a experimentar. No início desta pesquisa não me ocorreu sobre como seria fazer pesquisa sobre desastre, neste caso um trabalho de campo onde a morte é algo tão exposto. Eu nunca havia estado em um município onde morreram tantas pessoas de uma só vez, me lembrava muito sobre o luto corrente destacado nas reportagens sobre a cidade de Santa Maria/RS, onde aconteceu o incêndio da Boate Kiss. Dada a insegurança sobre a qualidade da água, matar a sede, algo tão rotineiro, ocupou minha mente de modo que em nenhum momento eu me esqueci de tomar apenas água mineral engarrafada.

Pelo caminho, nos deparamos com uma placa da Vale S.A., cujos dizeres, sinalizavam “propriedade particular” e “é proibido jogar lixo”, estranho ler aquilo e saber que a própria empresa não cumpriu o que exige. Para a propriedade privada além das câmeras de segurança que ajudam a cumprir as regras (e de ninguém entrar sem autorização) o lixo não é permitido. Entretanto, para garantir o bem público, os sistemas de alertas e câmeras não funcionaram.

**Figura 36.** Placa da Vale, em Brumadinho, sinalizando que em sua propriedade é proibido jogar lixo.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

**Figura 37.** Montagem da sala em memória das vítimas no Santuário em Brumadinho.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Era a primeira vez que eu estava em Brumadinho e, como em outras cidades de Minas, a linha do trem passa dentro da cidade. É impossível ignorar a mineração local, mesmo que não se trabalhe na área, porque até uma ida à padaria é capturada pela extração do minério. Enquanto nos deslocamos pelo centro eu tentava imaginar como os brumadinhenses se sentem por, possivelmente, conhecerem pelo menos uma pessoa que morreu no rompimento da barragem de Feijão. Nosso destino era o Santuário “Recanto Rosa Mística”, onde iríamos ficar hospedados e trabalhar nos próximos dias.

O meu trabalho no Santuário ocorreu a convite de militantes do MAM e resumiu-se em decorar o espaço, organizar faixas, limpar o local, preparar a sala de homenagem aos falecidos e etiquetar e organizar os brindes para os participantes da missa que ocorreu no dia 25 de janeiro de 2020. Em uma sala específica, durante os três dias, eu manipulei fotografias dos mortos e desaparecidos no rompimento da barragem. Montamos um altar, um velário e criamos painéis nas paredes e fotos penduradas no teto, assim, as pessoas podiam vir fazer suas homenagens, ver os rostos das vítimas, acender uma vela e fazer suas orações. A sala foi preparada para ser um memorial das vítimas, onde familiares e desconhecidos poderiam prestar mais uma homenagem ou conhecer os rostos dos números que havíamos assistido nos noticiários, quando os corpos encontrados eram carregados por helicópteros até o Instituto Médico Legal (IML) em Belo Horizonte.

Estar em Bento Rodrigues, ouvir as histórias do dia do rompimento da barragem de Fundão foi tão perturbador quanto ver tantos rostos jovens mortos em Brumadinho. Em certa medida, este capítulo tenta, ao contar histórias de pessoas que se dedicam a questionar a mineração e seus desastres, valorizar as histórias e as batalhas que pude conhecer durante o processo de pesquisa. Como lembra Stengers (2015), é impossível falar pelos outros, por isso, faço um esforço, através das descrições do diário de pesquisa, em ser fiel aos momentos que as pessoas compartilharam suas lutas.

## 6.2 EXPERIÊNCIAS E INTERAÇÕES DO REZAR E FAZER POLÍTICA

**Cena 1: Primeira Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho** - *Cada família tinha uma camiseta com a foto de seus entes queridos que morreram no rompimento da barragem. A maioria das pessoas que estavam lá eram mulheres, mães, esposas, avós, irmãs, cunhadas e filhas que vigiavam mais de um ano seus familiares e amigos assassinados, boa*

parte deles do sexo masculino, como retrata o documentário *Trem das Lágrimas*<sup>15121</sup> sobre como Brumadinho se tornou uma cidade de viúvas. Observando as pessoas, notava que cada uma fazia o seu “ritual privado”, ora chorando, ora de olhos abertos e alertas. Em meio às canções, discursos emocionantes a todo tempo, o som da sirene da ambulância era constante, pessoas desmaiavam com a emoção do momento. Em uma das falas, saltadas em meio a multidão, uma pessoa que perdeu um ente querido disse: “na “lama” seca há dor e lágrimas, a vida continua em Deus, e um dia nos encontraremos novamente”. Depois dos desastres, as práticas de espiritualidade são devolvidas à justiça pelas almas. A justiça para eles era ter a chance de encontrar seus familiares depois desta vida.

**Figura 38.** Mãe carregando uma rosa e faixa com a fotografia do filho morto após o rompimento da barragem de Feijão.



Fonte: Arquivo da autora, 2020

**Figura 39.** Crianças vestindo camisetas com fotografias do familiar falecido. A memória é uma forma de mantê-los vivos em Brumadinho.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

No aniversário de um ano do colapso da barragem, em 25 de janeiro, as ruas de Brumadinho encheram-se de gente participando da Primeira Romaria de Ecologia Integral em Brumadinho, organizada pela arquidiocese de Belo Horizonte com apoio do MAM. A Romaria tinha por objetivo rezar e protestar pelas vítimas e pela ecologia local. Manifestações como as da Romaria ressignificam o sentido religioso da celebração já que ganham destaque os sofrimentos e as marcas que a “lama” continua a produzir. A reza quando mobilizada pela justiça e cuidado ecológico torna-se uma forma de resistência, pois reivindica “o mundo como é conhecido por aqueles que nele habitam” (INGOLD, 2021, p.120).

<sup>121</sup> Disponível em: <https://vimeo.com/388220529>. Acessado em :10 mar de 2020.

A igreja local forneceu um caminhão adaptado com uma banda católica que cantava louvores e recebia os peregrinos, agradecendo e recebendo as manifestações espirituais-culturais dos diferentes grupos de outras microrregiões, inclusive. A Romaria apresentou-se como um verdadeiro encontro cultural-espiritual com as práticas da congada, danças e cantos indígenas, e as orações e cantos católicos e evangélicos. Indígenas de aldeias próximas à Brumadinho e outros grupos indígenas afetados pelo rompimento da barragem de Fundão também se fizeram presentes para cobrar por justiça e apresentar sua cultura e espiritualidade. Não havia quem não se emocionasse.

**Figura 40.** Ato público dos afetados pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

**Figura 41.** Um dos grupos de congada participando da Romaria. À frente, duas mulheres carregam um estandarte com a imagem do santo de devoção da comunidade.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

As manifestações religiosas ou espirituais eram inescapáveis da dimensão política, na qual as pessoas, sons, movimentos corporais e objetos realizavam sentidos de justiça e resistência, transformando os sentimentos de quem estava ali. Essa costura de cultura-espiritualidade-política ressignifica a prática religiosa para incluir um questionamento da *plantation* mineral brasileira e daquela que ela produz. É justamente essa costura que incomodava alguns grupos de Brumadinho, ao publicarem nas redes sociais que a cidade desejava silêncio, afirmando que política não deveria ser colocada no altar da igreja. O grupo contra a Romaria manifestou-se através das redes sociais e do uso de faixas anexadas na rua.

**Figura 42.** Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 com os dizeres: “Dom Vicente, nós católicos de Brumadinho repudiamos a instrumentalização da Igreja em favor de grupos ideológicos e somos contra as recentes decisões da arquidiocese que visam aparelhar a Paróquia em função destes grupos. Nós só queremos rezar!”



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Por outro lado, as mensagens críticas à Romaria lembraram-me de uma fala do Papa Francisco (S/D) que diz: “a política é a forma mais perfeita de caridade”. Assim, parte da cidade ficou tomada por faixas, a maioria reivindicava justiça pelo rompimento, enquanto algumas questionavam o envolvimento da igreja em fazê-lo.

**Figura 43.** Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 criticando a Romaria. “A Igreja não pode ser usada para fins políticos”.



Fonte: Arquivo da autora, 2020

**Figura 44.** Faixa pregada na madrugada do dia 24/01 para 25/01/20 pela comunidade de Brumadinho: “E se nós tivéssemos gritado por Mariana?”.



Fonte: Arquivo da autora, 2020

Dom Vicente, arcebispo bispo auxiliar de Belo Horizonte e responsável pela região de Brumadinho (e alvo de algumas faixas), envolveu os ouvintes com um discurso que destaca as repetidas falhas, inadmissíveis, segundo ele, por parte do Estado brasileiro e das empresas proprietárias das barragens. O religioso tem papel destacado na expansão do trabalho de base com as comunidades que vai de encontro aos interesses corporativistas. Em menos de sete dias após o 25 de janeiro, Dom Vicente realizou um pronunciamento na 43ª Sessão da Comissão de Direitos Humanos da ONU<sup>122</sup>, salientando as responsabilidades do governo nas violações que o setor mineral pratica no Brasil. Em sua fala<sup>123</sup>, o religioso lembrou o rompimento das barragens de rejeitos em Mariana e em Brumadinho denunciando:

[...] que só em Minas Gerais existem pelo menos 40 barragens com risco de colapso e grande risco de possíveis danos. Não será possível realizar progressivamente o direito a um ambiente seguro, limpo, saudável e sustentável no Brasil se o governo não assumir suas obrigações internacionais, inclusive, ao prevenir e garantir que as empresas sejam responsabilizadas e ao combater a impunidade como um impedimento para evitar que desastres criminosos aconteçam de novo e de novo. (CÁRITAS, 2020)

<sup>118</sup> Dom Vicente denuncia governo brasileiro em relação às violações da mineração em sessão da ONU. Disponível em: <http://mg.caritas.org.br.s174889.gridserver.com/dom-vicente-denuncia-na-onu-o-governo-brasileiro-em-relacao-violacoes-da-mineracao/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

<sup>123</sup> Pronunciamento completo de dom Vicente na 43ª Sessão da Comissão de Direitos Humanos da ONU. Disponível em: [http://mg.caritas.org.br.s174889.gridserver.com/wp-content/uploads/2020/03/Pronunciamento\\_Dom\\_Vicente\\_Ferreira\\_UNU\\_2020.pdf](http://mg.caritas.org.br.s174889.gridserver.com/wp-content/uploads/2020/03/Pronunciamento_Dom_Vicente_Ferreira_UNU_2020.pdf). Acesso em 10 mar. 2020.

**Figura 45.** 43ª Sessão da Comissão de Direitos Humanos da ONU 03/03/20 em Genebra.



**Figura 46.** Frei Rodrigo (à esquerda) e Dom Vicente na defesa da Ecologia Integral denunciando as violações do modelo de mineração no Brasil.



Fonte: Cáritas, 2020.

Dom Vicente, nesta mesma fala na ONU, solicitou ao governo brasileiro a ratificação do Acordo de Escazú - primeiro Acordo<sup>124</sup> Regional sobre o Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe – ao pronunciar que

[...] embora o Brasil tenha sido listado no relatório da ONU como um exemplo de boas práticas, a realidade difere do que o país possui em sua legislação, particularmente no acesso a informações ambientais. As comunidades, geralmente, não são consultadas na concessão de licenças para megaprojetos ou essas licenças são concedidas sem seguir o procedimento legal. (CÁRITAS, 2020).

Mais recentemente, Dom Vicente, que já era alvo de críticas, passou a ser atacado<sup>125</sup> por denunciar os descasos da Samarco e da Vale S.A. para com os afetados e a natureza.

Assumindo participação nesta luta, a Igreja Católica, especialmente párocos progressistas e algumas dioceses, têm exercido um papel fundamental ao longo da Bacia do rio Doce e da Bacia do rio Paraopeba. Além desta, Romaria, outros grupos têm organizado comissões de discussão, mobilizações, eventos públicos, criação de fundos e ajuda às

<sup>124</sup> Escazú versa sobre uma ação de sinergia da Sociedade Civil entre partes interessadas na Agenda de Desenvolvimento Sustentável para 2030 de modo a revisar e discutir os desafios para o futuro. “O Acordo de Escazú incorpora vários elementos inovadores, entre eles, princípios que visam garantir o acesso à informação, à participação do cidadão e à justiça em questões ambientais, buscando promover uma melhor governança dos recursos naturais na região. Vinte e quatro estados aprovaram seu texto final, embora o Brasil tenha assinado, ele não ratificou, o que o torna ineficaz no país” (CARITAS, 2020) Disponível em: <http://mg.caritas.org.br.s174889.gridserver.com/dom-vicente-denuncia-na-onu-o-governo-brasileiro-em-relacao-violacoes-da-mineracao/>. Acesso 10 mar. 2020.

<sup>125</sup> NOTA DE SOLIDARIEDADE A DOM VICENTE FERREIRA. Entidades se manifestam em apoio ao religioso que tem sido atacado por denunciar o descaso com os atingidos pelo crime da Vale em Brumadinho (MG). (MAB, 2021). Disponível em: <https://mab.org.br/2021/06/21/nota-de-solidariedade-a-dom-vicente-ferreira/>. Acesso em 29 out. 21.

comunidades afetadas integrando a Comissão Justiça e Paz (CJP) nas reivindicações das pessoas afetadas perante as mineradoras e aos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (LOSEKANN, 2017). Além de exercer influência nacional e internacional na defesa dos direitos humanos dos afetados, as práticas religiosas organizam atividades de cunho localizado assumindo posturas políticas junto a mobilizações populares no questionamento público do que a própria política poderia ser.

De modo geral, os desastres têm transformado as referências em que objetos religiosos e ritos são praticados, pois eles adquirem as funções de demarcar o sofrimento corrente, denunciar a *contaminação* e marcar a resistência à mineração. Para além da Romaria, outras pesquisas têm relacionado política e práticas religiosas nos casos de desastre, como Silva (2018) que explora as festas de Santo Antônio, em Paracatu de Baixo, e a marcha do MAB que percorreu vários municípios da Bacia do rio Doce em 2016. A cruz é uma marcação presente em muros na cidade e nas placas da Vale S.A. que transmite uma noção de terra morta e luto. Para as pessoas de Brumadinho e de Bento Rodrigues, as cruzes despertam um sentido íntimo e também coletivo das manchas da *contaminação* que as falhas da escalabilidade operam. No contexto religioso, a cruz é trazida para representar a fé e a esperança de um futuro menos bárbaro.

**Figura 47.** Cruzes; a morte das vidas ceifadas em Bento Rodrigues.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

**Figura 48.** Caminhada guiada em Bento Rodrigues nos três anos de rompimento.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

Com o objetivo de pensar sobre a relação dos seres humanos com o sistema Terra, o Papa Francisco escreveu a *Carta Encíclica Laudato si*<sup>126</sup> em 2015. Este guia católico incita os fiéis a repensarem a lógica de funcionamento da sociedade. Dentro da comunidade católica os

<sup>126</sup> Carta Encíclica *Laudato Si'* do Santo Padre Francisco sobre o cuidado da Casa Comum. Disponível em: [http://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Acesso em: 19 de maio 2020.

princípios desta carta estão alinhados aos questionamentos da cosmologia ameríndia. Este princípio é parte de uma filosofia universal e em construção chamada Bem Viver (GUDYNAS, 2019). Alinhados a esta perspectiva, que se expressa enquanto uma articulação política, movimentos populares, organizações, párocos e cientistas têm tomado seus fundamentos para criticar a *plantation mineral*. Baseado no *Laudato* a arquidiocese de Belo Horizonte discute com os fiéis, questões como: qual é o papel do Estado? Qual é o papel das finanças? Qual é o papel da Política? Respondendo à algumas destas perguntas a Igreja afirma que o papel das finanças agora é focar em todas as pessoas, das periferias ao centro (REDE VIDA<sup>127</sup>, 2020). Esses questionamentos fortaleceram a idealização da Primeira Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho.

Pensar a religião nesses termos, no papel que alguns padres, freiras e religiosos exercem sobre a comunidade Católica, permite trazer experiências de como as comunidades afetadas se articulam na medida em que a Igreja tem investido numa reflexão<sup>122</sup> acerca das estruturas da sociedade, convidando as pessoas a terem esperança e analisarem seus papéis enquanto cristãos e cidadãos por meio de um pensamento (ambiental) crítico (CANAL REDE VIDA, *Youtube*, 2020). Além disso, as manifestações e festividades religiosas nas localidades afetadas (SILVA, 2018) passam a ser exemplos de resistência. As pessoas lutam e rezam pela possibilidade de continuar a existir naquela paisagem. Segundo Zhouri (2018), atualizar as celebrações tradicionais e católicas populares enquanto uma forma autônoma, à parte da política do Estado e do mercado, as pessoas praticam uma “nova gramática da resistência”, pois celebram nos termos das comunidades locais. De tal modo, as atividades praticadas pela Igreja ajudam a entender como as pessoas se relacionam com os desastres da mineração, não sendo razoável apartá-las dos efeitos do rompimento da barragem de Fundão e de Feijão.

### 6.3 HERDEIROS DE UMA HISTÓRIA DE LUTA

#### **Cena 2: Em Porto Alegre/RS -**

*Uma vida, quanto vale?  
Se for de gente, de bicho, de rio  
nada vale.*

*Mais vale a Vale!  
Que paga imposto  
que enche o bolso*

<sup>127</sup> Igreja promove reflexão sobre o papel do fiel como cristão e cidadão. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Xqo0CInpMBQ&feature=youtu.be>. Acesso em: 23 maio 2020.

<sup>127</sup> Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=Xqo0CInpMBQ&feature=youtu.be>. Acesso em: 23 maio 2020.

*de quem não é povo.*

*Acabou-se o Doce.  
Deixou na boca  
o amargo gosto  
da impunidade.*

*Acaba o Paraopeba  
e com ele vidas  
que nada valem.  
Mais vale a Vale!*

*E o velho Chico tranquilo  
lá pras bandas da Bahia  
recebe tal mortandade.*

*Chora Minas!  
Chora lágrimas cristalinas.  
Chora Doce.  
Chora sangue.  
Enquanto a lama vai matando  
as águas puras que nascem em suas entranhas.*

*Mais vale a Vale!*

DIÁRIO DE PESQUISA (2020). Poema DE DELLOBATO publicado e compartilhado em diversas redes sociais, 25/01/19. Recebido por *WhatsApp*.

Com um pouco de atenção é possível perceber que as múltiplas formas de degradação ambiental tendem a acontecer de modo mais intenso e frequente em paisagens habitadas por grupos mais empobrecidos e historicamente marginalizados. Cinco de novembro é um marco histórico de quando o rejeito de minério de ferro atropelou a paisagem matando uma vasta quantidade de biosistemas. É lembrado como o dia em que a vida é rompida em diversos sentidos. Desde então, as afetações silenciadas por décadas nas comunidades onde a mineração é ativa têm multiplicado experiências de resistências. Do mesmo modo, o dia vinte e cinco de janeiro é mais um marco do *desenho* de Fundão, quando rompeu a barragem do Córrego do Feijão em Brumadinho, instaurando um luto coletivo em Minas Gerais.

Retomo algumas reações públicas do dia em que a barragem do Córrego do Feijão em Brumadinho rompeu. Cito notas do diário de pesquisa de janeiro de 2019, quando acompanhava, em Porto Alegre, pela televisão e mídias sociais, parte da reação pública. O curto intervalo de tempo entre os rompimentos chocou todo o Brasil. As perdas imensuráveis, a ausência de um plano emergencial efetivo, a incapacidade das empresas e do Estado em atender adequadamente as vítimas e punir os responsáveis se repetiram, como bem demonstrou as pesquisas organizadas por Milanez e Losekann (2016), Zhouri (2018). Vale lembrar que o então presidente da Samarco, Fabio Schvartsman, lançou na época o slogan “Mariana, nunca mais”. Publicamente, as mineradoras usavam as palavras “episódio isolado” para falar do rompimento

de Fundão (DIÁRIO DE PESQUISA 2017). No entanto, como visto no quarto capítulo, a Segurança de Barragens é uma questão preocupante no país.

Em uma entrevista a técnica da FEAM/MG (2020) sobre as garantias ao ambiente, ela mencionou que existem interferências de políticos em decisões técnicas dos órgãos ambientais e que “por vezes, uma canetada de um político destrói todo nosso trabalho e ainda coloca nosso cargo em risco” (DIÁRIO DE PESQUISA, entrevista técnica FEAM, 2020). Além desta questão que envolve jogos de poder e corrupção, ela apontou um problema estrutural do judiciário em relação à “reparação” e “compensação” de ambos os desastres. Destacando que “os impactos ambientais ainda não são plenamente conhecidos, eu não consigo apontar nem de longe um fim para um relatório de impacto. Os problemas são massivos, e, por isso, é preciso preparar os órgãos ambientais e os tribunais para os desastres”. Quando perguntei como ela lida com esses problemas, a técnica respondeu:

Eu acredito muito no trabalho que realizamos e também nos demais órgãos ambientais brasileiros. Há alguns problemas, como é sabido que precisamos de mais concursos, melhorar a estrutura, atualizar os recursos financeiros, mas eu respeito muito meus colegas, trabalhamos sério. Eu sigo o que manda a legislação para resguardar o meio ambiente e percebo que o nosso desafio não é apenas com grandes empreendimentos, problema da corrupção está em todos os níveis, desde lá com o pequeno consultor que preenche dados errados numa solicitação. Ele faz isso, porque aí depois ele diz para o empreendedor que o órgão ambiental dificulta a licença, mas na verdade ele fez errado, porque vai cobrar mais algumas horas para “adaptar” a solicitação e protocolar novamente. É assim, a gente perde muito tempo no trabalho nesse tipo de situação. E isso é comum. Quando se trata de um megaprojeto de mineração aí precisa envolver toda uma equipe, é bem mais complexo, pode vir faltando dado ou com informação errada. E os empreendedores querem tudo para ontem. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista com a técnica da FEAM)

Observe o cartaz da “figura 48”: há na margem superior esquerda o nome da proposta de lei “mar de lama nunca mais”. A técnica da FEAM lembrou que o projeto “Mar de Lama” foi rejeitado pela Assembleia dos Deputados em Belo Horizonte e somente foi aprovado após o rompimento da barragem do Feijão. Segundo a técnica, isto mostra como nem os protestos e os impactos foram suficientes para sobrepor o poder econômico e garantir o cuidado com o ambiente.

**Figura 48:** Cartaz convite para o Ato de solidariedade aos atingidos pelo rompimento da Barragem de Feijão.



**Figura 50.** Ato de solidariedade aos atingidos de Brumadinho na Vale, na Praça da Liberdade em Belo Horizonte, 27/01/19.



Fonte: DIÁRIO DE PESQUISA (2019). Arquivo de WhatsApp.

**Figura 49.** Ato de solidariedade em Belo Horizonte.



Legenda da foto no post: Não foi acidente! Nos reunimos nesse ato, em Minas Gerais, para pedir justiça e pelo fim da impunidade em casos como o rompimento de barragem de #Brumadinho, da empresa #Vale. Este que foi o maior desastre socioambiental da mineração no Brasil. Mesmo depois de Mariana, não aprendemos a lição. Lamentamos a omissão da empresa e das autoridades que permitiram mais uma vez tantas pessoas e o meio ambiente fossem prejudicados. Reforçamos a necessidade do licenciamento ambiental sério e eficiente. Trata-se de um instrumento estratégico de planejamento do país, que assegura à sociedade a segurança, transparência, controle e a participação na tomada de decisões para as obras, empreendimentos ou atividades econômicas – que deve ser cumprido, qualificado e ter rito respeitado.

Por meio de vídeos compartilhados na rede *WhatsApp*, tive acesso a atividades de protestos que aconteciam em tempo real na capital Belo Horizonte. Em um dos vídeos recebidos, as pessoas carregavam cartazes com os dizeres: *“muitos morreram! Os políticos se fingem de mortos!”*; *“onde reina a impunidade, o crime compensa”*; *“minério não se bebe”*; *“basta de rompimento de barragens de rejeitos”*; *“respeito à vida”*. Durante um dos protestos as pessoas carregavam cruzes e uma faixa com desenhos de pessoas representando os mortos e

entoavam fortemente: “*Não, não, não foi acidente, a Vale mata rio, mata peixe e mata gente! Não, não, não foi acidente, a Vale mata rio, mata peixe e mata gente*”! Não há como desconectar tais manifestações do rompimento da barragem de Fundão, porque o *desenho da escalabilidade*, comum entre os rompimentos, tem relações profundas com os desafios para responsabilizar as empresas (DIÁRIO DE PESQUISA 2019, 2020; NOTAS PÚBLICAS DO MAB, 2018, 2019).

Além do poder corporativo se manifestar através da influência nos municípios minerados - na histórica e milionária influência das mineradoras nos partidos e políticos - as participações acionárias do Estado nas empresas se dão, também, através da coleta de impostos. Cabe mencionar a não intervenção judiciária a partir dos Termos de Ajustamentos de Conduta (TAC) como se houvesse possibilidade dos afetados compactuarem em igualdade de condições com as empresas. É importante citar que os municípios e Estados não têm condições de fazer pressão ao poderio das empresas, o que resulta em mecanismos genéricos de controle, monitoramento e previsão de desastres. E ainda vale lembrar que afetados, ambientalistas, militantes e até pesquisadores são muitas vezes ameaçados ou mortos no Brasil, o que acaba por impregnar mais medo em meio à luta por justiça. Até o momento, ninguém foi preso; multas não foram quitadas<sup>128</sup>; não houve endurecimento da lei<sup>129</sup> ou aumento da fiscalização; as pessoas afetadas de Bento ainda estão sem casas e há muitas outras não reconhecidas (LOPES, 2016). Assim, desde o rompimento de Fundão o envolvimento das pessoas em protestos, expressões artísticas, elaboração de documentários, atividades de extensão universitária e pareceres técnicos são práticas para reivindicar a possibilidade de habitar a paisagem onde a mineração atua.

**CENA 3: Em Mariana/MG - De imediato, ao entrar, me deparei com trezentas mulheres e crianças acampadas ali dentro do prédio municipal centro de eventos em Mariana.**

<sup>128</sup> Samarco não pagou nenhuma multa aplicada pelo Ibama após rompimento de barragem em Mariana, há três anos Vale e BHP Billiton são donas da mineradora. Após tragédia em Brumadinho, Ibama multou a própria Vale em R\$ 250 milhões. Disponível em: << <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/29/samarco-nao-pagou-nenhuma-multa-aplicada-pelo-ibama-apos-rompimento-de-barragem-em-mariana-ha-tres-anos.shtml>>>. Acesso em 29/01/19.

Vale recebeu 19 multas, no ES, em 15 anos e não pagou nenhuma. “Todas estão relacionadas a danos ao meio ambiente. Empresa disse que está recorrendo das multas”. Disponível em: <[http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/01/vale-recebeu-19-multas-no-es-em-15-anos-e-nao-pagou-nenhuma.html?fbclid=IwAR2yzkS\\_JD\\_qOhjGWpyKV a1WE2ox9aeKJ0eMWscDOUQBh4InJ3WDwXeuzpk](http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/01/vale-recebeu-19-multas-no-es-em-15-anos-e-nao-pagou-nenhuma.html?fbclid=IwAR2yzkS_JD_qOhjGWpyKV a1WE2ox9aeKJ0eMWscDOUQBh4InJ3WDwXeuzpk)>. Acesso em 29/01/19.

<sup>129</sup> Brumadinho: Projeto de lei que endureceria regras para mineradoras está parado há mais de um ano em MG. “três anos após o desastre causado pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, um projeto de lei criado em 2016 que pretendia evitar novos acidentes como aquele está parado na Assembleia Legislativa de Minas Gerais”. Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47010619>. Publicado dia 25/01/19. Acesso em: 28/01/19.

*No espaço havia cartazes e pinturas que avivavam a luta e os “impactos” do rejeito. Passei dois dias conhecendo parte daquelas mulheres. Fizemos refeições juntas, participei de dinâmicas de alongamento, místicas, trabalho das costuras<sup>130</sup> e, em meio a tudo isso, ouvi suas histórias, fiz registros, perguntas e participei de dinâmicas dos grupos de debates estabelecidos de acordo com a região de origem dos estados do Espírito Santo (foz do rio e mar atingido) e de Minas Gerais (epicentro do desastre). As mulheres, por diversas vezes, entoaram o grito: “do rio ao mar, eles não vão nos calar”.*

**Figura 51.** Pesquisa de campo em Mariana/MG, novembro de 2018: Encontro de Mulheres atingidas pela Barragem de Fundão.



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

Ainda que as experiências aqui mobilizadas a partir das histórias das mulheres evidencie as muitas violações de direitos humanos após o rompimento, a chegada da mineração impõe

<sup>130</sup> Esta técnica de bordado é comum e representa um ato político de mulheres. Sobre esta técnica o MAB lançou em 2017 o filme *Arpilleiras* que narra a história de cinco mulheres de diferentes regiões do país, foram vítimas de desastres ambientais que resultaram no desabamento de barragens. Através de entrevistas o documentário mostra como elas tentam superar o ocorrido por meio da técnica chilena de costura das “arpilleiras”. Ao mesmo tempo, o papel da mulher na sociedade brasileira também é abordado em todo o filme.

uma enorme sobrecarga à vida das mulheres<sup>131</sup> (ANDRADE, 2020). Elas que já eram protagonistas na resistência contra a mineração apresentam seus “conhecimentos subjogados” através de uma posição crítica, responsável e objetiva (HARAWAY, 1995) em relação à “reparação”. A perspectiva das mulheres afetadas é um campo de estudos promissor no que tange aos desastres na mineração. São tantas as mulheres de diferentes localidades que não seria possível discutir seus conhecimentos e histórias de vida tal como merecem, entretanto, destaco momentos íntimos e infelizmente comuns de quando alguém se dispõe a ouvi-las.

Entre elas, as conversas corriam abertamente, sem medo de expor suas fraquezas, dividindo seus sentimentos sobre as consequências do desastre em suas vidas. Foram vários os momentos de desabafo, às vezes de choro e abraços de apoio. Elas também fizeram denúncias sobre como a Fundação exclui e reconhece parcialmente as pessoas afetadas. Em especial sobre como o potencial de suas profissões/atividades e seus modos de vida têm sido invisibilizados nos processos de reparação. Era véspera de completar três anos do rompimento e, também, três anos de reivindicações:

Por que são só os homens que ganham o cartão? E meu trabalho não tem valor? Imagina ter que pedir dinheiro para o homem pra ir na venda comprar um absorvente, um remédio, um biscoito pro meu filho, um mantimento? Sou eu quem sabe o que precisa dentro de casa! Falaram que eu não tinha o que fazer, que nosso trabalho não conta”. “E os homens que abandonaram a família? Eu também quero ajuda financeira, porque a barriga ronca, e se for preciso nós vamos pra BR de novo fechar estrada! (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

Tal questionamento põe às vistas como o modo de produção econômico e de reparação classifica as atividades de trabalho não remunerado das mulheres, colocando-as, mais uma vez, numa situação de vulnerabilidade. Primeiro, enquanto afetadas pelo rompimento da barragem; segundo, em situação de vulnerabilidade econômica. Decorrente disso, o cuidado doméstico e familiar fica comprometidos, já que muitas das atividades não formais desempenhadas por essas mulheres que contribuem para o sustento da casa deixam de serem reconhecidas enquanto trabalho. Obviamente, não apenas o sentimento de frustração as acomete, assim como multiplicam-se as desvantagens econômicas entre homens e mulheres afetados, o que também tem aumentado os conflitos conjugais e as situações de violências contra as mulheres.

Esses espaços são bons, porque as mulheres aqui podem falar! Os homens é que falam mais, mesmo sendo minoria. A gente quer ir pra reunião e o marido fala que não é pra ir, eu vim assim mesmo! Eu peço dez reais e ele pergunta, pra quê? E a minha autonomia, cadê? Uma companheira que se preocupou com a família e ia às reuniões para saber das coisas, do que tinham direito, um dia se assustou quando chegou em casa, ela recebeu uma intimação de divórcio. Casei com 16 anos e nunca dependi de

---

<sup>131</sup> De modo complementar Andrade (2020) enfatiza que a carência de estudos no Brasil que contemplem a realidade das mulheres trabalhadoras da mineração, um universo muito masculinizado.

marido, se for pra fazer despesa eu não fico mais junto com ele. As mulheres estão sofrendo mais! Antes da lama nós tínhamos nosso modo de vida, a gente tinha independência. Plantávamos uma roça, vendíamos uma criação, bordávamos e fazíamos crochê para fora, lavávamos roupa, nós pescávamos! E agora? (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

### Uma garimpeira completou:

Com 18 anos eu fui para o garimpo, meu pai morreu e tínhamos que por comida dentro de casa. Minha mãe e eu para sustentar três crianças e um bebê. A minha vida toda eu nunca dependi de ninguém e agora estou dependente da Samarco, do reconhecimento dela. Eu casei três vezes, porque é difícil homem aceitar que a gente trabalhe fora de casa. Uma vez eu fui ao supermercado fazer a compra do mês e ele me disse que eu comprei muita coisa, fui lá e devolvi a compra. Outra vez eu saí para garimpar e meu marido me ligou para perguntar onde estavam as cuecas dele. Eu cheguei em casa, juntei as cuecas dele e coloquei fogo! As cuecas foram motivo pra briga, eu colocando fogo nas cuecas a gente não briga mais. Falei para ele: Agora você sabe onde está sua cueca, está usando-a, quando sujar você lava, põe para secar e depois usa de novo, essa você não perde! Claro, depois eu tive que comprar outras cuecas para ele, mas ele aprendeu que eu não tenho que dar conta de tudo não. Eu não sou dependente do meu marido, porque o cartão vem no nome dele? O núcleo familiar não é o homem. (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

As experiências mostram como as coisas fazem diferença na rede do desastre, já que existem de modo diferente. A roupa, a roça, o crochê, as cuecas e o dinheiro ligam as mulheres aos danos e prejuízos distintos, expondo como um desastre não pode ser conhecido pela sua definição apenas. Pelo contrário, o que define um desastre são as compreensões produzidas em torno dele.

As mulheres salientaram como as reuniões com o auxílio das assessorias independentes (Aedas e Cáritas) auxiliaram-nas a entenderem melhor ao que tinham direito e a importância das reivindicações e da luta contínua.

Gente, nós temos que ter um olho no peixe (na luta) e outro em casa (no marido). Essa mulher aqui oh (uma apontava para a amiga) tinha de tudo, até andava bem vestida, divorciou e homem ficou com tudo, agora tá sem ter onde morar teve que ir para a casa da mãe dela”. “Essa lama trouxe é muito briga para nossas famílias. O povo vê errado, vê a mulher errado, porque todo mundo pensa que a gente tem que ficar em casa. Essa luta é boa, tem que continuar! (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

As reivindicações colocam em dimensões comuns tanto os elementos da esfera familiar quanto da esfera política. Sobre isso, Sorj aponta que (1992, p. 146)

A política, apesar de muitas racionalizações, é toda ela perpassada de valores subjetivos, emoções conflitantes, forças emotivas. A vida econômica, igualmente, está longe de ser o reino exclusivo da racionalidade, infiltrado que está de dimensões intuitivas, desejos e ambições. Da mesma forma, representar as relações familiares como o reino do afetivo, da intimidade e da gratuidade nos parece extremamente parcial.

A injusta reparação para com as mulheres atenta, portanto, contra suas famílias. A reparação mediada por essa parcialidade aprofunda as afetações da Fundação Renova, do Estado e das empresas, expondo como a *temporalidade* da reparação é uma forma de violação.

As mulheres demonstravam grande interesse e conhecimentos críticos, localizados pelas próprias experiências em habitar áreas mineradas e a paisagem *contaminada*. Interpretando Haraway (1995), é possível afirmar que o conhecimento feminino sustentaria a possibilidade de produzir conexões solidárias entre política e epistemologia (das afetadas) no processo de reconhecimento de pessoas afetadas e de uma reparação mais justa. Se assim fosse, os desafios consistiriam em repensar e praticar uma política não essencialista, nem totalizante, mas que tivesse o cuidado com as diferentes identidades – ribeirinha, quilombola, indígena, agricultora, etc. – de modo a conformar uma identidade comum, a das mulheres. Talvez, a partir de suas relações com o rio e suas águas.

A gente não pode ir mais à beira do rio, não podemos pescar, não podemos garimpar, estamos todos perdidos. Não tem dinheiro no mundo que paga o que aconteceu. É, mas não é só quem mora na beira do rio que é atingido! A nossa água está sendo roubada. Quem é mineiro, quem é brasileiro e tá nessa situação igual a nossa, daqui a pouco sai do mapa. Se tem como eles levarem nossas riquezas nos minerodutos, que deem um jeito de levar o rejeito também pelos dutos. (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

As mulheres complementam as falas umas das outras:

É isso mesmo, falta água limpa! Falta água e aí até o nosso serviço fica parado também. E a poeira! O caminhão da Renova passa quase todo dia na minha rua faz uma poeira! E quando chove? Ah agora já tem uns buracões, a água está empoçando, daqui a pouco vou ter que pedir um barco pra entrar dentro de casa. Pois é lá na minha, o que aconteceu é que os caminhões são pesados demais e trincou as paredes das casas. (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

Por vezes, registrei relatos de ameaças sofridas por participarem de reuniões, mobilizações e reivindicações públicas:

Sou ameaçada pela minha família e dentro da Igreja. O pastor marca a gente e fala coisas na frente de todo mundo. Duas beatas lá ficam defendendo a multinacional”. “Pastor, polícia, somos ameaçados. A polícia me conhece, liga a sirene atrás de mim e dos meus filhos. Numa mobilização na BR quase que o pessoal da Renova atropela nós, de tão rápido que passaram com o carro. (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

Sobre estar em Mariana, as mulheres atestaram a importância de voltar à cidade e que sabiam que suas reivindicações, ao longo da bacia do rio Doce, causavam muitos incômodos.

Já estamos incomodando no centro né! Onde na cidade do desastre os atingidos é que são os culpados. Acharam que iria vir umas cinquenta mulheres, mas viemos trezentas! Cortar a água achando que a gente ia embora, vamos ficar aqui, pendurar nossa bandeira no centro da cidade, isso incomoda. Foi no desespero que decidimos

enfrentar isso tudo, porque do contrário, a gente perde tudo. As mulheres é que lutam! Eles é que cometem o crime e é nós que temos que lutar. E o tempo que estou fora de casa e do trabalho, nosso tempo tinha que ser ressarcido. (DIÁRIO DE PESQUISA. Depoimentos socializados na reunião coletiva, 04/11/18).

Os relatos mostram como suas vidas são subjogadas pela Fundação Renova e como as afetadas não assumem posições “inocentes”, uma vez que escapam das relações de poder, e são desejosas de fazerem notar-se (HARAWAY, 1995) no processo de reparação. Essas mulheres têm seus direitos violados por meio da repressão, do esquecimento e de atos de silenciamento que a Renova promove ao regular como, quando, onde e quem pode falar. De diversos modos a Fundação vai produzindo assim *temporalidades* distintas do desastre ao impedir que tantas mulheres vivam suas práticas. Portanto, habitar paisagens desmanteladas reverbera o desastre.

**CENA 4: Em Bento Rodrigues/MG - Era dia 05 de novembro de 2018, em um ônibus de pesquisadores brasileiros e internacionais chegamos em Bento Rodrigues. Chovia, havia lama por toda parte! A liderança de Bento que nos guiava apontava enquanto dizia “essas casas aqui não foram alcançadas pelo rejeito, mas vocês observem que as portas, as janelas, olhem para cima, inclusive as telhas foram saqueadas”. Ela se emocionou diversas vezes ao longo daquele dia. Durante uma explicação sobre como a professora havia salvado as crianças da escola, outra liderança chorou. Segundo ele, apenas uma criança, sua vizinha, faleceu. Ele disse que viu o menino sendo arrastado pela lama enquanto pedia socorro. Para não ouvir os relatos que eram comoventes e tristes demais, tomei a liberdade e o conforto de me afastar em meio aquele emocionante depoimento. Fui tirar fotos, do contrário, não conseguiria conter minhas lágrimas. O cenário e as revelações eram perturbadores.**

**Figura 52.** Mensagem deixada pelos atingidos nas ruínas das casas.



**Figura 53.** Escola Municipal Bento Rodrigues.



**Figura 54.** Cruzes de um ato que marcou o número de mortos. Fonte:



Fonte: Arquivo da autora, 2018.

**Figura 55.** Caminhada guiada em Bento Rodrigues, 3 anos após o rompimento.



Foram muitos os depoimentos, de várias violências e desrespeitos aos direitos humanos. Destaco como os processos de hostilização aos moradores de Bento se tornaram comuns especialmente quando a Samarco iniciou as demissões após o rompimento. Apoiadores da empresa culpavam publicamente as pessoas afetadas pela crise instaurada no município e se manifestavam a favor do retorno imediato das operações da mineradora. A percepção que os afetados possuem em relação ao clima de conflito é, em partes, explicada pela manipulação das demissões. A afetada líder do grupo que nos guiava ponderou que a Samarco passou a fazer publicidade em suas redes sociais, *outdoors* e em jornais locais e da região sobre as demissões:

Hoje, mais de duzentos funcionários assinaram o *lay off* com remuneração pelos próximos três meses” retardando o processo de demissões; 2) A partir de hoje estamos recebendo pedidos de demissão voluntária com manutenção dos direitos trabalhistas”; 3) Foi preciso o MP intervir no que estava acontecendo com as demissões<sup>132</sup>, porque isso gerou muitos conflitos, dado um clima que se estabeleceu em prol da empresa *versus* os atingidos. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2018).

Ela explicou que muita gente havia ficado desempregada<sup>133</sup> e, por isso, se desenvolveu em Mariana uma crescente pressão pela “volta Samarco”, manipulada e apoiada por familiares dos ex-funcionários e por elites do setor de serviços da cidade. Decorrente disso, “alguns atingidos deixaram de circular na cidade por medo de retaliações públicas, evitando olhares e até mesmo omitindo serem atingidos<sup>134</sup>”. A discriminação abarcou também as crianças de

<sup>132</sup> MP pede à Justiça a readmissão de funcionários da Samarco. (Publicado 5 out 2016). Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/mp-pede-justica-readmissao-de-funcionarios-da-samarco/>>>. Acesso em 04/07/18.

<sup>133</sup> Três anos depois, situação do Rio Doce é incerta e Samarco tem previsão de volta só em 2020. (publicado 05/11/2018). Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2018/11/05/tres-anos-depois-situacao-do-rio-doce-e-incerta-e-samarco-tem-previsao-de-volta-so-em-2020.ghtml>. Acesso em: 01 ago. 17.

<sup>134</sup> Preconceito e espera em Mariana, epicentro da dependência da mineração. (Publicado em 6 de Nov. de 2016). Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2016/11/03/politica/1478188722\\_606609.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/11/03/politica/1478188722_606609.html). Acesso em:

Bento Rodrigues. A ex-moradora da vila de Bento Rodrigues contou que as crianças foram realocadas para o período da tarde na Escola Municipal do Rosário, em Mariana, e que os próprios alunos do turno da manhã deixavam bilhetes debaixo das carteiras ou mensagens escritas na mobília da sala hostilizando as crianças atingidas. Psicólogos que trabalhavam nas escolas, num fórum específico infanto-juvenil, comunicaram à Fundação Renova a necessidade de uma escola específica para as crianças atingidas. Meses depois, uma nova escola foi construída. Não diferente de outras obras da Fundação, o logotipo da Renova estampa a “benfeitoria”.

A promoção das ações de “reparação” e “compensação” da Fundação são recorrentemente reconhecidas pelos afetados como ações de *marketing*. Em sua página do *Facebook*, o jornal A Sirene, postou no dia 27/06/2019 a matéria intitulada “O Museu do Crime” com o seguinte comentário:

Dentre as estratégias de publicidade da Fundação Renova, uma tem localização central na cidade de Mariana e funciona como atração turística. Os (As) visitantes, quando saem, levam a sensação de que sabem o que se passa nas comunidades atingidas e de que a fundação/empresas está reparando os danos. Nós, que estamos do outro lado e vivemos a realidade, sabemos que o casarão da Renova mente, assim como a fundação.” (DIÁRIO DE PESQUISA, Arquivo do *Facebook*, 2019. Disponível em: <https://www.facebook.com/JornalSirene/>).

No caminho de volta, de Bento à Mariana, fizemos uma parada na entrada da Samarco para um ato em homenagem aos três anos do rompimento. Antes de descermos a liderança pediu que ninguém falasse ou gritasse nada que fosse contra a empresa, porque sempre que isso acontecia a mensagem se convertia em algo a favor da empresa, tal como o contexto da #ficaSamarco<sup>135</sup>! Debaixo de chuva, fizemos uma roda, demos as mãos e então a atingida, como ela se intitula, proferiu em tom forte e alto as seguintes palavras:

Hoje o rompimento da barragem de Fundão completa três anos. É dia de novamente gritar que NÃO foi acidente, FOI CRIME! É dia que as lágrimas rolam ao lembrar o quanto a vida de inúmeras pessoas mudou do dia para noite. Dia de se revoltar ao saber que muito pouco foi feito com objetivo de reparar todos os estragos. É difícil lembrar de todos aqueles que morreram no dia 5 de novembro e que não devem ter suas mortes em vão. Eram homens, mulheres e crianças que para o Capital podem significar nada ou quase nada, mas que para seus familiares, amigos fazem uma falta

---

02/02/18. Sobreviventes de desastre de Mariana sofrem preconceito, e moradores pedem volta da Samarco. (Publicado 30 outubro 2017). Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-41798753>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>135</sup> Página no facebook intitulada FicaSamarco com 6.16 curtidas. Disponível em: <https://www.facebook.com/ficasamarco/>. Acesso em: 02/02/19.

Ruas de Mariana serão ocupadas por ato a favor de mineradora. (Publicado em 17/11/2015). Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/primeiro-plano/ruas-de-mariana-ser%C3%A3o-ocupadas-por-ato-a-favor-de-mineradora-1.330892>. Acesso: 23 nov. 2017.

imensurável que dinheiro nenhum no mundo será capaz de amenizar a dor deixada por suas ausências. A ganância desmedida ceifou a vida de dezenove e ainda o bebê que estava no ventre de sua mãe que já era bastante aguardado. Estes tinham nome e sobrenome: Cláudio Fiuza, Cileno Naquerbismo, Waldermir Aparecido Leandro, Emanuele Vitória, Thiago Damaceno, Marcos Xavier, Marco Aurélio Pereira Moura, Matheus Márcio Fernandes, Ednaldo Pereira, Daniel Altamiro Carvalho, Maria da Graças Celestino, Waldermir Santos, Pedro Paulino Lopes, Wando Maurício dos Santos, Ailton Martins dos Santos, Edmirton José Pessoa. Este último ainda não foi encontrado. Outra pessoa gritou: Mar de lama! Todos: nunca mais (3x). Além dos citados, é preciso principalmente pela depressão, pessoas que não entrarão na lista de assassinados pela mineradora Vale, Samarco e BHP. Infelizmente ainda temos que vivenciar muitos adoecendo e perder a esperança de seguir lutando. É difícil, é muito difícil, na maioria das vezes temos vontade de largar tudo e de parar de lutar, vontade de trilhar novos caminhos, caminhos mais leves. Mas ao refletir e constatar que este é o grande objetivo dos que ao longo desses anos só protelam as reparações, as vidas de tantas pessoas vêm a certeza de que é preciso enxugar as lágrimas, erguer a cabeça, segurar as mãos de quem está ao nosso lado com o objetivo de nos tornar ainda mais fortes, seguir em frente lutando por justiça. E principalmente para que ninguém se esqueça, para que nunca mais se repita. Uma mulher: Mar de lama: Todos: Nunca mais (3x). Um atingido: não foi acidente (todos repetiam), Atingido: foi crime (todos repetiam) (3x) impune até agora. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2018. Manifestação solidária da atingida aos mortos no desastre da barragem de Fundão, 2018).

Essas e outras marcas da *contaminação* da paisagem de parte da bacia do rio Doce se misturam e crescem juntas reverberando a luta para manter o *ritmo* da vida ao qual as pessoas estão habituadas.

**CENA 5: No Santuário, Brumadinho/MG – *Faltavam dois dias para o aniversário de um ano do rompimento da barragem de Feijão. Chovia e uma das colegas que estava trabalhando na organização da Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho parou suas atividades e foi descansar. Estávamos em um dos quartos do Santuário conversando quando ela comentou que havia chegado em Brumadinho três dias após o rompimento. Interessei-me pela fala dela e então ela compartilhou mais detalhes sobre seu trabalho e sua trajetória.***

Eu vim para cá (Brumadinho) logo que soube do rompimento da barragem para tentar ajudar. Antes de 2019 eu morava em uma cidade que também sofre com os impactos da mineração. Na minha região, sou da região da Serra do Caraça, e nessa área tem o distrito de Morro da Água Quente, pertencente ao município de Catas Altas/MG, onde teve exploração de ouro e atualmente passa pela exploração do minério de ferro. Lá quando ainda existia ouro muita gente foi para lá; quando acabou o ouro nem todo mundo conseguiu sair de lá e aí teve gente que passou fome. Em uma época foi um padre para lá e ele começou a ajudar a desenvolver a produção de uva, lá também tinha muita jabuticaba, mas o vinho foi o que reergueu a cidade. E o município hoje vive do turismo. A mineração não tem interesse que as pessoas morem lá, pelo contrário, para as empresas é interessante que não tenham pessoas para que elas possam explorar o máximo possível e ninguém reclame. Junto com a população nós conseguimos frear alguns projetos de expansão da mineração, e com isso, manter a produção e captação de água dessas áreas. Você sabe né! Onde tem minério tem água. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Enquanto ela era interrompida por alguns espirros, eu observava as paredes um pouco mofadas do quarto em que estávamos. “Aqui as coisas são diferentes, a gente vem para cá (Brumadinho) com esperança de ajudar, e a gente é que é ajudada! Bom mesmo se o que circulasse nessas cidades mineradas não fosse predominantemente o minério e o dinheiro”. Ela se referia ao aprendizado e às amizades que fez neste último um ano e sobre o quanto a mineração altera os modos de vida e transforma a localidade. Quando a interroguei sobre as suas motivações para realizar aquele trabalho ela disse: “cresci meio que sozinha e não quero deixar as pessoas sozinhas neste momento. E o trabalho do MAM é inspirador, é preciso muita gente e muita determinação política para conseguir justiça”.

O que eu gosto aqui no MAM, que faz valer a pena, apesar de tudo que a gente vive de tudo que a gente passa, é que a gente quer construir com o povo. Eu sei, parece utópico, mas ajudar as pessoas questionarem, porque não há alternativas econômicas na cidade, produz muita coisa. Construir ou buscar entender o por quê a mineração vem e engoli tudo, expulsa tudo. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista)

O trabalho inicial da jovem militante no Córrego do Feijão consistiu em fazer levantamentos para o MAM, acolher pessoas, entregar comida, repassar informações oficiais, compartilhando abraços e palavras de conforto. Relembrando sobre o tempo das atividades de rotina das pessoas ela disse:

Brumadinho estava um caos. E preocupações não faltavam. Com as chuvas da época, Brumadinho, que já tem histórico de alagamentos, teve os riscos de inundações aumentados com o rompimento da barragem, já que a “lama” assoreou parte da bacia local. Nós, que morávamos próximo a comunidade do Feijão tivemos que nos mudar alguns meses depois e isso se tornou um problema. Não era fácil encontrar uma casa para alugar, Brumadinho estava cheia de pessoas – voluntários, trabalhadores terceirizados, bombeiros, repórteres, curiosos - e o aluguel e tudo mais havia subido muito de preço. Uma casinha pequena de dois quartos custava em média, na época, três mil reais. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Na sequência, conversamos sobre as condições da água local naquele período. Ela não conseguia esquecer que após ter contato com a “lama” tóxica e beber a água local, passou a sentir enjoos, dor de cabeça e coceiras na pele acompanhadas de manchas<sup>136</sup>. “Eram sintomas observados em várias pessoas, não apenas em Córrego do Feijão, tal qual em outras comunidades que não tinha outra fonte de água local”. A voluntária reforçou que não houve de modo imediato distribuição de água mineral em massa. “Como disse, Brumadinho estava um caos: cheia de gente, ninguém sabia direito o número de mortes, e a cada dia o número de desaparecidos subiu. O preço da água mais que dobrou e era difícil encontrar água engarrafada em alguns comércios”. Quando a perguntei sobre algum diagnóstico médico em relação às

---

<sup>136</sup> Dois meses após tragédia de Brumadinho, atingidos sofrem de doenças físicas e mentais. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/03/25/dois-meses-apos-tragedia-de-brumadinho-atingidos-sofrem-de-doencas-fisicas-e-mentais>. Acesso em: 01 jul. 2020.

manchas, ela afirmou que, assim como muitos moradores, ela ficou preocupada e foi ao médico. Na época, as equipes médicas que faziam os atendimentos foram providenciadas pela Vale<sup>137</sup>. “Os atendimentos eram breves e nenhum exame mais específico foi solicitado. Um ano após o desastre, eu ainda carrego algumas das manchas concentradas nas pernas e braços”.

Alterar as propriedades da água, seja pela turbidez e adição de metais pesados faz aumentar os riscos de uso e consumo da água, como faz, também, sobressair seu valor de mercado<sup>138</sup>e, conseqüentemente, altera as dimensões das afetações quando a escassez de água limpa expande os danos e prejuízos. Entretanto, a água (é outro elemento que) me permite tecer conexões entre ambos os rompimentos. Enquanto indispensável na reprodução da vida e de ciclos biogeoquímicos, a contaminação da água impõe condições que determinam onde pessoas e outros seres podem ou não habitar. Os relatos compartilhados possibilitam refletir sobre o quanto as proporções da *contaminação* da paisagem transformam drasticamente os ritmos da vida. Se antes, o habitar ao longo da bacia do rio Doce e do rio Paraopeba era notadamente relacionado ao tempo das atividades (*task*) rotineiras interrompidas, primeiro com a “lama”, depois essa relação se deu com os processos de readaptação, “reparação” e violências continuadas. Assim, tendo em vista que a vida humana é processo de formação da paisagem (INGOLD, 2021), a perspectiva do habitar vai sendo constituída por registros duradouros de sofrimentos e injustiças que vão se envolvendo na e com a paisagem.

No Córrego do Feijão, objetos das casas dos moradores, brinquedos, animais mortos e até partes de corpos passam a constituir registros da paisagem. Sobre a experiência com os objetos e a história que a paisagem conta, a militante compartilhou a história de um trabalhador que executava atividades com retroescavadeira removendo a “lama”. Ela disse:

Não apenas os voluntários estavam muito impactados com as cenas que viveram na época, mas também as pessoas que trabalharam diretamente nas atividades de resgate”. “Um homem, que retirava o rejeito, ao perceber que tinha partes de um corpo humano na retroescavadeira ficou traumatizado. Ele não queria voltar a trabalhar ali, ficou uns dois dias em casa, mas logo precisou retornar, já que não tinha outra opção. Onde a mineração é a única opção e prioridade econômica é assim que as coisas acontecem. Se quiser trabalhar é isso o que tem para fazer. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista.)

<sup>137</sup> Brumadinho: Vale segue prestando apoio e assistência aos atingidos. Disponível em:<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/Brumadinho-Vale-segue-prestando-apoio-e-assistencia-aos-atingidos.aspx>. Acesso em: 01 jul. 2020.

<sup>138</sup> Preços sobem até 80% e Brumadinho sofre com exploração econômica no pós-tragédia. Disponível em:[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/04/25/interna\\_gerais,1048739/precos-sobem-ate-80-e-brumadinho-sofre-com-exploracao-economica.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/04/25/interna_gerais,1048739/precos-sobem-ate-80-e-brumadinho-sofre-com-exploracao-economica.shtml). Acesso em: 15 abr. 2020.

Sobre o ano morando em Brumadinho ela destacou que “há muitas histórias que provavelmente não serão ouvidas. A gente vê e fica sabendo de muita coisa”. Se parar para escrever tudo a lista de violação de direitos parece não ter fim”.

#### 6.4 FAZENDO A LUTA: “O RIO É NOSSO PARENTE MORTO”

“De que lugar se projetam os paraquedas?  
Do lugar onde são possíveis as visões e o sonho.  
Um outro lugar que a gente pode habitar além dessa terra dura:  
o lugar do sonho.” KRENAK (2019, p. 36).

**CENA 6: ocupando ruas e altares** - *Os grupos indígenas Pataxós Hã-Hã-Hães avançaram ao centro da rua, pararam uns ao lado dos outros e cumprimentaram todos. O jovem Cacique, em português, anunciou que estavam ali para mostrar que eles também eram atingidos da Vale e que ainda estavam lutando por reparação. Na sequência foram abrindo o seu próprio espaço em meio a multidão curiosa e iniciaram seus cantos em língua própria e danças. Eles participaram de toda a programação da Romaria e, ao final, fizeram um ritual antes da missa no Santuário.*

**Figura 56.** Apresentação dos indígenas afetados pelo desastre durante a Romaria pela Ecologia Integral de Brumadinho. Adultos e crianças dançaram e cantaram em suas línguas como protesto.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A aldeia do grupo indígena em questão possui cerca de 25 famílias. O território, ainda não demarcado, em que os Pataxós vivem, se localiza entre os municípios de Brumadinho e Bicas. No que se refere às afetações, o Cacique primeiramente destacou como a “lama” no rio afetou a reprodução da vida de sua aldeia dizendo: “fomos afetados porque nosso rio foi destruído. O rio Paraopeba fica a cerca de 5 metros da nossa aldeia. Se não há rio, não há água,

não é mais possível usar água e não há rituais” (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020). A “morte” do rio, como dizem os indígenas, impede que diferentes comunidades, indígenas ou não, reproduzam seus conhecimentos, modos de vida e ancestralidades vinculados às águas do Doce.

Ao tratar de como era sua vida antes do rompimento da barragem, o Cacique explicou:

Vivíamos de acordo com os nossos costumes, com a nossa cultura passando para os nossos filhos. Agora tudo mudou, o rompimento acabou com a nossa cultura. Antes tínhamos privacidade, agora sempre há pessoas diferentes na aldeia. Não somos daqui; fugimos de homicídios na Bahia e agora vamos ter que fugir de novo. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Tendo em vista os genocídios históricos sofridos pelos povos e travados pela colonização - “conjunto de discursos, práticas que tem como principal objetivo a subalternização dos povos colonizados e a permanência da hegemonia da nação colonizadora” (QUIJANO, 2005) - o rompimento é, novamente, uma forma de atentar contra as vidas indígenas, através de um epistemicídio, já que atenta contra os seus conhecimentos ao impedir que eles habitem a paisagem segundo suas formas de organizar seus modos de pensamento, racionalidades, ou cosmovisões. Há um *equivoco* (VIVEIROS DE CASTRO, 2018) por parte das empresas, Fundação Renova e do Estado ao entenderem os elementos de natureza como algo externo às condições de existência material e imaterial dos indígenas, pois a existência deles é algo relacional aos outros seres e faz parte da composição do mundo indígena. Esta noção é conhecida como perspectivismo ameríndio, comumente desrespeitada dando origem a conflitos ambientais do tipo ontológicos como demonstrou Fleury (2013). Este conflito, entre ontologias, constitui outras ressonâncias do desastre, como explica o Cacique em relação à “reparação” proposta pela Vale S.A.:

Hoje nós temos água encanada que a Vale instalou, mas para nós os níveis de cloro são muito altos, não temos como consumir essa água. Já reclamamos muito e só nos últimos três meses que a Vale passou a fornecer água mineral. Por causa da morte do rio, queremos sair deste território, porque sem água não podemos reproduzir os nossos costumes, o nosso ritual e ensinar aos mais novos. Nosso ritual sagrado é celebrado no rio e, como o rio está poluído, não podemos fazê-lo. E a Vale não respeita a nossa cultura, não respeita nada. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Os efeitos vão ganhando novos ritmos, já que a violência através do epistemicídio acaba por eliminar práticas e saberes indígenas, como explícito no julgamento do Cacique ao afirmar que não há como manter a aldeia naquela localidade. Para continuar a existir, tal como suas tradições e cultura, os Pataxós escolheram migrar novamente. Neste sentido, o ativista indígena Ailton Krenak afirmou que a “lama” ao aparta-los do rio os fez perder a noção de localidade. E as ações de reparação produzem uma espécie de urbanização em sua aldeia, no Alto do rio

Doce. Diante de tamanha violência as pessoas estão adoecendo, deixando de fazer rituais que são parte da história delas (KRENAK, 2020):

Hoje estamos aqui com outras aldeias a ajudar-nos, uma delas é a aldeia açoriana de Governador Valadares, dando-nos apoio para que as pessoas ganhem esta luta contra o Vale e contra o governo também, porque o governo negligencia a nossa cultura. O governo nem cumpre a lei que criou. A Funai, por exemplo, não está aqui para nos ajudar, é o Conselho Missionário Indígena (CIME)<sup>139</sup> que nos apoia. Eles nos ajudam com transporte, alimentação e informações. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Em relação à busca por um novo local, o Cacique declarou ser um processo moroso e desrespeitoso.

(Elenice): Você tem alguma previsão de para onde ir?

(Cacique): Devemos escolher! Já temos um local em vista, agora estamos aguardando a Vale comprar o terreno. É perto daqui.

(Elenice): Há quanto tempo você está nesta região?

(Cacique): Dois anos e sete meses atrás, mas nossa terra não está demarcada. E isso também é muito ruim. Com esse governo atual, que não gosta de índios - vemos na internet no Facebook - nos sentimos ameaçados pelo governo e pela Vale (pela mineração), por ambos. Na verdade, precisamos que o governo nos ajude, sem ele é muito difícil. Até o momento, não temos nada demarcado.

(Elenice): você pode comentar mais sobre isso?

(Cacique): Nosso processo de busca de novos territórios está no Ministério Público Federal. E hoje, dia 25, faz um ano que a barragem rompeu e tudo o que foi realizado são apenas critérios emergenciais. E mesmo assim, cumprir o que foi acordado é difícil, a Vale não respeita os prazos acordados. A ajuda financeira, por exemplo, que vai cair no dia 5, cai no dia 10, e há muitas outras coisas que ainda que a Vale não está cumprindo. Embora o Ministério Público exija que eles cumpram certas ações que eles não cumprem. A Vale é criminosa. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

O Cacique se mostra atormentado com a forma com que a “reparação” segue e como as ações agressivas direcionadas pelo governo Bolsonaro aos povos originários (LE TOURNEAU, 2019), conforme destaca o “Dossiê Internacional de Denúncias dos Povos Indígenas (2021), não é animadora em relação a um contexto mais justo. De maneira que a relação do estado brasileiro com os habitantes originais continua a ser de dissonância com as formas de vida destes que precisam continuar a lutar contra a herança colonial que corrobora “a ideia de que os índios deveriam estar contribuindo para o sucesso de um projeto de exaustão da natureza” (KRENAK, 2019, p. 41). As histórias de desrespeito aos direitos humanos entre um rompimento e outro são contínuas, então os indígenas além de buscarem ajuda se apoiam nas mobilizações e demandas. O debate em torno da noção do Bem Viver é uma forma de imaginar futuros em que a diversidade de epistemologias possa existir, a noção do Bem Viver é uma

---

<sup>139</sup> O Conselho Missionário Indígena (CIMI) é uma organização vinculada à CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil) que, em sua ação missionária, deu um novo sentido ao trabalho da Igreja Católica com os povos indígenas. Disponível em: <https://cimi.org.br/o-cimi/>. Acessado em 20 jun. 2020.

forma de lançar luz perante esses desafios. Enquanto um aparato de enunciação que questiona fortemente o padrão capitalista, e prega a defesa dos direitos da natureza e de outras vítimas (humanas) da exploração desmedida (GUDYNAS, 2019) a descolonização do pensamento é a base para reivindicar formas de existir.

Antes da celebração da missa, em intenção aos mortos no rompimento da barragem, os líderes indígenas tiveram um momento de fala. Após saudar a todos e fazer considerações sobre o passado da Igreja Católica enquanto um agente que causou genocídio indígena, o Cacique teceu sua fala no sentido de pedir ajuda para garantir o direito da natureza existir:

Compreendemos a tua dor, porque também perdemos alguém muito importante para nós que era o nosso rio, era por nós como os teus familiares que morreram. Não se esqueça que não devemos chorar e pedir justiça apenas para os homens. Hoje estamos aqui, desta vez junto com a igreja que foi quem nos prendeu e matou, não temos ódio, hoje nossa luta contra a Vale é uma só. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020. Notas de entrevista).

Ao pedirem respeito à terra e ao rio, os líderes indígenas explicaram que somente respeitando os elementos de natureza eles poderiam se sentir respeitados. Esta perspectiva relacional destaca como a paisagem é feita de engajamentos cotidianos (INGOLD, 2000).

Os líderes realizaram um ritual de purificação pela água e pela terra cantando em língua pataxó. Posteriormente, fizeram uma adaptação para o português:

Obrigado, meu Deus, muito obrigado, por minha aldeia não-shoan, aqui e agora é minha casa, minha aldeia é minha casa, minha aldeia é minha casa. Quero derramar essa água aqui, simbolizando o rio de volta, limpo, muito obrigado”. Fizemos esta oração aos familiares que perderam seus entes queridos, e que o Espírito Santo venha consolar a todos. Lamentamos que você tenha perdido seus parentes e nós do rio, nosso, também perdemos muito. Que a justiça seja válida, que ela não cubra os olhos com um pano, ninguém foi preso, está tudo impune, não vemos nada acontecendo, apenas pedimos justiça. Muito obrigado. (DIÁRIO DE PESQUISA, 2020).

**Figura 57.** Os indígenas realizam um ritual pedindo a purificação das terras e das águas contaminadas.



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Conviver *com* a natureza é reconhecer-se como parte dela, desta maneira, ao reivindicar justiça para o rio o Cacique reivindica justiça para sua aldeia, já que o rio é como um familiar dos moradores de Brumadinho que também morreu soterrado pela lama. O Cacique Pataxós e outros indígenas da aldeia Krenak, presentes na Romaria, disseram que gostariam de ter apoio dos afetados de Brumadinho, assim todos poderiam também reivindicar pelo rio, pela Terra, pelos peixes e que juntos eles lutariam pelos seus parentes mortos.

A convicção científica sobre a reparação do rio Doce não é aceita pelos indígenas. Para o povo Krenak, por exemplo, o rio Doce se chama Watu, e não é um recurso, mas uma pessoa; Watu é o avô dos Krenak (KRENAK, 2019). Além de não ser uma “solução nos âmbitos comunitários, as atividades, minerais em especial, que atacam contra a vida do rio, não cessaram”. Sendo assim, estabelecer projetos de reparação e compensação, a partir do conhecimento científico reproduz desigualdades de poder (GUIVANT, 2002) e mantém uma “disputa ontológica entre os seres sensíveis locais e a natureza universal” (DE LA CADENA, 2009, p. 163). Isto significa que, enquanto para a ciência o rio é, em suma, água (H<sub>2</sub>O), para os indígenas “a água *com* a qual eles, suas plantas, seus animais e, finalmente, “suas naturezas”

*são*”. Eles *são* e existem *com* os rios, terra, plantas, animais, minerais e vice-versa. O H<sub>2</sub>O não pode ser traduzido, porque não existe equivalência ou aproximação ontológica entre elas. Para De La Cadena (2018) a diferença entre natureza e cultura é tão cega quanto a divisão entre humanos e não humanos. Como efeito, o processo de reparação se faz sem nenhuma influência dos indígenas, estando longe de ser organizado a partir de noções comunitárias, portanto não supera as desigualdades que envolvem as tentativas de reparação e prevenção de mais desastres. Seria necessária uma mudança radical, talvez incentivada pela noção do Bem Viver, a qual compreende que o planeta é igualmente povoado por espécies vegetais, animais, os minerais, pela água, o ar, a própria Terra, todos podendo contar com espírito e inteligência própria, já que todos, à sua maneira têm perspectiva de ver a si e os demais (GUDYNAS, 2019).

Como forma de continuar a reivindicar punição, mas também possibilidades de estabelecer mais garantias de “cuidado” aos elementos de natureza e a valorização dos povos indígenas, a noção de direitos de natureza ganha força neste cenário. A exemplo, em novembro de 2017 a Bacia do rio Doce entrou com uma ação, inédita no Brasil, contra a União e o Estado de Minas Gerais, exigindo um cadastro nacional de municípios suscetíveis a desastres e que a elaboração do plano de proteção e defesa civil do estado de Minas Gerais conte com a participação de representantes de instituições acadêmicas e dos povos ribeirinhos e indígenas. Mais recentemente, em 27 de julho de 2021, um grupo formado por 200 mil brasileiros, entre elas pessoas afetadas e organizações, teve reaberto junto à Justiça Internacional no Tribunal Superior de Manchester o processo de reparação do desastre na bacia do rio Doce (CONNECTAS, 2021).

## 6.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo eu apresentei, a partir de cenas etnográficas e experiências de afetações que se estendem para outros municípios desde o rompimento da barragem de Fundão para tratar sobre como o desastre é composto por *temporalidades* nos termos de Ingold (2000, 2021). Cada cena versa sobre como os modos de existências têm sido fraturados pelas práticas minerárias, especialmente após o rompimento da barragem e pelo processo de reparação. Na primeira cena abordo as práticas religiosas organizadas pela arquidiocese de Belo Horizonte que envolvem as pessoas afetadas por ambos os desastres politizando as práticas espirituais e configurando “novas gramáticas de resistências” (ZHOURI, 2018). A segunda cena versa sobre as manifestações nas ruas e on-line pela responsabilização das empresas. Como destacado por Lopes (2016), responsabilizar a Samarco e a Vale S.A. é desafiador.

Na terceira cena ganha destaque as histórias protagonizadas por mulheres. Sem intenção de afirmar uma resistência natural do feminino, pois naturalizações dessa ordem ajudam a construir o sistema de dominação masculina, igualmente discriminatórias, as experiências das mulheres têm muito a contribuir para a atualização do debate sobre políticas públicas de segurança e emergência de barragens.

O sofrimento da quarta cena, em Bento Rodrigues, explora as formas com as quais esta comunidade, a mais afetada, vivencia o rompimento e o luto. Protestar é resistir e fazer viver as vítimas fatais cujas empresas são responsáveis diretas. A quinta cena, ao retratar as memórias de uma militante do MAM que trabalhou um ano em Brumadinho, faz notar como as atividades da mineração se ligam à paisagem interferindo nos futuros individuais e coletivos. Por fim, a sexta cena, aborda as reivindicações indígenas na busca por aliados em defesa de seus parentes rios. A governança em torno da reparação, as legislações dedicadas à segurança de barragens e demarcação de terras indígenas aparecem, nesta cena, como uma forma de continuar a consentir um epistemicídio reproduzido por séculos.

## CONCLUSÕES: O DESASTRE DE FUNDÃO E PAISAGENS CONTAMINADAS PELA MINERAÇÃO

“Without stories of progress, the world has become a terrifying place. The ruin glares at us with the horror of its abandonment. It’s not easy to know how to make a life, much less avert planetary destruction. Luckily there is still company, human and not human. We can still explore the overgrown verges of our blasted landscapes - the edges of capitalist discipline, scalability, and abandoned resource plantations. We can still catch the scent of the latent commons - and the elusive autumn aroma”.

Anna Lowenhaupt Tsing, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*

A explicação de que o acontecimento rompimento da barragem de Fundão é o que configura um desastre foi, de partida, o que busquei contestar nesta pesquisa. Para tanto, no primeiro capítulo problematizei o rompimento ao destacar que arranjos sociotécnicos estão a todo o tempo distribuindo desigualmente poder, proporcionando riscos, afetando vítimas e provocando danos e prejuízos de modo que aquilo que podemos chamar de desastre muito se distancia de um “evento” e, portanto, não estaria restrito ao 05 de novembro de 2015. A inserção no campo confirmou, desde o princípio, que a atividade mineradora organiza um tipo de existência em Minas Gerais. Já o rompimento, apesar de estar contido nos modos de ordenamento da *plantation mineral*, tem organizado outras formas de existência e convivência exploradas no quarto, quinto e sexto capítulo. Assumido isso, a proposição central desta pesquisa de tese é um deslocamento no entendimento das relações que produzem uma barragem (entendida, proponho, enquanto ator que integra e desempenha parte da sociabilidade produzida no contexto mineral brasileiro) e do que é/pode ser mobilizado para descrever seu rompimento, efeitos, e, portanto, o que podemos conhecer e chamar de desastre. Assim, passou a orientar a pesquisa as seguintes questões: i) como o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais? ii) Tais transformações apontariam (novas) dimensões do desastre para além do rompimento da barragem? Como hipótese, apontei: os desastres da mineração extrapolam as falhas que causam o rompimento de barragens, visto que as relações “fortes” que produziram Fundão e sua falha de precisão ainda moldam paisagens continuamente nos municípios minerados em Minas Gerais.

Para buscar respostas precisei rever a própria noção de desastres e buscar uma metodologia que pudesse me ajudar a romper com os limites do ambiente físico da barragem e alcançar processos ontológicos ligados às transformações da paisagem afetada, permitindo ampliar as formas como conhecemos o desastre. No segundo capítulo, discuti como a carga do termo desastres é insuficiente quando baseada num “evento externo” capaz de gerar uma

situação crise que apresenta “impactos” de ordem “natural” e “social” dissociados, restritos numa área e num determinado tempo. Argumentei como o relatório técnico sobre a causa do rompimento explicado pela liquefação da barragem é um processo comum do método a montante e, por isso não serve sozinho para conter e precaver um desastre ligado a barragens de mineração. Deste modo, a perspectiva de *hazards* e tecnocrática, ambas com foco em explicações e soluções técnicas, não compreendem a *temporalidade* dos desastres e a extensão de seus efeitos como discutido no quinto e sexto capítulo.

Quando busquei explicações para desastres conhecidos a partir de processos sociais nas perspectivas comportamental e de vulnerabilidade, encontrei explicações significativas, porém insuficientes. Primeiramente, o rompimento de Fundão atesta como as pessoas não escolhem localidades de riscos para habitar (WARNER, 2002). Os projetos corporativos de mineração frequentemente chegam às comunidades depois que estas já estão instaladas, como é o caso da Vila de Bento Rodrigues com origem em 1697. Segundo a aposta em educar pessoas para não habitarem paisagens de riscos, como as próximas de barragens ou deslocá-las de modo compulsório, tal como na Zona de influência Direta (AID) em Barão de Cocais, é dependente da estrutura de governança e gestão de conflitos (COATES, 2017, 2019). Ambos os achados do modelo comportamental são reflexos de relações manipuladas de ciência-tecnologia-política para a promoção de uma forma de “ordenamento social” voltado para o controle (JASANOFF, 2004). Como implicação, as afetações, tais como a insegurança nos municípios minerados é vivida continuamente, como demonstrado pelas entrevistas e visitas a campo.

A perspectiva da vulnerabilidade tem muita força explicativa para as discussões em torno dos riscos, da governança de desastres, assim como para as desigualdades socioeconômicas, de raça e de gênero que afetam diferentemente as pessoas e os contextos de desastres. Os riscos, a saber, são representações potenciais de crises, desastres ou acidentes (VEYRET, 2015) e sua discussão é primordial para demonstrar que as relações de projetos de “desenvolvimento” e o capitalismo no período técnico-científico-informacional (SANTOS, 1996) aumentam significativamente os riscos (GIDDENS, 1992). A prática científica por meio de relatórios e outros atores técnicos, mostrou-se um componente importante no entendimento dos riscos (LUHMANN, 1993; DOUGLAS, 1982), conseqüentemente no entendimento dos desastres. Isto, porque os critérios de segurança adotados, a reparação dos danos e prejuízos de Fundão e a atuação das mineradoras e instituições de Estado se pautam na ciência e, por não ser neutra, ela reproduz as desiguais relações de poder ao não acolher outras epistemologias e ontologias.

A perspectiva da vulnerabilidade, principal componente do risco, pode abarcar todo um debate sobre a estrutura da sociedade antropocêntrica, aspectos políticos e econômicos, onde muitas disciplinas, tal como a Ecologia Política, fazem profícuas contribuições. Entretanto, esta perspectiva aprecia modelos explicativos baseados em um discurso de desigualdade de poder e pouco explora outros atores não humanos de *agência* (nos termos Latourianos). Enquanto inspirar-me na perspectiva da complexidade, ainda que não proporcione um guia de pesquisa, propiciou um ganho explicativo ao privilegiar as relações que compõem e transformam a extensão do desastre estudado. Serviu ainda para aumentar as lentes desta perspectiva, a girada que o cenário latino-americano oferta ao debater desastres. Ao incluir a diversidade ecológica e ontológica, autores sul-americanos escapam do conhecimento eurocêntrico, o qual em certa medida “encobriu” os povos latinos causando uma violência biogeográfica sem precedentes (DILGER, *et al.*, 2016).

Ter buscado realizar uma descrição pautada nos aportes metodológicos da Teoria do Ator-Rede (TAR) e na Pós-TAR lançou boas pistas para discutir as transformações da paisagem e *temporalidades* das afetações ao considerar o desastre mais amplo que a barragem de Fundão. Foi justamente por ir compondo e seguindo acontecimentos/histórias em torno desta barragem que acabei percorrendo outras paisagens que não apenas (parte) da bacia do rio Doce. Andei de carro, de trem, de ônibus, de avião e a pé, em procissão de fé e de pesquisadores ouvindo, observando, perguntando, sentindo, me afetando e fazendo muitas conexões e anotações. O terceiro capítulo tratou justamente sobre a entrada nessa rede acontecimentos, não me limitando, assim como prescreve a TAR, ao essencialismo humano ou a nenhuma delimitação espacial histórica ou, ainda, a uma intenção em prescrever um ordenamento dos efeitos, posto que a TAR privilegia as relações e seus entrelaçamentos relacionais.

Certamente não andei sozinha, jamais se anda, sob este arcabouço. Estive bem acompanhada das lentes de pesquisadores brasileiros através das obras de Milanez e Losekann (2016) “Desastre no Vale do Rio Doce: Antecedentes, impactos e ações sobre a destruição”; Zonta e Trocate (2017) “Antes Fosse mais Leve a Carga”; Losekann (2018) Desastre na bacia do rio Doce Desafios para a Universidade e para Instituições Estatais; Zhouri (org.) Mineração, Violências e Resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil; Pinheiro, et al. (2019) “Mar de lama da Samarco na bacia do rio Doce: em busca de respostas”, Trocate, e Coelho (2020) “Quando vier o silêncio: o problema mineral brasileiro”, entre outras. Ancorando-me nos aportes dos Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia (ESCT) os autores Bruno Latour (1994, 1996, 2000, 2006, 2016, 2017), Isabelle Stengers (2015), Anna Tsing (2015, 2017, 2019) e Annemarie Mol (1999, 2002, 2010), especialmente, me deram pistas para

buscar conhecer o desastre produzido através de práticas (decisões, relatórios, leis, reivindicações) negociadas a todo tempo entre atores humanos e não humanos. Por isso, enquanto um desastre ainda em produção e que apresenta múltiplas dimensões.

Para responder como o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais, foi preciso resgatar o contexto da cadeia do minério de ferro no Brasil e argumentar seu caráter acoplado aos projetos de “desenvolvimento” implantados em Minas Gerais a partir da barragem de Fundão. O quarto capítulo discutiu isto e as incompletudes da *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro. Este capítulo concluiu que a barragem é algo mais do que seu desenho técnico, visto que ela é perpetrada pelo conhecimento apropriado por seus idealizadores, e como seu *desenho* de mundo produz disciplinamentos legais e técnicos que produziram Fundão e sua falha. O sentido de mundo dado pela competência tecnocientífica é capturado pelo “interesse nacional” e possibilita instaurar, pelos poderes do Estado, uma paisagem mais habitada pela noção de “progresso” proporcionado pela *escalabilidade* da cadeia do minério. Como efeito, a barragem de Fundão, e sua *engenharia* de violações não permite (ja)mais compreender o seu rompimento como um acidente. Ao contrário, a barragem é parte de um arranjo sociotécnico construído e alimentado todo o tempo por interesses, *lobbys*, impostos, zonas de sacrifício, mercado, ciência, precisão, injustiça, impunidade, epistemicídio, etc., os quais, em alguma medida, discutidos ao longo desta pesquisa, atestam que o desastre não pode ser isolado em uma Área de Influência Direta (AID), como nos termos do licenciamento ambiental.

Com atenção, Giddens (1990), Beck (2010) e Stengers (2015), ainda que sob condições distintas, falam sobre como a era do controle acabou, assim nem natureza nem tecnologia podem ser dominados ou domesticados (TSING, 2019), havendo que considerar as incertezas em torno da tecnologia. Desta maneira, conferi importância não apenas à como a barragem funciona, mas ainda ao seu “sucesso” – responder ao *boom* das *commodities* – em um *desenho* que prometeu ser seguro, mas também à sua falha – a “imprevisibilidade” do erro anunciado como “técnico”. Para dar conta de como o desenho técnico é possibilitado pelo *desenho* da política da *escalabilidade* (TSING, 2015, 2019), trouxe à baila elementos da incompletude desse projeto que, ao diminuir a heterogeneidade da paisagem, alimenta o poder das corporações.

Ao apresentar as incompletudes da *escalabilidade*, no quarto capítulo demonstro que a *escalabilidade* não é rígida, podendo variar de acordo com as negociações dos atores, e, como as falhas de Fundão, atravessada pelas práticas da mineração, sugerem a produção de desastres em Minas Gerais. A saber sumarizo as incompletudes da *escalabilidade* entorno do: i) menor

rigor no controle da barragem por meio de desinvestimento e técnicas baratas; ii) transferência e reaplicação de procedimentos operacionais considerados padrões (aumenta o número de barragens em situação de risco); iii) a política nacional se alia à demanda do setor mineral, a exemplo: a flexibilização da legislação ambiental mesmo após os rompimentos; iv) a abertura de novas áreas; v) o retorno à exploração de jazidas antigas e economicamente inviáveis; vi) o aumento dos conflitos ambientais; vii) a influência e *lobby* das empresas em comitês de discussão e elaboração de políticas públicas (financiamento de campanhas eleitorais e o PNM/2030), editais de pesquisa públicos e expressão da própria Fundação Renova; viii) a vida útil da barragem não é cíclica – construção, vida útil e descomissionamento – frequentemente as barragens não passam pelo estágio final; ix) a própria legislação possibilita a ilegalidade – até 2008, não existia legislação específica para o fechamento de mina; x) a fiscalização é dependente da classe da barragem o que em certa medida pode explicar rompimentos anteriores à Feijão; xi) o banco de dados dos órgãos fiscalizadores é dependente da alimentação fidedigna das empresas. A barragem de Fundão possuiu relatórios fraudulentos e incompletos que negligenciaram impactos cumulativos nos licenciamentos e ocultaram áreas de influência direta (ADA); xii) a corresponsabilidade dos órgãos públicos e daqueles que se dizem “nossos responsáveis” ao abdicarem da “arte do cuidado” (STENGERS, 2015). Assim, demonstrei como as falhas da precisão possuem *desenhos* próprios. E a *escalabilidade* permite conhecer o desastre de Fundão e seu efeito em outros municípios a partir daquilo que o compõe: seu *desenho* e suas relações pretéritas. Este entendimento me permite afirmar que rompimento da barragem de Fundão, não só produziu alterações imediatas na paisagem da bacia dos municípios do rio Doce, como seu modelo de extração mineral capaz de domesticar a paisagem através da *escalabilidade* da cadeia do minério de ferro não foi interrompido. O modelo extrativista mais amplo continua a produzir transformações em outros municípios, como analisado no quinto e sexto capítulo.

De tal modo, confirmo como o colapso torna-se mais um acontecimento em meio a “perturbação lenta” (TSING, 2019) analisada, no quinto capítulo, através das dinâmicas das mineradoras legitimadas por órgãos do Estado após o rompimento. A expansão da mineração, a instalação de placas, cores, e outros ordenamentos da paisagem, tal como se a barragem não tivesse rompido, permitiu identificar as múltiplas formas da *contaminação* da paisagem respondendo à questão: como o rompimento da barragem de Fundão, e seu modelo mais amplo de extração mineral, continua a transformar a paisagem em outros municípios de Minas Gerais? A noção mobilizada sobre paisagem, inspirada em Tsing (2017, 2019), reúne e anima as histórias de “perturbação” apresentando *associações* dos humanos e não humanos ao mesmo

tempo em que funciona como um arquivo das atividades de ambos dentro de uma história dinâmica. Esta é uma característica e condição para que eu possa, sem implicar em uma rígida delimitação, apresentar certa dimensão temporal-espacial da extensão do desastre de modo que o rompimento da barragem de Fundão possa ser posto em relação com sua história e a de outras barragens. Assim, não foco no passado, mas analiso as práticas que possibilitaram a construção de Fundão, seu método e rompimento ainda está fluindo, sendo sustentada pelas conexões fortes de seu *desenho*. São justamente essas interrelações que permitiram apresentar que a barragem de Fundão coloca às vistas como a mineração, por meio das barragens de rejeitos, passa a organizar outros modos de existência, após o rompimento de Fundão. Justamente por isso, um desastre não acontece somente quando uma barragem rompe, mas como demonstrei, o conhecemos melhor pelo processo de alastramento da mineração trazido a partir da noção de *contaminação*.

No quinto capítulo, a carga explicativa da *contaminação* toma como central os movimentos de perturbação e disrupção trazidos, pelas transformações nas legislações para alterar a paisagem por meio de sirenes, regras, placas, rotas, “reparação” violenta, relatórios, entre outros. Assim como as implicações da falta de confiança que as pessoas afetadas têm nas mineradoras, a eminência de novos rompimentos de barragens, a expansão da *plantation mineral*, e mudanças nas formas como as pessoas afetadas expressam seus ritos e fé são também exemplos de como paisagem é transformada em uma paisagem *contaminada*. Tais efeitos colonizam o imaginário das pessoas afetadas, trazendo mais sofrimento, injustiça, conflitos, sinalizando a apropriação da paisagem e conferindo uma ampla *contaminação* das conexões da vida. Estas dimensões do(s) desastre(s) se asseveram quando as empresas envolvidas têm seus “direitos de empreender” (STENGERS, 2015) retomados, enquanto as famílias de Bento Rodrigues, por exemplo, continuam sem suas casas, e, portanto, apartadas de suas referências cotidianas e identitárias.

Para continuar a demonstrar o que é/pode ser mobilizado para descrever o rompimento de Fundão, seus efeitos na paisagem, e, portanto, o que podemos conhecer e reivindicar enquanto desastre, o sexto capítulo continua a responder à questão: tais as transformações da paisagem apontariam (novas) dimensões do desastre para além do rompimento da barragem? Cabe dizer que o ferramental metodológico da TAR pautado em participação na rede de acontecimentos e descrição permitiu continuar a tratar da *contaminação* da paisagem seguindo o correr da “lama”, ou seja, os efeitos que ainda têm reverberado para além das bacias do rio Doce e do rio Paraopeba. Os achados descritos por meio da *temporalidade* foram explicitados através da experiência de reivindicações de pessoas afetadas e militantes. Este exercício

permitiu apontar outros modos de reivindicar a força e argumentos, autointeressados, das mineradoras, da Fundação Renova, do Estado e da ciência atribuídos ao desastre de Fundão. Ao mesmo tempo possibilitou problematizar a extensão do desastre a partir de como a expertise técnica, enquanto forma de violência, interage com *agências* híbridas tentando superar a “natureza” pelas razões de progresso e “modernidade” ao escalonar a cadeia do minério de ferro.

Tal panorama demonstra como a política que construiu o sentido de mundo em torno do minério carece de mais democracia. Ainda, de modo geral, pode inferir que as *contaminações* descritas executam uma categoria de governação (BECK, 2008) para um necronegócio (ZHOURI, 2021) funcionando como uma rota de fuga para levar a sério os desastres e problemas do setor mineral brasileiro. Contudo, para que um futuro seja aberto a outras formas de existir as possibilidades de negar ou por em dúvida este modelo de exploração mineral também deve estar abertas. Para Massey (2012, p. 32), “apenas se o futuro for aberto haverá campo para uma política (ou cosmopolítica, *acréscimos meus*) que faça a diferença”.

Ao longo desta pesquisa pude compreender que - com a contribuições de muitos outros pesquisadores, militantes e afetados - dar conta das relações em torno de barragens de rejeitos é uma tarefa da maior importância para compreender as transformações expressas na paisagem e, portanto, o quanto um rompimento de barragem extrapola a noção de desastre. Certamente este é um tema ainda sem sinais de limites na agenda de pesquisa brasileira. Ao me deparar com a noção de *temporalidade* de INGOLD (2000, 2021) pude confirmar que minhas desconfiças de que caracterizar, explicar e logo estabelecer critérios de governança baseados em pré-definições e classificações do tipo “natural” e “tecnológico” me parecia não dar conta das *ressonâncias* do desastre na paisagem. Por isso também, optei em abordá-lo enquanto um desastre ambiental. Ainda que em alguns momentos tivesse dúvida sobre o *approach* para estudar o rompimento da barragem de Fundão, pude perceber que me guiar pela forma como comunidades afetadas e potencialmente afetadas pela mineração tomam o desastre pelas transformações em seus modos de existir e conviver na paisagem se tornou uma abordagem pertinente. Pelas manifestações nas redes sociais e nas ruas, entendi que ao gritarem “mar de lama, nunca mais”, “quanto vale a Vale?”, “e se nós tivéssemos gritado por Mariana?” são marcos de resistência contra a *plantation mineral*. Sendo assim, tal qual foi discutido, a inversão no cálculo de “arrebentou uma obra de engenharia (falha)” para uma geopolítica do comensurável, expõe como o que *rompeu* não é somente uma barragem. Apesar deste entendimento parecer óbvio, ele é difícil de ser explicado. E, justamente, transpô-lo para a arena política e jurídica pode enfraquecer os laços fortes da *plantation mineral* de modo a reivindicar

que o desastre de Fundão não existe sem os desastres da mineração. Por fim, minha aposta em afirmar isto se justifica pelas transformações da paisagem demonstradas pela distribuição da *contaminação*, logo confirmando a hipótese posta: os desastres da mineração extrapolam as falhas que causam o rompimento de barragens, visto que as relações “fortes” que produziram Fundão e sua falha de precisão ainda moldam paisagens continuamente em outros municípios minerados em Minas Gerais.

Dito isso, é mais que coerente que a governança de desastres se interesse mais por conhecer os desastres por suas relações e efeitos amplos. Isto possibilitaria: fragilizar os cálculos e adicionar efeitos à discussão pública sobre a racionalidade e responsabilidade do Estado e empreendimentos indo além das definições ligadas à periculosidade e incorporando as relações de poder na tomada de decisões sobre os riscos (GIDDENS 1992). Assim como problematizar na arena política a cultura das instituições (DOUGLAS, 1982); o problema da exclusividade dos acadêmicos e peritos nas definições dos riscos (GUIVANT, 2002); a exclusão de racismo (ACSELRAD, 2002); a aceitação dos riscos (VEYRET, 2015), e as formas com que as pessoas organizam suas noções de mundo (JASANOFF, 2004). Desta maneira, as certezas em torno da ciência e da técnica se diluiriam, sendo cada vez mais necessário levar as incertezas a sério (BECK, 2008, 2010; STENGERS, 2015). Esse entendimento estende as noções de desastre até agora aplicadas ao colapso do Fundão na literatura crítica, permitindo-nos descrever este e outros desastres de mineração de novas maneiras, as quais podem ter implicações para políticas, planejamento e resposta a desastres. Tendo estes elementos em vista, finalizo fazendo uso das palavras de Stengers (2015, p.100): “é preciso que antes haja ruído, resistência e protesto”, o contrário como advertiu De La Cadena (2018) é insistir no antropoceno.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental e Construção Social do Risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Ed. UFPR, Curitiba, v. 5, p. 49-60, 2002.
- ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos avançados**, [S.l.], v. 24, n. 68, 2010.
- ADAMS, E. Tony; JONES, H. Stacy. **Autoethnography**. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. **Exploração Mineral**. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br>. Acesso em: 10 maio 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. **Perguntas e Respostas sobre Barragens de Mineração e o caso de Brumadinho**. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/perguntas-e-respostas-sobre-barragens-de-mineracao-e-o-caso-de-brumadinho>. Acesso: 24 jun. 2019.
- ALVARENGA Darlan; CAVALINI, Marta. Entenda como funciona a barragem da Vale que se rompeu em Brumadinho. **Portal G1**. 2019 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: 15 nov. 2020.
- ALEXANDRE, Ricardo Filipe dos Santos. **Ser e Paisagem**: uma investigação ontológica numa comunidade rural japonesa. Dissertação (Mestrado em Antropologia) - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE). 2016.
- ALMEIDA, Jalcione. O "ambiente" como "território em disputa". *In*: CANTO, Otávio do. **Mineração na Amazônia**: assimetria, território e conflito socioambiental. Belém: NUMA/UFPA, 2016. p. 1-7.
- ALMEIDA, Jalcione. Pesquisa social sobre ambiente: misturando sujeitos e objetos híbridos. *In*: ALMEIDA, Jalcione. **Conflitos ambientais e controvérsias em ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 11-26.
- ALMEIDA, Jalcione; PREMEBIDA, Adriano. Histórico, relevância e explorações ontológicas da questão ambiental. **Sociologias**. Porto Alegre: v. 16, p. 14-33, 2014.
- ALMEIDA, Maria. Gerenciamento de Risco no Licenciamento Ambiental: o Caso do Rompimento da Barragem de Fundão. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v. 9, 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Dados Bacias Hidrográficas**. 2021. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/93d6c46c6a4e47fbb5bb281b7cbc8847/explore?locati on=-20.912150%2C-58.065500%2C3.50>. Acesso: 10 out. 2021.

ANDRADE, Maria Júlia Gomes. As muitas resistências das mulheres em conflito com o empreendimento Minas-Rio. In: ALVES, Murilo da Silva; CARNEIRO, Karine Gonçalves; SOUZA, Tatiana Ribeiro de; TROCATE, Charles; ZONTA, Marcio (orgs.). **Mineração: realidades e resistências**. São Paulo: Expressão popular, p. 225-258. 2020.

ARÁOZ, Horácio Machado. **Mineração, genealogia do desastre: o extrativismo na América como origem da modernidade**. [S/L]: Editora Elefante, 2020.

ARAÚJO, Eliane Rocha. **Fechamento de minas no Brasil não tem legislação federal específica e coloca em risco o ambiente e populações locais**. Rio de Janeiro, CETEM/MCTI, 2015.

BARNES, Barry. **T-S-Kuhn and Social Science**. Columbia: Macmillan International Higher Education, 1982.

BARROS, Gustavo. **Geopolítica do minério de ferro brasileiro no entreguerras**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA RIO DE JANEIRO, 46. 2018, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPEC, 2018. Disponível em: <[https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files\\_I/i3-6d5981be0df32e3e16e9783e65d97b4d.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_I/i3-6d5981be0df32e3e16e9783e65d97b4d.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2020.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BECK, Ulrich. **World at a Risk**. Cambridge. Polity Press, 2008.

BESSE, JEAN-MARCE. **Ver a Terra: seis ensaios sobre a paisagem e a geografia**. São Paulo: Perspectiva, 2006. (Col. Estudos, 230).

BERQUE, Augustin. O pensamento paisageiro: uma aproximação mesológica. In: SERRÃO, Adriana Veríssimo. **Filosofia da paisagem**. Uma antologia. Lisboa, Portugal: Universitas, Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, p.200-212, 2011b.

BITTENCOURT, Epaminondas. **A tragédia de Mariana, o narcisismo gerencial na pós-modernidade**. São Paulo: Chiado editora, 2017.

BLAIKIE, P. Cannon; DAVIS, T. I. and Wisner, B. **At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters**. London, 1994.

BLASER, Mario. Uma outra cosmopolítica é possível? **Revista de Antropologia da UFSCar**, São Carlos, v.2, jul./dez. p.14-42, 2018.

BLOOR, David. **Knowledge and Social Imagery**. 2nd ed., London: Routledge; Chicago: Chicago University Press, 1991.

BOCHENER, P. Arthur; ELLIS, Carolyn. **Evocative Autoethnography**. London: Routledge, 2016.

BOWKER ASSOCIATES. **Samarco dam failure largest by far in recorded history**. 2015. Disponível em: <https://lindsaynewlandbowker.wordpress.com/2015/12/12/sa-marco-dam-failure-largest-by-far-in-recorded-history/>. Acesso em: 20 set. 2016.

BRIDGE, Gavin et al. Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. **Energy policy**, [S.l.], v. 53, p. 331-340, 2013.

BRUCHER, Bram; FLETCHER, Robert. **The conservation Revolution: Radical ideas for saving nature beyond the Anthropocene**. London: Versus books, 2020

CALLON, Michel. The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. In: Callon M., Law J., Rip A. (eds) **Mapping the Dynamics of Science and Technology**. Palgrave Macmillan, London, 1986.

CAMANA, Ângela. **Moçambique é um Mato Grosso no meio da África: o desenvolvimento e suas fricções em torno ao acontecimento ProSavana**. Tese (Doutorado em Sociologia) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Ubu Editora LTDA-ME, 2016.

CARDOSO, Thiago Mota. A arte de viver no Antropoceno: um olhar etnográfico sobre cogumelos e capitalismo na obra de Anna Tsing. *ClimaCom – Fabulações Miceliais* [Online], Campinas, ano 6, n. 14, abr., 2019.

CARMO, Roberto Luiz do. Urbanização e desastres: desafios para a segurança humana no Brasil. In: CARMO, R. Luiz.; VALÊNCIO, Norma. (Orgs.). **Segurança humana no contexto dos desastres**. São Carlos: RiMa, 2014.

CARR, Lowell J. Disaster and the sequence-pattern concept of social change. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 38, p. 207-218, 1932.

CASTRO, Josué de. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. 10. ed. Rio de Janeiro: Antares, 1983.

CARVALHO, José Murilo. **A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória** [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.

CARVALHO, Natan F. de. **A mediação na reparação de danos provocados pelo rompimento da barragem de Fundão aos fiscoadores e pescadores artesanais da região de Rio Doce/MG**. 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CORREIA, Roberto Lobato. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro: v. 4, n.1, p. 37-46, 2014.

COSGROVE, Denis. **Social formation and symbolic landscape**. London: Croom Helm, 1984.

CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - CETEM. **Banco de dados de recursos minerais e territórios: impactos humanos, socioambientais e econômicos.** Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/inicio.aspx>. Acesso em: 20 jun.2018.

COATES, Robert. Citizenship-in-nature? Exploring hazardous urbanization in Nova Friburgo, Brazil. **Geoforum**, [S.l.], v. 99, p. 63–73, 2019.

COATES, Robert. Educational hazards? The politics of disaster risk education in Rio de Janeiro. **Disasters**, [S.l.], v.45, n.1, p. 86-106, 2021.

COATES, Robert. **The Ecology of Citizenship: Understanding Vulnerability in Urban.** Ph.D (Thesis in Brazilian Studies) - King's Brazil Institute, King's College London, 2017.

COATES, Robert; GARMANY, Jeff. The ecology of citizenship: understanding vulnerability in urban Brazil. **International Development Planning Review**, v. 39, n.1. p. 37-56, 2017.

COELHO, Tádzio Peters. Minério-dependência e alternativas em economias locais. **Versos – Textos para discussão.** PoEMAS, [S.l.], v. 1, n.3, p. 1-18, 2017.

COELHO, Tádzio Peters; MILANEZ, Bruno; PINTO, Raquel Giffoni. A Empresa, o Estado e as comunidades. *In* : ZONTA, Marcio; TROCARTE, Charles (Orgs.). **Antes Fosse Mais Leve a Carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale/ BHP.** Marabá, PA: editorial iGuana, 2016.

CONECTAS. **British court reopens case against BHP for Doce River disaster. British court reopens case against BHP for Doce River disaster.** 2021. Disponível em:<https://www.conectas.org/en/noticias/british-court-reopens-case-against-bhp-for-doce-river-disaster/>. Acesso em: 05 nov. 2021.

COUTINHO, Elenice A.. Novo código de mineração a partir dos instrumentos de ação pública: agência reguladora, *royalties* e direito de exploração. *In*: CONGRESSO DE LA ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE SOCIOLOGÍA RURAL, 10., 2018, Montevideo. **Anais [...].** Montevideo, 2018.

COUTINHO, Elenice A.. Aspectos sobre a Mineração em Minas Gerais: Pobreza e *Royalties*. *In*: SEMINÁRIO DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA, 7.,2018, Porto Alegre. **Anais [...].** Porto Alegre, 2018.

COUTINHO, Elenice A.. **Reflexões Sobre a Geopolítica (Neo) Extrativista Latino Americana.** *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA POLÍTICA, GEOPOLÍTICA E GESTÃO DO TERRITÓRIO, 3., 2018, Niterói. **Anais[...].** Niterói, 2018.

COUTINHO, Elenice A; FIÚZA, Ana L. de C.. A Mobilidade Cotidiana Campo-Cidade nas Sociedades Rurais em Cajuri e Coimbra/MG. **Revista NERA, Presidente Prudente:** v. 22, n. 49, p. 59-82, 2019.

CREADO, Eliana Santos Junqueira; SA, Guilherme José da Silva; PAVESI, Patrícia P.. Humanos e Não-Humanos: estamos ouvindo coisas? **Caderno Eletrônico de Ciências Sociais**, v. 3, p. 1-10, 2016.

CREADO, Eliana Santos Junqueira; HELMREICH, Stefan. A wave of mud: the travel of toxic water, from Bento Rodrigues to the Brazilian Atlantic. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, Brasil, n. 69, p. 33-51, abr., 2018.

CUNHA, Euclides da. **Os Sertões**. São Paulo: Três, 1984.

CZARNIAWSKA, Barbara. On time, space and action nets. **Organization Studies**. London: v.11, n.6. p. 773-791, 2004.

DAS, Veena. **Critical Events: an Anthropological Perspective on Contemporary India**. New Delhi: Oxford University Press. 1995.

DAVID, Marília L. **Certificação de alimentos e práticas científicas: o caso da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. Tese (Doutorado em Sociologia Política) Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 359f, 2016.

DE LA CADENA, Marisol. Natureza incomum: histórias do antrope-cego. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, Brasil, n. 69, p. 95-117, abr. 2018.

DE LA CADENA, Marisol. Política indígena: un análisis más allá de la política. **World Anthropologists Network**: [on-line], n.4, p.139- 171, 2009.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. **Balço Mineral Brasileiro**, 2016. Acesso: <http://www.mv-dnmp.com.br>. Acesso em: 02 jun. 2017.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Planalto Lei n. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 - **Lei dos Crimes Ambientais; Lei da Natureza; Lei dos Crimes contra o Meio Ambiente**. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2021.

DIAS, Jamille Pinheiro; STELIO, Renato Sztutman Marras. Múltiplos e animados modos de existência: entrevista com Bruno Latour. **Revista de Antropologia**, São Paulo, USP, v. 57 nº1. p. 500-519, 2014.

DORNELAS, Rafaela Silva, et.al. Ações Cíveis Públicas e Termos de Ajustamento de Conduta no Caso do Desastre Ambiental da Samarco. *In*: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (Org.). **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL - APIB. Dossiê internacional de denúncias dos povos indígenas do Brasil. 2021, Brasília: APIB. 2021.

DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. **Risk and culture: an essay on the selection of technological and environmental dangers**. Berkeley: University of California, 1982.

DRABEK, Thomas E. Attitudes toward and the adoption of adjustments. *In*: DRABEK, Thomas E. **Human system responses to disaster**. New York, NY: Springer, 1986. p. 348-405.

DRABEK, Thomas E.; MCENTIRE, David A. Emergent phenomena and the sociology of disaster: lessons, trends and opportunities from the research literature. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 12, n. 2, p. 97-112, 2003.

DRABEK; Tomas E.; McENTIRE, David A. Emergent phenomena and the sociology of disaster: lessons, trends and opportunities from the research literature. **Disaster Prevention and Management**, [S.l.], volume 12, n. 2, p. 97-11, 2003.

DYNES, Russell R. Situational altruism: Toward an explanation of pathologies. **Disaster assistance**, [S.l.], p. 1-21, jul. 1994.

EM-DAT. **Emergency Events Database**. 2018. Disponível em: <http://www.emdat.be/database>. Acesso em: 24 jul. 2018.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA, DO MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Minerodutos em Minas Gerais**. 2020. Disponível em: <https://geo.epl.gov.br/portal/home/item.html?id=5e21c641d2364bcd80b2842049640701>. Acesso em: 15 out. 2021.

ESCOBAR, Arturo. En el trasfondo de nuestra cultura: la tradición racionalista y el problema del dualismo ontológico. **Tabula Rasa**, [S.l.], n. 18, p. 15-42, 2013.

ESCOBAR, Arturo. Más allá del desarrollo: postdesarrollo y transiciones hacia el pluriverso. **Revista de antropología social**, [S.l.], v. 21, p. 23-62, 2012.

ESCOBAR, Arturo. Territorios de diferencia: la ontología política de los “derechos al territorio”. **Cuadernos de antropología social**, [S.l.], n. 41, p. 25-38, 2015.

FAVRET-SAADA, J. Ser afetado. **Cadernos de Campo**, [S.l.], v.1, n.31, p. 155-161. 2005.

FIORI, Ana Letícia de; SERTÃ, Ana Luísa Florencia Ferrari; DULLEY, Iracema; DIAS, Jamille Pinheiro; FERRITE, Kiko; VALENTINI, Luísa; SZTUTMAN, Renato; NASCIMENTO, Silvana; MARRAS, Stelio. Sobre modos de se pensar e fazer antropologia: entrevista com Marilyn Strathern. **Ponto Urbe** [Online], n.17, p. 1-17, 2015.

FLEURY, Lorena Cândido. **Conflito ambiental e cosmopolíticas na Amazônia brasileira: a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte em perspectiva**. 2013. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013;

FLEURY, Lorena Cândido. O uso do NVivo em estudos rurais. *In*: RADOMSKI, Guilherme F.W.; CONTERATO, Marcelo A.; SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **Pesquisa em desenvolvimento rural: técnicas, bases de dados e estatística aplicadas aos estudos rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. v. 2, p. 297-314.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, Cláudia. O anonimato e o texto antropológico: dilemas éticos e políticas da etnografia em casa. **Teoria e Cultura**, [S.l.], v.2, n.1 e 2, Jan/Dez, p. 39-53, 2008.

FORTUN, Kim; SCOTT, Gabriel K.; CHOI, Vivian; JOBIN, Paul; MATSUNOMOTO, Miwao; III TORRE, Pedro de La, LIBOIRON, Max; MURILLO Luis F.. Researching Disaster from an STS Perspective *In*: FELT, Ulrike; FOUCHÉ, Rayvon; MILLER, Clark A.; SMITH-DOERR, Smith. **The Handbook of Science and Technology Studies**. 4 ed. [S.l.], 2017. p. 1003- 1028,

GARCÍA-ACOSTA, Virgínia (Ed.). **Historia y desastres en América Latina III**. Cidade do México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social: La Red, 2008.

GARCÍA-ACOSTA, Virginia. Historical Disaster Research. *IN*: OLIVER-SMITH, Anthony. Theorizing Disasters: Nature, Power, and Culture. *In*: HOFFMAN, Susanna M.; OLIVER-SMITH, Anthony. **Catastrophe & Culture: the Anthropology of Disaster**. [S.l.]: School for Advanced Research Press, 2015. p. 49-66.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. São Paulo: Zahar, 2010.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. Oeiras: Celta Editora. 1992.

GIFFONI, Raquel; COELHO, Tadzio; MAIA, Maiana. **Mineração: Para Quê? Para Quem?**. Rio de Janeiro: FASE, POEMAS, 2019.

GLOBAL WITNESS. **Anual Report**. 2018. Disponível em: <https://www.globalwitness.org/en/about-us/global-witness-annual-reports/>. Acesso em: 15 agos. 2021.

GLOBAL WITNESS. **Anual Report**. 2019. Disponível em: <https://www.globalwitness.org/en/about-us/global-witness-annual-reports/>. Acesso em: 15 agos. 2021.

GLOBAL WITNESS. **Anual Report**. 2020. Disponível em: <https://www.globalwitness.org/en/about-us/global-witness-annual-reports/>. Acesso em: 15 agos. 2021.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; PEREIRA, Ana Karine. Capacidades estatais para políticas de infraestrutura no Brasil contemporâneo. **Revista de Administração Pública**, [S.l.], v. 52, p. 935-955, 2018.

GOVERNO ESPÍRITO SANTO. **Portos, Infraestrutura Portuária Atual**. 2021. Disponível em: <https://www.es.gov.br/portos-2>. Acesso em: 20 jan. 21.

GRUPO DE ESTUDOS EM TEMÁTICAS AMBIENTAIS (GESTA): **Retrocesso na reparação das perdas e danos aos atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana – MG**. 2018. Disponível: <https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2018/10/representacao-gesta-reparacao-mariana.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

GUDYNAS, Eduardo. **Direitos da Natureza: ética biocêntrica e políticas ambientais**. Trad. Igor Ojeda. São Paulo: Elefante, 2019.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1969.

GUIVANT, Julia S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da Teoria Social. **Caderno de Pesquisa do Programa de Pós-graduação em Sociologia Política**, Florianópolis, n. 14, p. 1-40, 1998.

GUIVANT, Julia S. Riscos alimentares: novos desafios para a sociologia ambiental e teoria social os para a sociologia ambiental e a teoria social. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, n. 5, p.89-99, 2002.

HARAWAY, Dona; TSING, Anna L. **Unblocking Attachment Sites for Living in the Plantationocene**. 2019. [Palestra concedida em 14/04/2019. Center for 21st Century Studies UW-Milwaukee]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wbQmtPI25II>. Acesso em: 26 jan. 2021.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, [S.l.], n. 5, p. 7-41, 1995.

HATJE, Vanessa et al. The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide. **Scientific reports**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 1-13, 2017.

HINE, Christine. **Virtual Ethnography**. London: SAGE Publications, 2000.

HOFFMAN, Susanna, M. (org.) **Catastrophe & Culture: the anthropology of disaster**. Santa Fe, New Mexico: School for advanced research, 2015.

INGOLD, Tim. A temporalidade da paisagem. In: BESSA, Altamiro Sergio Mol (org.). **A Unidade Múltipla: ensaios sobre a paisagem**. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, p.110-157, 2021.

INGOLD, Tim. The temporality of the landscape. In: **Being Alive: essays on movement, knowledge and description**. London: Routledge, p.189-208, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **Relatório Anual**. 2015. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/>. Acesso em: 17 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **Relatório Anual**. 2020. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/>. Acesso em: 17 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **Relatório Anual**. 2021. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/>. Acesso em: 17 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS - IBRAOP. **A Perícia de Engenharia da PF no caso do rompimento da barragem de rejeitos da empresa Samarco em Mariana/MG**. 2018. [Power point]. Disponível em: <http://www.ibraop.org.br/sinaop18/P2ApresentaCasoSamarcoSidneyThalles.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

INTEGRATED RESEARCH ON DISASTER RISK - IRDR. **Classification and Hazard Glossary** (2014): Report of the Data Group in the Integrated Research on Disaster Risk. 2014. Disponível em: <http://www.irdrinternational.org/2014/03/28/irdrperil-classification-and-hazard-glossary>. Acesso em: 05 abr. 2019.

IORIO, Gustavo Soares; MAGNO, Lucas. O território corporativo da mineração na serra do Brigadeiro, Minas Gerais. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, [S.l.], v.8, n.2, p.34-59, 2019.

JASANOFF, Sheila (ed.). **States of knowledge: the co-production of science and the social order**. London: Routledge, 2004.

JASANOFF, Sheila. Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. In: JASANOFF, J, KIM, SH (ed.). **Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power**. Chicago, IL: University of Chicago Press, p. 1–33, 2015a.

JASANOFF, Sheila. Making order: law and science in action. In: Hackett, Edward J. *et al.* (ed.). **The handbook of science and technology studies**. Cambridge, MA: MIT Press. p.761-786. 2008.

KIRSCH, Stuart. **Mining Capitalism: The relationship between corporations and their critics**. Oakland: University of California Press, 2014.

KLANOVICZ, Jó. Apontamentos teórico-metodológicos para uma História Ambiental dos desastres “naturais” em Santa Catarina. **Tempos Acadêmicos**, Criciúma, n.6, 2008. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net>. Acesso em: 01 jun. 2018

KREPS, Gary A. Disaster and the Social Order. **Sociological Theory**. v 3, n. 1. p. 49–64,1985.

KRENAK, Ailton. A vida das famílias foi atropelada há cinco anos diz Ailton Krenak sobre desastre no rio Doce. [Entrevista concedida a CANOFRE, Fernanda]. **Folha de São Paulo**, publicado site UOL. 31.out. 2020. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/10/a-vida-das-familias-foi-atropelada-ha-cinco-anos-diz-ailton-krenak-sobre-desastre-no-rio-doce.shtml>. Acesso em: 18 out. 2021.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. [S.l.]: Companhia das Letras, 2020.

LA REDE. **Rede de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina**. (webpage). Disponível: <https://www.desenredando.org/lared/>. Acesso em: 14 abr. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LASCHEFSKI, Klemens. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 98, 2020. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23299>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LASCOUMES, Pierre; LE GALÈS Patrick. A ação pública abordada pelos seus instrumentos. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 9, n.18, p. 19- 44, 2012.

LATOUR, Bruno. Agency at the Time of the Anthropocene. *In*: HOPKINS, Johns. **New Literary History**, New York. v. 45, n. 1, pp. 1-18, 2014.

LATOUR, Bruno. Como prosseguir a tarefa de delinear associações? **Configurações**, [S.l.], n. 2, p. 11-27, 2006.

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Trad. Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

LATOUR, Bruno. **Aramis, or the love of technology**. London: Harvard University Press. 1996.

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. 2. ed. São Paulo: Edusp. 2012.

LATOUR, Bruno. **Cogitamos: seis cartas sobre as humanidades científicas**. Tradução: Jamille Pinheiro Dias. São Paulo: Editora 34, 2016.

LATOUR, Bruno. Como terminar uma tese de sociologia: pequeno diálogo entre um aluno e seu professor (um tanto socrático). Tradução José G.Vieira, Leandro M.de Lima, Uiará F. Garcia. **Cadernos de Campo**, São Paulo, n. 14/15, p. 339-352, 2006.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. Rio de Janeiro. Ed. 34. 1994.

LATOUR, Bruno. **Pesquisa Sobre os Modos de Existência**: uma antropologia dos modernos. Trad. Arendt. Paris: La Découverte, 2012.

LATOUR, Bruno. Por que a Ecologia Política não saberia preservar a natureza. *In*: Latour, B. **Políticas da natureza**. Como fazer ciência na democracia. Trad. de Carlos Aurélio Mota de Souza. Bauru, SP: Edusc, 2004. p.25-105.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o Social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Bauru, São Paulo: Edusc, 2012.

LAVELL, Allan. **Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos**. [S.l.]: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 1999.

LE TOURNEAU, François-Michel. Bolsonaro government against indigenous peoples: constitutional guarantees put to the test. **Confins** [online], n.501, p.1-17, 2019.

LEAL, Edilene. Bruno Latour e Michel Foucault: a formação de práticas civilizatórias. **Ethic@**, Florianópolis, v. 15, n. 1, 2016, p. 142-168.

LEAL, Victor Nunes. **Coronelismo, enxada e voto. O município e o regime representativo no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 7 ed. 2012.

LEEUVEN, Leonardo Van. **Redesenhando margens para que a água limpa comece a chegar**: imaginários sociotécnicos e o processo de reparação ambiental da bacia do rio Doce. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

LINDELL, Michael K. Disaster studies. **Current Sociology Review** [online].v.61 (5-6), p. 727-825, 2013.

LOPES, Rapahaela de Araújo Lima. Caso do desastre sociambiental da Samarco: os desafios para a responsabilização de empresas por violações de direitos humanos. In: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (org.). **Desastre no Vale do Rio Doce**: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, p. 373-392, 2016.

LOSEKANN, Cristiana. It was no accident! The place of emotions in the mobilization of people affected by the collapse of Samarco's tailings dam in Brazil. Florianópolis: **Vibrant**, n. 14, p. 1-25, 2017.

LOSEKANN, Cristiana; MAYORGA, Claudia (Org.). **Desastre na bacia do Rio Doce**: desafios para a universidade e para instituições estatais. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2018.

MAGNO, Lucas; SIQUEIRA, Luiz Paulo Guimarães de. DELESPOSTE, Aline Guizardi. Mineração? Aqui Não! A construção da resistência à mineração de bauxita na Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 8., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, 2017. p.1-20

MARCHEZINI, Victor; SARTORI, Juliana; GONÇALVES Juliano Costa. Desenvolvimento, desastres e reconstrução: o caso de São Luiz do Paraitinga/SP, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 202-226, 2017.

MARRAS, Stelio. O vozerio da pós-verdade e suas ameaças civilizacionais. In: OLIVEIRA, J; Amoroso, M; LIMA, A; Shitatori, K; MARRAS S; EMPERAIRE, L (Orgs.). **Vozes vegetais**: diversidade, resistências e histórias da floresta. São Paulo: Ubu Editora, 2020. p.37-56.

MASSEY, Doreen. **Pelo Espaço**: uma nova política da espacialidade. Bertand Brasil, 2012.

MATTEDI, Marcos. A; BUTZKE, Ivani. C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. **Ambiente & Sociedade**, [S.l.], v.9, n. 4, p. 1-23, 2001.

MBEMBE, Achille. **Necropolítica**. 3 ed. São Paulo: n1 edições, 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIA E COMERCIO EXTERIOR - MDIC. **Dados do Comércio Exterior**. Rio de Janeiro: Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior, 2015. Anual. Disponível em: Acesso em: <http://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIA E COMERCIO EXTERIOR - MDIC. **Dados do Comércio Exterior**. Rio de Janeiro: Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior, 2016. Anual. Disponível em: Acesso em: <http://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIA E COMERCIO EXTERIOR - MDIC. **Dados do Comércio Exterior**. Rio de Janeiro: Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior, 2017. Anual. Disponível em: Acesso em: <http://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MENDES, Rejane Beatriz; ASSIS, Renato Linhares de. Estratégias de políticas públicas para o fortalecimento da agricultura familiar: estudo de caso em Cocais, no município de Barão dos Cocais – MG. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, Belém, v.13, n.1, p. 62-82, 2019.

MENIN, Júlia. **A natureza se move e a gente se move junto**: práticas de adaptação às mudanças climáticas em comunidades ribeirinhas da Amazônia. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2021.

MEIRA, Ana C. H. **Ó!! Você vai construir por cima de mim!!**: desenvolvimento, conflito ambiental e disputas por justiça no litoral sul do Espírito Santo, Brasil. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**. [S.l.], v.1 n.1-2, Campinas. 2001.

MILANEZ, Bruno. Economias extrativas e desenvolvimento: contradições e desafios. **Geographia** (UFF), Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-25, 2021.

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (Org.). **Desastre no Vale do Rio Doce**: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

MILANEZ, Bruno; SANTOS, Rodrigo S. P. Mineração e captura regulatória: a estratégia da Anglo American em Conceição do Mato Dentro (MG), Brasil. **Revista Pós-Ciências Sociais**, v. 16, p. 69-91, 2019.

MILANEZ, Bruno.; SANTOS, Rodrigo. S. P.; MAGNO, Lucas.; WANDERLEY, Luiz. J. M.; MANSUR, MAÍRA SERTÃ; GIFFONI PINTO, R.; GONCALVES, Rodrigo. J. A. F.; COELHO, Tádizo. A Estratégia Corporativa da Vale S.A.: um modelo analítico para Redes Globais Extrativas. **Versos - Textos para Discussão PoEMAS**, [S.l.], n. 2, p. 1-43, 2018.

MINAS GERAIS. Governo do Estado. **Diagnóstico do setor mineral de Minas Gerais** : documento-base para Formulação do Plano Estadual da Mineração. Belo Horizonte, 2020. Disponível em:

[https://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor\\_assets/attachments/11205/130fd1adf19cc74be83c7c6c829c53b9.pdf](https://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/11205/130fd1adf19cc74be83c7c6c829c53b9.pdf). Acesso em: 10 dez. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2 ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - MPMG. **MPMG recomenda à Vale que informe à população de Barão de Cocais os riscos a que estão sujeitos em caso de ruptura de barragem da Mina Gongo Soco**. 2019. Acesso em: <https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mpmg-recomenda-a-vale-que-informe-a-populacao-de-barao-de-cocais-os-riscos-a-que-estao-sujeitos-em-caso-de-ruptura-de-barragem-da-minas-gongo-soco.htm>. Acesso em: 18 jan. 2021.

MIRANDA, Marcos Paulo de Souza. **Mineração em Áreas de Ocorrência de Patrimônio Espeleológico**. S/D. Disponível em: <https://aplicacao.mpmg.mp.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1089/9%20R%20MJ%20P%20atrimonio%20espeleologico%20-%20Marcos%20Paulo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 jan. 2021.

MITCHELL, Timothy. **Rule of Experts: Egypt, techno-politics, and modernity**. California. University of California Press. 1994.

MITCHAM, Carl. **Thinking through technology: the path between engineering and philosophy**. Chicago. University of Chicago Press, 1994.

MOL, Annemarie. Ontological politics: A word and some questions. *In*: LAW, J.; HASSARD, J. (Eds). **Actor-Network-Theory and after**. Boston: Blackwell, 1999. p.74-89.

MOL, Annemarie. **The body multiple: ontology in medical practice**. Durham, NC: Duke University Press. 2002.

MOL, Annemarie. Actor-Network Theory: sensitive terms and enduring tensions. **Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie**, Sonderheft, v. 50, p. 253-269, 2010

MOORE, Jason. W. **Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism**. Oakland, PM Press. 2016.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

NUNES, P. H. F. **Mineração, meio ambiente e desenvolvimento sustentável : aspectos jurídicos e sócio-econômicos**. 2016. Disponível em: <http://www.estig.ipbeja.pt>. Acesso em: 20 jul. 2016.

OLIVEIRA, Clarisse Reis. (Org.). **Quem é quem nas Discussões do Novo Código da Mineração**. Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco de. Mineração e Conflito Ambiental: O Caso Do Mineroduto da Ferrous na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais-Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, v. 31, n. 3, p.113-129, 2014.

OLIVER-SMITH, Anthony. What is a disaster?: anthropological Perspectives on a Persistent Question. *In*: OLIVER-SMITH, Anthony; HOFFMANN, Susanna; HOFFMANN, Susanna M. **The angry Earth**. New York: Routledge, p. 32-48, 1999.

OLÍVER-SMITH, Anthony. Theorizing Disasters: Nature, Power, and Culture. *In*: OLIVER-SMITH, Anthony; HOFFMAN, Susanna M. (org.) **Catastrophe & Culture: the anthropology of disaster**. Santa Fe, New Mexico: School for advanced research, p. 23-48, 2015.

ORLANDINI, Giuseppe. Di quale catastrofe mariana è il nome? Il crimine socio-ambientale del la Samarco e il Brasile nel Capitalocene. **Cartografie Sociali Rivista di Sociologia e Scienze Umane** [online], n. 6, p. 207-226, 2018.

OS GEMEOS. O Brasil chora por #Brumadinho...#muitotriste#denovo#part2 Brazil cries for #Brumadinho. **Instagram**: @osgemeos. Disponível em: <https://www.instagram.com.br>. Acesso em: 22 jan. 2020.

PAREDES PEÑAFIEL, Adriana Paola. **Desenhos, relações e desenvolvimento: conflitos em torno da mineração na região andina de Cajamarca, Peru**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

PELLING, Mark. The Vulnerability of Cities to Disasters and Climate Change: A Conceptual Framework. *In*: BRAUCH, H.G et al. (eds.). **Coping with global environmental change, disasters and security, hexagon series on human and environmental security and peace**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. v. 5. p. 549-558,

PERRY, Ronald W. Defining disaster: an evolving concept. *In*: RODRÍGUEZ, H., DONNER, W., Trainor, J. (eds). **Handbook of Disaster Research**. Handbooks of Sociology and Social Research. Switzerland: Springer, 2018. p.3-22,

PIERRO, Bruno de. Ciência do desastre: estudo avalia a produção científica sobre catástrofes naturais no mundo e destaca a brasileira na área de hidrologia. **Revista Pesquisa Fapesp** [online], v. 264, fev. 2018. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/02/15/ciencia-do-desastre/>. Acesso em: 22 jul. 2019.

PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães; POLIGNANO, Marcus Vinícius Eugênio; GOULART, Marcos Andrade; PROCÓPIO, José de castro (Org.). **Mar de lama da Samarco na bacia do rio Doce**: em busca de respostas. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy; 2019.

PLANO geral de descaracterização da barragem sul superior (BSS). Vale, 2019. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/Documents/projetos/documentos/Binder.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

POLIVANOV, Beatriz. Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. **Esferas**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 61-71, 2013.

PRATES, Camila Dalagnese. **Desestabilizando caixas-pretas: o licenciamento da Usina Hidrelétrica Belo Monte em disputa**. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Sociologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016.

PRATES, Camila D.; RAGUSE, Eduardo; ALT, Julio P.; FLEURY, Lorena C. **Painel de especialistas: análise crítica do Estudo de Impacto Ambiental da Mina Guaíba**. Porto Alegre: Comitê de Combate à Megamineração no Rio Grande do Sul, 2019.

QUARANTELLI, Enrico Louis (Ed.). **What is a disaster?** : perspectives on the question. London: Psychology Press, 1998.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e America latina. *In: A Colonialidade do saber, eurocentrismo e Ciências sociais. Perspectiva latinos americanos*, Buenos Aires: CLACSO, 2005.

RIBEIRO, Manuel J. Sociologia dos desastres. **Sociologia, Problemas e Práticas**, [S.l.], n.18, p. 23- 43, 1995.

RODRIGUES, Angela Cassia; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; VASCONCELLOS, Maria da Penha; Di GIULIO, Gabriela Marques, BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Delineamento da produção científica sobre desastres no Brasil no início deste século. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.l.], v. 34, p. 61-73, 2015.

RODRIGUES, Léo Peixoto; NEVES, Fabrício Monteiro; ANJOS, José Carlos dos. A contribuição da Sociologia à compreensão de uma epistemologia complexa da Ciência contemporânea. **Sociologias**, [S.l.], v. 18, p. 24-53, 2016.

ROESER, H. M. P.; ROESER, P. A. O Quadrilátero Ferrífero – MG, Brasil: Aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados. **Geonomos**, Belo Horizonte, v. 18, p.34-37, 2010.

ROTHMAN, Franklin D. A expansão dos projetos de barragens e mineração na Zona da Mata: articulando as lutas de resistência a favor da agricultura familiar. *In: Andréa Zhouri, Klemens Laschefski (orgs.). Desenvolvimento e Conflitos ambientais*. Belo Horizonte. Editora UFMG. 360 – 381. 2010.

ROTHMAN, Franklin Daniel. **Vidas Alagadas: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens**. Viçosa: Editora UFV, 2008.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD/MG. **SEMAD convoca SAMARCO para realizar o licenciamento**. 2020. Disponível em: <http://preservambiental.com.br/noticia/semad-convoca-samarco-para-realizar-o-licenciamento/49#sobre>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SAMARCO. **Estudo de Viabilidade AP-01426/2021-01**. 2021. Disponível em: [https://www.samarco.com/wpcontent/uploads/2022/02/1645647926\\_f72285\\_doc\\_2\\_\\_ap\\_01426\\_21\\_01\\_\\_estudo\\_de\\_viabilidade\\_\\_samarco\\_\\_completo.pdf](https://www.samarco.com/wpcontent/uploads/2022/02/1645647926_f72285_doc_2__ap_01426_21_01__estudo_de_viabilidade__samarco__completo.pdf). Acesso em: 14 nov. 2021.

SAMPAIO, José Adércio Leite; MONTEIRO, Thiago Loures Machado Moura. Mineração em serras tombadas. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**. Brasília, v. 2, n. 1, p. 75 – 90, 2016.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 1996.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos; MILANEZ, Bruno. A Construção do Desastre e a “Privatização” da Regulação Mineral: reflexões a partir do caso do Vale do Rio Doce. *In: ZHOURI, Andréa; OLIVEIRA, R. et al. Mineração, violências e resistências um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil*. Marabá, Pará: Editorial iGuana; ABA, p. 111-154, 2018.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos; MILANEZ, Bruno. The Global Production Network for iron ore: materiality, corporate strategies, and social contestation in Brazil. **The Extractive Industries and Society**, [S.l.], n. 2, p. 756-765, 2015.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos; WANDERLEY, Luis. Jardim. M.. Dependência de Barragem, Alternativas Tecnológicas e a Inação do Estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento de Fundão. *In: ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles. Antes Fosse Mais Leve a Carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton*. Marabá: Editorial iGuana, 2016. v. 1, p. 87-137.

SAYES, Edwin. Actor–Network Theory and methodology: Just what does it mean to say that nonhumans have agency? **Social Studies of Science**, [S.l.],v. 44, n.1, p. 134–149, 2014.

SERRES, Michel. **O mal limpo: poluir para se apropriar?** São Paulo: Bertrand Brasil, 2011.

SILVA, Iklyn Barbosa da. **Pra mostrar pra eles que nós precisamos é de lá, não daqui:** rituais de resistência como novas formas de narrar e vivenciar o desastre no rio Doce. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Ciências Socioambientais) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.

SCHONS; Marize; COUTINHO, Elenice A..**Desastres, uma Questão no Campo da Sociologia**. *In: ALMEIDA, Jalcione (org.)*. Pesquisa em desenvolvimento, ambiente e conflitos. Curitiba: Appris, 2020.

SORIANO, E; COUTINHO, M. P.; LONDE, L. R; SAITO, S. M.; GREGORIO, L. T. Avaliação de propostas de candidatos a prefeitos em relação aos riscos de desastres naturais. **Sociedade & Natureza**, [S.l.], v.25, n.3, p. 525-542, 2013.

SORJ, Bila. O Feminino como Metáfora da Natureza. São Carlos, 1992. (**Estudos Feministas**. nº0/92).

SPIVAK, Gayatri C. **Pode o subalterno falar?** 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

STENGERS, Isabelle. **No tempo das catástrofes: resistir às barbares que se aproxima**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

STRATHERN, Marilyn. **O efeito etnográfico e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

SVAMPA, Maristella. **Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias**. Guadalajara: Calas, 2019.

TADDEI, Renzo. Sobre a invisibilidade dos desastres na antropologia brasileira. **Waterlat-Gobacit: Network Working Papers**, [S.l.], v. 2, p. 20-30, 2014.

TADDEI, Renzo. Os desastres em uma perspectiva antropológica. **Com Ciência** (UNICAMP), v. 176, p. 1, 2016.

TIERNEY, Kathleen J. From the Margins to the Mainstream? Disaster Research at the Crossroads. **Annual Review of Sociology**. n.33, p.503–25, p.2007.

TONIETTO, Ângela; SILVA, Janaina JMC. Valoração de danos nos casos de mineração de ferro no Brasil. **Revista brasileira de criminalística**, v. 1, n. 1, p. 31-38, 2011.

TROCATE, Charles; COELHO, Tádzio. **Quando vier o silêncio: o problema mineral brasileiro**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, Expressão Popular, 2020.

TSING, Anna Lowenhaupt. On Nonscalability: The Living World Is Not Amenable to Precision-Nested Scales. **Common Knowledge**, [S.l.], v.18, n.3, p. 505–524, 2012.

TSING, Anna. Margens indomáveis: cogumelos como espécies companheiras. **Ilha Revista de Antropologia**, v. 17, n. 1, p. 177-201, 2015.

TSING, Anna. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno**. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

TSING, Anna. **The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins**. Princeton. Princeton University Press, 2015.

TUAN, Yi-Fu. Humanistic Geography. **Annals of the Association of American Geographers**. v.66, n.2, p.266–276, 1976.

VALE. **Nossa História**. 2012. Capt.1. Disponível em: [http://www.vale.com/pt/aboutvale/book-our-history/documents/livro/vale\\_livro\\_nossa\\_historia\\_cap1.pdf](http://www.vale.com/pt/aboutvale/book-our-history/documents/livro/vale_livro_nossa_historia_cap1.pdf). Acesso em: 10 out. 2020.

VALE. **Nossa História**. 2012. Capt.2. Disponível em: [http://www.vale.com/pt/aboutvale/book-our-history/documents/livro/vale\\_livro\\_nossa\\_historia\\_cap2.pdf](http://www.vale.com/pt/aboutvale/book-our-history/documents/livro/vale_livro_nossa_historia_cap2.pdf). Acesso em: 10 out. 2020.

VALENCIO, Norma. A ordem invisível por detrás do caos aparente: arquitetura do poder e desfiliação social no contexto de desastre. *In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS*, 41., 2017, Caxambu. **Anais[...]**. São Paulo: Anpocs, 2017. Não paginado.

VALENCIO, NORMA. Da área de risco ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. *In: VALENCIO, Norma (org.). Sociologia dos Desastres*. São Carlos: RiMa Editora, 2009. v.2.

VALENCIO, Norma. Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil: o contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n.4, p. 748-762, 2010.

VALENCIO, Norma. Elementos constitutivos de um desastre catastrófico: os problemas científicos por detrás dos contextos críticos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 41-45, 2016.

VALENCIO, Norma. F. L. da S. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.l.], v.19 n. 9, p. 3631-3644, 2014.

VARGAS, Felipe. **É preciso estar na mata**: modos de engajamento e entre saberes nas práticas de conservação da biodiversidade no norte-amazônico brasileiro. Tese (Doutorado em Sociologia) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

VEYRET, Yvette (Org.). **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2015.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. A antropologia perspectiva e o método de equivocação controlada. **ACENO - Revista de Antropologia do Centro-Oeste**. v. 5 n. 10, p. 247-264, 2018.

WANDERLEY, Luiz Jardim. Do Boom ao Pós-Boom das commodities: o comportamento do setor mineral no Brasil. **Versos**, [S.l.], v.1, n. 1, 2017.

WARNER, J.; ENGEL, K. Disaster Culture Matters. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n.4, p. 1-22, 2014.

WARNER, Jeroen; WAALEWIJN, Pieter; HILHORST, Dorothea. **Public Participation in Disaster-Prone Watersheds. Time for Multi-Stakeholder Platforms?** Water and Climate Dialogue. [S.l.]: Wageningen. Wageningen University, 2002.

ZHOURI, Andréa (org.). **Mineração, Violências e Resistências**: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá: Editora Iguana, 2018.

ZHOURI, Andréa. **Violence, memory and resistance**: the Samarco mining disaster in the Rio Doce valley, Brazil. [S.l.]: LASA, 2018.

ZHOURI, Andréa *et al.* O Desastre do Rio Doce: entre as políticas de reparação e a gestão das afetações. *In*: ZHOURI, Andréa (org.). **Mineração: violências e resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: Editorial iGuana, p. 28-64, 2018.

ZHOURI, Andréa, VALENCIO, Norma, OLIVEIRA, Raquel; ZUCARELLI, Marco; SANTOS, Ana Flávia. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. **Ciência e Cultura**, [S.l.], v.68, n.3, p. 36-40, 2016.

ZHOURI, Andrea; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice. Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais. *In*: KLEMENS, Andréa LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice (orgs.). **A insustentável leveza da política ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (org.). **Antes fosse mais leve a carga**: reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale/ BHP Billiton. Marabá, PARA: Editorial Iguana, 2016.

ZUCARELLI, Marcos. **A matemática da gestão e a alma lameada**: os conflitos da governança no licenciamento do projeto de mineração Minas-Rio e no desastre da Samarco. Tese (doutorado) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais. 2018.