Universidade Federal de Juiz de Fora
Pós-Graduação em Serviço Social
Mestrado em Questão Social, Território, Política Social e Serviço Social

Nicole Alves Espada Pontes

O ROMPIMENTO DA BARRAGEM FUNDÃO-MG:
questão ambiental e crimes industriais sob a lógica capitalista

Juiz de Fora
2017

Nicole Alves Espada Pontes

O ROMPIMENTO DA BARRAGEM FUNDÃO-MG:
questão ambiental e crimes industriais sob a lógica capitalista

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Área de Concentração Questão Social, Território, Política Social e Serviço Social, da Faculdade de Serviço Social da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Serviço Social.

Orientadora: Profª Drª Alexandra Aparecida Leite Toffanetto Seabra Eiras

Juiz de Fora
2017

Agradecimentos

Grata pela oportunidade de realizar essa dissertação, enriquecedora profissional e pessoalmente. Ao Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Universidade Federal de Juiz de Fora agradeço todo aparato para o desenvolvimento desse estudo, aos funcionários e professores que propiciaram um rico espaço de reflexão. Por todas disciplinas ministradas com brilhantismo, os debates e solicitude frente à todas as demandas.

Nesse sentido agradeço também as Agências de Fomento, FAPEMIG e posteriormente CAPES, que permitiram dedicar-me ao trabalho, abrindo um percurso interessante no processo de pesquisa e da docência, através dos estágios docentes. Considero-as realmente fundamentais para o desenvolvimento dos estudos e pesquisas de qualidade no país.

Agradeço a minha querida orientadora Alexandra Eiras todo apoio durante esse processo, sobretudo pelo respeito a minha autonomia. Por apoiar-me nas minhas mudanças e decisões fazendo-me reencontrar-me na pesquisa. Sinto-me afortunada em ter em minha orientadora um exemplo de profissional a ser seguido. Obrigada por todo seu compromisso, as centenas de orientações, conversas e sorrisos compartilhados. Obrigada por ser orientadora e amiga.

Com carinho também agradeço aos membros das bancas de Qualificação e Defesa, que contaram com diferentes composições, mas cada qual enriquecedora a sua maneira. Primeiramente a querida professora Mônica Grossi, amiga e companheira no desenvolver desse estudo, por tudo aquilo que pude aprender ao seu lado. Por todas as portas que apontou, leituras que indicou, caminhos que abriu. Por cada coisa compartilhada durante esse período um muito obrigada. Você foi essencial nesse processo. Sua amizade e seus ensinos eu levo para além dessa banca, com todo carinho desse mundo.

A Professora Maria das Graças um obrigada caloroso: pela solicitude, contribuições, apoio e zelo. Considerei muito seus apontamentos para o desenvolvimento da pesquisa, e agradeço a oportunidade desse contato maravilhoso. Considero-me afortunada em ter tido essa troca, tão inspiradora.

Assim também estendo meu agradecimento ao Professor Juan Jimenez, por sua imensa consideração, todo esforço em vir e essa grande dedicação em ler e fazer suas colocações cuidadosas frente à dissertação, tão bem colocadas. Foram contribuições de suma importância, não apenas para o desfecho desse trabalho, mas para a continuidade dos meus estudos. Obrigada de coração pelo empenho e toda sua atenção nesse processo.

A meu marido, amor, cúmplice e amigo Filipe Espada um agradecimento incontável, indecifrável. Obrigada por ser meu ombro amigo nas tempestades, obrigada por ouvir todas as ideias, questionamentos e confusões no decorrer da pesquisa, obrigada pelo amor, pelas alegrias e pelo alento nesse percurso. Grata também pelos cafés na madrugada. Em verdade, eu não teria conseguido sem você.

Sem minha família também não sei como teria trilhado esse caminho. À minha mãe Adnair Luna, ao meu pai André Pontes, aos meus irmãos Ludmila e Victor Pontes e aos meus cunhados-irmãos, Sintia Helpes e Felipe Brandão minha enorme gratidão por serem inspiração e amor. Por serem ouvidos e abraços. Por serem carinho e empurrão. Obrigada pelo apoio incondicional, pelos diálogos esclarecedores, pelas direções apontadas e pela coragem que tanto me inspira. É um amor que transborda.

Agradeço também à minha segunda família, que me adotou, me trouxe tantas alegrias, apoio e amor. Meus queridos sogrinhos Neuza e Tarcísio Espada que nunca pouparam esforços para me ajudar em tudo, sempre, como uma verdadeira filha. Sinto em vocês também um pai e uma mãe de coração. Muito obrigada por tudo.

Gostaria de agradecer aos meus queridos e amados amigos, que sempre estiveram presentes em todos os momentos do desenvolvimento desse estudo. Eles sabem quem são, e sabe como foram fundamentais para mais essa conquista na minha vida: seja para desligar quando necessário ou mergulhar completamente, em vocês eu tive a alavanca para seguir em frente nesse caminho da pesquisa. Aqueles amigos que vêm da infância, da adolescência, da graduação, do mestrado, do circo, do teatro, da vida... Gratidão.

E àqueles amigos meio irmãos que trouxeram aquela luz, lá da Floresta. Nesse bairro que cada dia se torna mais comunitário e me ensina tanto, cotidianamente. Obrigada por acreditarem, escutarem e despertarem os meus olhos para tudo que de mais sensível e verdadeiro existe nessa relação humana com a natureza. Obrigada a cada um pelo papel que desempenharam na minha jornada desse profundo processo de estudo e desvelamento de uma realidade completamente fetichizada. Sigo aprendendo muito nesse lugar-lar.

E um obrigada em especial àquele que brota em vida, e no momento da minha defesa esteve aqui dentro, dando força e estímulo para que essa etapa fosse concluída com responsabilidade e zelo. Aquele que ainda pequenino se faz notável, amável e fortalecedor. Dedico a você também meu pequeno, por que foi na alegria da sua descoberta que embalei minha defesa.

Enfim, certa que fechar um ciclo é sempre enriquecedor, por isso obrigada a todos que de alguma forma construíram essa etapa comigo. Minha eterna e terna gratidão.

“Que a vida física e mental do homem está interconectada com a natureza não tem outro sentido senão que a natureza está interconectada consigo mesma, pois o homem é uma parte da natureza.”

Karl Marx

Resumo

A discussão fomentada através desse trabalho visa realizar uma análise crítica da "questão ambiental" para além de seus aspectos fenomênicos, desvelando assim sua intrínseca relação com a "questão social" enquanto partes de um único processo no interior da dinâmica capitalista, produtos da reprodução das relações sociais em totalidade. Assim, haverá um recurso a autores que travam o debate em questão, evidenciando como a crescente degradação que assistimos da natureza está relacionada à lógica de reprodução do capital no interior do capitalismo contemporâneo – o qual vem determinando a cadência e os graus de destruição ambiental. A particular expressão dos "crimes ambientais", ocorridos e agravados mundialmente, serão objeto de análise desse processo na concreticidade, sobretudo a partir do estudo de caso sobre o rompimento da barragem de rejeito mineral de "Fundão", da empresa Samarco S.A., no distrito de Mariana, Minas Gerais.

Palavras-chave: questão ambiental; questão social; totalidade; crimes ambientais; rompimento de Fundão.

Abstract

The discussion fomented through this paper aims to realize a critical analyzes of “environmental issue” to beyond its phenomenal aspects, thus revealing its intrinsic relationship with “social issue” while parts of a unique process inside capitalism dynamics, product of the social relationships reproduction in totality. Therefore, there will be a resource to authors who catch the present debate, evidencing how growing nature degradation watched is related to capital reproduction logic inside contemporaneous capitalism – which has been determining the cadency and environmental destruction degrees. The particular expression of “environmental crimes”, happened and aggravated worldwide, will be object of analyzes of this process in concentricity, especially from case study about “Fundão” mineral tailing dam incident, from Samarco S.A. company, in Mariana district, Minas Gerais.

Key words: environmental issue, social issue, totality, environmental crimes, Fundão incident.

Sumário

Índice de ilustrações 11
Figuras 11
Gráficos 11
Tabelas 12
Quadros 12
Introdução 13
CAPÍTULO 1 Desvelando a relação entre o Ser Social e a Natureza à luz da Teoria Marxista 20
1.1 Impactos ambientais sob os ditos do capital 33
CAPÍTULO 2 “Acidentes” ambientais: casualidade ou incontingência? 58
2.1 A ruptura de Fundão 75
CAPÍTULO 3 O rompimento de fundão e a lógica de reprodução da sociedade capitalista . 110
CONCLUSÃO 123
Referências bibliográficas: 132
ANEXOS 156
ANEXO A - Campanha “SOS Natureza” 157
ANEXO B - Campanha “SAMAE” 158
ANEXO C - Processo Produtivo Samarco S.A. 159

Índice de ilustrações

Figuras

Figura 1. Desastres ambientais envolvendo o setor de mineração de 1986 a 2015.....70
Figura 2. Métodos de construção de barragens de rejeito 83
Figura 3. O Rompimento da "Barragem de Fundão" via Satélite 95
Figura 4. Municípios afetados 96
Figura 5. Territórios indígenas afetados 98
Figura 6. Projeto de diques de contenção pela empresa Samarco S.A. 106

Gráficos

Gráfico 1. Cálculo do OXFAM para divisão da riqueza global de 2000 a 2014.....42
Gráfico 2. Projeção do OXFAM para divisão da riqueza global nos próximos anos.....42
Gráfico 3. Usos consuntivos da água no Brasil 53
Gráfico 4. Ocorrências registradas pelo IBAMA no período de 2006 à 2014 66
Gráfico 5. Distribuição das ocorrências por tipo de dano causado 66
Gráfico 6. Registros quantitativos pelo IBAMA por local de ocorrência de 2013 à 2014.....67
Gráfico 7. Distribuição por finalidade das barragens cadastradas pela ANA 68
Gráfico 8. Quantitativo da ANA de barragens vistoriadas pelas entidades federais e estaduais em relação ao total de barragens cadastradas 69
Gráfico 9. Distribuição das barragens de rejeito mineração por estado brasileiro 72
Gráfico 10. Postos de trabalho na Samarco Mineração S.A. de 2003 à 2014 79
Gráfico 11. Índice de segurança da empresa 80
Gráfico 12. Exportações Brasil - China, período selecionado.....115

Tabelas

Tabela 1. Mercado de Exportações da Samarco S.A. de 2005 - 2014.....76
Tabela 2. Volumes de produção de pelotas de minério de ferro e finos em milhões de toneladas métricas secas (*tms*).....77
Tabela 3. Faturamento Samarco Mineração S.A. de 2007 à 2014 78

Quadros

Quadro 1. Registros da ANA dos Rompimentos de Barragens de Mineração em MG 73
Quadro 2. Empresas com mais de 10 barragens de rejeito de mineração cadastradas pela ANA 74
Quadro 3. Rompimento de barragens minerais x *"boom das commodities"*.....111

Introdução

Torna-se necessário refletir sobre os elementos que estão perpassando a relação entre a sociedade e a natureza na contemporaneidade tanto no sentido de apreender sua correlação e o verdadeiro significado de sua expressividade atualmente, como também de contribuir com criticidade frente às diferentes respostas e apropriações que têm sido elencadas ideopoliticamente pela classe dominante.

Sobre tal preocupação cabe salientar que até a década de 1990 o tema da "questão ambiental" não era frequente nos estudos das ciências sociais e humanas, sendo marginalizado e inclusive colocado como outro patamar de conhecimento, como se a realidade não fosse constituída de um todo completamente imbricado no qual o social e o natural são construções condicionantes em constante interlocução.

"Sem a compreensão de que a realidade é totalidade concreta – que se transforma em estrutura significativa para cada fato ou conjunto de fatos – o conhecimento da realidade concreta não passa de mística, ou a coisa incognoscível em si" (KOSIK, 1976, p. 44). A realidade, portanto, é uma totalidade composta por relações complexas, cuja existência permanece interligada e interdependente. Não se pode apreender fenômenos isolando-os fora do todo tampouco isolando o todo de suas determinações.

A sociedade é, assim, uma totalidade formada por diferentes esferas, sendo estas esferas compostas de formas particulares e com regularidades próprias, no entanto, por mais complexas e autônomas que se tornem no seu desenvolvimento histórico, sempre supõem partes constitutivas da totalidade, compondo-a inseparavelmente (BARROCO, 2010).

Sob esse ponto de vista podemos apreender que, dissemelhantemente do que supõe o senso comum, a natureza não é formada de um simples conjunto de recursos naturais, ela é composta por diversas expressões culturais e, portanto, complexas formas de apropriação. Refletir sobre seus reflexos não é pensar apenas em um campo objetivo, mas também arena de diferentes embates e conflitos sociais. Por isso,

> As matas podem ser ao mesmo tempo espaço de vida de seringueiros e geraizeiros ou espaço de acumulação e reserva de valor para especulação fundiária. A água dos rios pode ter distintos usos: pode ser meio de subsistência de pescadores ribeirinhos ou instrumento da produção de energia barata para firmas eletrointensivas. (ACSELRAD apud ZHOURI, LASCHEFSKI, PEREIRA; 2014, p. 07)

Portanto, ainda que o ambiente das matérias primas seja comum, os interesses para seu uso material e simbólico estão sujeitos a projetos e interesses antagônicos. Concomitantemente, tal afirmativa conduz à desconstrução da dicotomia: "questão social" versus "questão ambiental". Os processos sociais e ambientais[1] ocorrem no interior da construção do espaço.

O espaço, por sua vez, diz respeito a uma construção histórica, parte da práxis humana e como tal se estrutura a partir de determinada perspectiva: não é um campo neutro, alheio as relações sociais, é parte constitutiva (e constituinte) dessa construção. Pensar na estruturação de determinado espaço é também refletir acerca de sua trajetória histórica, das particularidades sociais que balizaram seu desenvolvimento – pois cada formação societária, com seu modo de produção específico, imprime diferentes conotações a essa formação.

O tratamento dual é mais uma dimensão ideológica de fragmentação da totalidade social, e tal separação torna obducto o fundamento que abarca ambos os processos, simultaneamente, dentro de uma mesma realidade. Corroboro assim com Loreiro ao afirmar que em termos epistemológicos é "(...) equivocado descolar o ambiente do entendimento dos processos sociais, e mais do que isso, (...) é incompreensível o capitalismo tardio sem considerar a dimensão ambiental na análise de suas crises estruturais" (apud SILVA 2010, p. 18).

Para além, tratando-se especificamente do processo de produção de conhecimento no interior do Serviço Social, o autor aborda que, até a década de 1990 não era possível localizar nenhuma grande referência acerca da temática – não apenas no Brasil, mas em toda América Latina. Isso demonstra como a "questão ambiental" outrora esteve completamente desconectada da "questão social", tratada como uma área alheia à intervenção profissional. Mas cabe destacar que o assistente social não está alheio a esse movimento da realidade, pois "(...) é chamado a intervir, como profissão integrada aos processos de conformação de uma cultura ambiental, seja no interior das organizações empresariais, nas instituições públicas, ONGs, entre outros" (SILVA, 2010, p. 30).

Os limites dessa discussão no processo de formação, bem como a crescente visibilidade da "questão ambiental" fizeram-me voltar os olhos para essa polêmica, com uma paulatina inquietação frente à suas expressões que a cada dia colocavam-se mais evidentes.

[1] E enquanto construção simultânea, tratar de expressões ambientais é tratar daquilo que é social. Por isso no decorrer desse trabalho dispensou-se o uso do conceito "socioambiental", considerado aqui uma redundância: já que o ambiental é social, e o social é ambiental. Partes integrantes de uma única totalidade.

E esses questionamentos, de particular interesse, chegaram a um ponto culminante quando ocorreu o maior "crime ambiental" da história do país: o rompimento de uma das barragens da empresa Samarco Mineração S.A, localizada no subdistrito mineiro de Bento Rodrigues, aproximadamente 35 km do propínquo município de Mariana.

Tratou-se da liberação de um mar de lama com rejeitos da mineração que soterrou o vilarejo de Bento Rodrigues, inundou o Rio Doce – bacia hidrográfica mais importante da região, responsável pelo abastecimento de água a dezenas de municípios brasileiros, que iam de Minas Gerais até o Espírito Santo – até alcançar o mar capixaba.

Em resumo, esse único empreendimento da Samarco, dentre tantos outros, sob controle das maiores empresas de mineração do mundo – a Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton – foram responsáveis pelo maior crime ambiental do país, destruíram a maior bacia hidrográfica do sudeste, acabaram com milhões de vidas que dependiam diretamente dele, mataram dezenas de pessoas, massacraram uma rica diversidade de fauna e flora, e preliminarmente ficaram responsáveis por pagar multas que não correspondem nem a 10% do seu lucro líquido anual. Ou seja, se a Samarco não estivesse com suas operações embargadas depois do desastre, precisaria de aproximadamente um mês para lucrar o equivalente à multa preliminar aplicada pelo IBAMA (CARVALHO, 2016).

Vale salientar que, posteriormente, se somaram a essa outras multas. Além dos Estados afetados, diferentes órgãos aplicaram novas multas à empresa. No entanto, nenhuma delas foram pagas e sim recorridas judicialmente por que, ainda que muitas dessas multas possam ser parceladas em aproximadamente seis anos, a empresa alega não ter recursos suficientes para tal. Mesmo que a mineradora tenha registrado receita líquida de R$ 7,5 bilhões em 2014 (CARVALHO, 2016).

E independente dessas implicações, os esforços da Samarco estão voltados, acima de todas as coisas, para retomar suas operações – conforme alegou o Ministério Público (G1, 2016a). Por que em plena "crise hídrica"[2], não importa o país subtrair uma de suas importantes bacias hidrográficas. A mineração não pode parar. A acumulação não pode parar. O capital dita o ritmo, mas cabe a natureza e maior parte da população sofrer seus efeitos devastadores. Superexplora e mata trabalhadores, condena grande parte deles à pauperização, destrói os recursos naturais em velocidade tamanha que é um desafio cogitar recuperação. Alguns ambientalistas mais "otimistas" falam que com uma atuação séria o Rio Doce pode

[2] Agência Nacional de águas (ANA), 2015.

começar a se recuperar daqui a uns meses ou anos, outros mais "pessimistas" dizem que não há recuperação. Que simplesmente não tem volta. A água contém metais pesados alumínio, chumbo, cromo e manganês em níveis alarmantes. Espécies de peixes que só haviam sido catalogadas no Rio Doce foram afetadas (IBAMA, 2015b).

E independente dos estudos, o fato é que esse mal não é reparável hoje, para as pessoas que já sofrem o efeito dessa catástrofe em suas vidas. Para muitas delas, de fato, simplesmente não tem volta. Pessoas perderam suas vidas ali. E para aqueles que ficaram resta o luto, a lembrança das casas destruídas, a memória de histórias que foram levadas pela enxurrada. Para essa população não é reparável. Vidas inteiras literalmente soterradas pela ambição do capital. Esse mal a Samarco não poderia reparar nem com seus bilhões de reais – coisa que jamais faria, por que nem mesmo é capaz de arcar com míseras multas ambientais.

E é assim que os acontecimentos vêm comprovando como a dinâmica capitalista é violentamente destrutiva, mas paralelamente, criativa. Ao mesmo tempo em que aconteceu essa catástrofe as ferramentas ideopolíticas estão sempre a postos para sustentar suas façanhas. Assistentes Sociais são chamados para reparar esse mal irreparável. Pois apesar de não cumprir as determinações judiciais, a empresa Samarco instaurou "Ações Humanitárias", contratando psicólogos e assistentes sociais para atuar especificamente no "apoio psicossocial" e "acolhimento às famílias atingidas" (Samarco, 2015f).

Ora, é a "questão social" e a "questão ambiental" demostrando sua vinculação concreta na realidade e exigindo dos assistentes sociais respostas efetivas. Por que, conforme supramencionado, enquanto parte de uma construção que tem como fundamento a divisão de classes, a natureza atravessa os embates e contradições sociais. Como parte do todo, suas expressões intercruzam-se nos cotidianos profissionais, e assim, tanto os trabalhadores sociais deparam-se com elementos da "questão ambiental", como os trabalhadores da área ambiental deparam-se com expressões da "questão social": a totalidade afirma-se na própria reprodução das relações sociais.

Diante do exposto fica claro como é importante refletir sobre a particularidade dessa temática enquanto reflexo da lógica produtiva vigente, inclusive para contribuir com a leitura do Serviço Social diante de processos pares. Após a devida apropriação teórica, a aproximação com o caso do rompimento de Fundão vai ser um retrato ideal para proceder tal análise, considerando que inclui um gritante reflexo da "questão ambiental"; como protagonista de tal reflexo um conglomerado multinacional (verdadeiro espelho do capitalismo monopolizado); e, consequentemente, milhões de habitantes vinculados direta ou

indiretamente à sua atividade produtiva – que por isso, contraditoriamente, também defendem a continuidade da empresa como seu próprio meio de vida, já que depositam nela a possibilidade de emprego e renda.

Foi diante de tais contradições que o interesse em realizar o estudo sobre essa particular expressão da "questão ambiental" na contemporaneidade apresentou-se relevante: pois ela não está alheia aos conflitos e contradições que atravessam o desenvolvimento da vida social como um todo, tendo, por isso, o Serviço Social um crescente compromisso ético-político que precisa ser essencialmente compreendido para que suas respostas possam ser continuamente qualificadas.

Assim sendo, a discussão fomentada através desse trabalho visa realizar uma análise crítica dessa temática ultrapassando a aparência dos fenômenos. Empreende desvendar os "crimes ambientais", então, enquanto parte das expressões da "questão ambiental" na contemporaneidade, situando o debate no interior da lógica de reprodução social do capitalismo.

Para tal, o presente trabalho dividiu-se em diferentes eixos – com um levantamento bibliográfico acerca da temática em questão, de forma a abarcar os fundamentos históricos e com vistas a aproximação de tais fundamentos à realidade, a partir desse evento específico na concreticidade.

Primeiramente cabe reconhecer a relevância e profundidade dessa temática, considerando que vivenciamos um período no qual a natureza tornou-se uma esfera tão apartada da sociedade que a defender coloca-se como uma arena externa ao próprio homem. Porém, conforme o primeiro capítulo da dissertação sinalizará, a natureza faz parte da essência humana – seja nos seus aspectos físicos ou espirituais.

Os graus de alienação justificam esse estranhamento e advêm da expropriação violenta instaurada pelo capitalismo, que separando o produtor de sua própria criação, colocam-no exteriorizado de sua potencialidade humano-genérica. Para elucidar esse processo, referenciamo-nos em Marx (2010, 2011, 2013) e Kosik (1976).

Em seguida, o debate irá voltar-se para compreender esse processo no interior do movimento de reprodução do capital, explorando qual é a dinâmica que move esse modo de produção em particular e como seus pilares acumulativos e expansivos, sustentados pela divisão de classes, têm explicitado suas contradições. Assim, haverá um recurso a autores que travam o debate aqui colocado, evidenciando como a crescente degradação que assistimos da natureza está relacionada à dinâmica de reprodução do capital no interior do capitalismo

contemporâneo – o qual vem determinando a cadência e os graus de destruição ambiental, através de autores como Mészáros (2011), Marx (2013), Harvey (2011), Foladori (1999), dentre outros.

O segundo capítulo explora como os grandes "acidentes" ambientais da história recente expressam tal dinâmica, que é especialmente severa nos países periféricos, palco de multinacionais que vêm acarretando severos impactos ambientais. O Brasil, particularmente, é um retrato desse processo, como será possível ilustrar através de diferentes exemplos e dados estatísticos.

Nesse gancho o setor da mineração ganhará destaque pela dimensão e extensão de seus impactos, espaço no qual será possível analisar especificamente o caso do rompimento da barragem de rejeito da empresa Samarco Mineração S.A. em Mariana, Minas Gerais.

Para alcançar os objetivos propostos no segundo capítulo, o estudo desenvolveu-se através de pesquisa documental – que envolveu análise de relatórios ambientais de diferentes órgãos públicos, leitura de matérias e entrevistas em diferentes veículos midiáticos tradicionais (jornais e revistas); mídia alternativa (veículos de Movimentos Sociais e Jornalismo Independente); documentos da empresa; pronunciamentos das Prefeituras afetadas; notas públicas e medidas judiciais. Ao todo, foram 23 relatórios de diferentes órgãos, 39 matérias jornalísticas, duas Ações Civis, além de notas públicas, leitura de artigos, e consulta à dissertações e teses.

Para aprofundar e detalhar os pressupostos do episódio a partir do posicionamento da Samarco, assim como seus posteriores efeitos, também recorreu-se ao material disponibilizado pela empresa, que incluiu os "Relatórios Anuais de Sustentabilidade" de 2005 à 2014, os "Relatórios da Administração e Demonstrações Financeiras" dos anos 2008 à 2015 – que somaram 18 relatórios – além do dossiê do rompimento (SAMARCO, 2015f), e de notícias desde o dia do rompimento.

Com as discussões que compuseram os dois primeiros capítulos, o terceiro vem trazendo pontos em comum que a reflexão teórica (des)constrói e a realidade reproduz. O terceiro movimento de apropriação, portanto, direcionou-se a explorar as possíveis correlações entre o caso da Samarco e a lógica capitalista de reprodução social – considerando que as incoerências ultrapassam o rompimento de Fundão, a região de Bento Rodrigues, Mariana e todos os 660km de lama.

Salienta-se que a participação no "Encontro dos Atingidos por um Ano de Rompiment"o organizado pelo "Movimento dos Atingidos por Barragens" (MAB) no

município de Mariana, no "Seminário de Um Ano de Rompimento" na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), e sobretudo a marcha à Bento Rodrigues junto aos ex-moradores – primeira localidade atingida pelos milhões de metros cúbicos de rejeitos – permitiram um exame mais fidedigno da situação, possibilitando extrair dos depoimentos locais de diferentes sujeitos as particulares percepções dos impactos.

Porém, essa mesma oportunidade que trouxe a realidade viva dos sujeitos demonstrou o quão complexa e tensa estava a arena de disputas na localidade. As análises fomentadas durante aqueles dias não poderiam ser sistematizadas sem que antes fossem submetidas à uma pesquisa mais extensa na região – que não puderam ser abarcadas nesse primeiro momento, respeitando os limites temporais e orçamentários dessa dissertação.

Mas estar na região diretamente impactada, em diálogo com diferentes sujeitos ativos no processo – desde os atingidos até promotores e pesquisadores atuantes no caso – possibilitou uma leitura mais profunda do que foi vivenciado na região. A autenticidade que a realidade concreta carrega faz erigir sobre os dados o lado mais humano, chocante e real desse rompimento. Retira-se o aspecto meramente quantitativo do estudo e atravessa-lhe de vidas, histórias e uma realidade que coloca irrefutável as contradições de reprodução do sistema como um todo. As incoerências estão ali, praticamente tateáveis.

Destaca-se paralelamente, nesse aspecto, a oportunidade de dialogar com militantes do "Movimento pela Soberania Popular na Mineração" (MAM), em Janeiro de 2017 na Escola Nacional Florestan Fernandes (ENFF). Destaca-se a entrevista realizada com Márcio Zonta, coordenação nacional do movimento, quem muito acresceu nas reflexões sobre o rompimento de Fundão e a lógica do modelo mineral brasileiro. Como supramencionado, optou-se por não utilizar nesse estudo o material de entrevistas realizadas no Encontro do MAB em Mariana, e em coerência também não utilizou-se as entrevistas realizadas com o MAM.

Reconhece-se, no entanto, que esses contatos foram extremamente enriquecedores para as reflexões que se seguem, e poderão ser retomados e aprofundados para novos estudos, na certeza de que os movimentos sociais desempenham um papel central no processo de luta e resistência da classe trabalhadora, merecendo por isso um estudo detalhado e cuidadoso.

Por fim, nesse movimento que combina pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e análise de caso o estudo busca desvelar as incoerências do sistema capitalista diante das expressões da "questão ambiental" – situando o maior "crime" ambiental do Brasil, mas ultrapassando seus aspectos pontuais, com vistas a apreende-lo na totalidade.

CAPÍTULO 1 Desvelando a relação entre o Ser Social e a Natureza à luz da Teoria Marxista

Deparando-se com o mundo construído pelos homens constatamos sua potência: o ser social tem a potencialidade de apreender a natureza e transformá-la. Durante a construção histórica das sociedades podemos testemunhar um engendrar humano do mundo que reconstruiu o exterior sensível – não apenas por suas necessidades, mas conforme sua cultura e seus valores.

De fato um novo mundo foi criado pelas mãos humanas. Assistimos a construção de megalópoles; edifícios verticais que alcançam o céu, intensas luzes na escuridão, neve nos desertos. Acompanhamos o avanço das ciências naturais, capaz de compreender o corpo humano e espécies animais, curar enfermidades, desvendar complexos biomas. Assistimos a crescente ascensão da tecnologia que nos permite substituir esforço humano por máquinas; permite até atravessar fronteiras, mares e nuvens. Hoje a capacidade de comunicar-se se expandiu a todo o globo, não só entre os seres humanos, mas até diante de suas próprias criações – momento que a robótica busca a ambiciosa invenção de sua semelhança, "conheça o robô 'mais humano' já feito", anuncia a reportagem jornalística (BBC, 2015).

De fato apenas o ser humano conseguiu apropriar-se da realidade e recriar o mundo natural ao qual esteve inserido com tamanha velocidade e intensidade, pra além, inclusive, do limite planetário: hoje existem pessoas que vivem fora do planeta Terra, estudando-o a partir das galáxias; fenômeno impensável à geração de dois séculos atrás.

Refletir sobre o desenvolvimento humano é, destarte, deparar-se com essa potência criativa e transformadora. Mas essa fantástica potencialidade não se deu através de indivíduos isolados: foi a relação social que deu os pilares para que cada avanço pudesse ser concretizado, continuado e posteriormente aprimorado. Portanto, não se trata de uma questão relacional meramente natural e/ou evolutiva, pois o caráter coletivo particulariza a forma de (re)produzir o mundo exterior, e concomitante, a cada indivíduo, socialmente.

Assim, parte-se do pressuposto essencial que compreender o indivíduo é supor seu gênero humano, não se pode pensar em uma pessoa desconexa de sua sociedade. "(...) O indivíduo é o *ser social*" (MARX, 2010, p. 107; grifos do autor). O indivíduo só existe a partir de sua essência genérica.

Em verdade, aquilo que é criado socialmente, o desenvolvimento da sociedade como um todo é que dá o terreno necessário para o desenvolvimento das individualidades: o singular é, simultaneamente, social. A própria existência humana é atividade social. Conforme aborda Marx (2010, p. 107) já que "(...) a minha própria existência é atividade social; por isso, o que faço a partir de mim, faço a partir de mim para a sociedade, e com a consciência de mim como um ser social."

A capacidade de (re)criar a realidade efetivamente faz, dessa forma, parte de um processo de construção do próprio ser social. O desenvolvimento da sociedade, aquilo que se ergue através do trabalho humano, o que eles criam socialmente, é o produto de sua potencialidade enquanto ser genérico. Supõe diferentes processos de evolução e transformação de suas faculdades, que historicamente (re)coloca necessidade de diferentes interações e mediações com o mundo exterior para o estabelecimento da sociabilidade.

Logo, é preciso reconhecer, de antemão, que a natureza não é ao homem como é às demais *species*, não foi apenas uma requisição natural, gradual, em busca apenas da sobrevivência – perpassa uma capacidade genérica que universalmente construída lhe permite evoluir conforme suas opções, optar segundo sua vontade, criar de acordo com seu gosto, direcionar com base em seus valores. A conquista de cada (auto)construção também diz respeito, portanto, a capacidade de liberdade humano-genérica.

O desenvolvimento da realidade pelas mãos humanas se dá então, através de sua potencialidade de engendrar uma atividade livre, que evolui e complexifica-se historicamente. O ser social faz da sua atividade vital um instrumento da sua vontade e da sua consciência, nas palavras de Marx (2010), o ser social possui "atividade vital consciente" (p. 107). E esse traço consciente diverge completamente da atividade vital animal, meramente instintiva.

Salienta-se, portanto, que esse caráter social assumido pela atividade humana é uma potencialidade una e indistinta no reino natural. Marx (2010) desvela esse traço essencial: o homem é um ser social não só por que prática e teoricamente converte, tanto a si como as demais coisas objetos de seu gênero; mas também por que se relaciona consigo mesmo como um gênero vivo, universal e sobretudo, livre. "Justamente, [e] só por isso, ele é um ser genérico. Ou ele somente é um ser consciente, isto é, a sua própria vida lhe é objeto, precisamente porque é um ser genérico. Eis por que a sua atividade é atividade livre" (MARX, 2010, p. 84).

Considerando a atividade vital a essência de cada espécie, a atividade consciente livre é a característica genérica do homem. Sua vida produtiva é, assim, expressão de seu gênero

humano. “A vida produtiva é (...) a vida genérica. É a vida engendradora de vida. No modo (*Art*) da atividade vital encontra-se o caráter inteiro de uma *species*, seu caráter genérico, e a atividade consciente livre é o caráter genérico do homem” (MARX, 2010, p. 84). Por isso, diz respeito a uma capacidade consciente livre, livre para criar: para além de seu instinto animal de procriar, tem a potencialidade una para transformar a si, sua interação com o meio ao qual está inserido, simultânea e consequentemente, a sociedade e o mundo como um todo.

E o desenvolvimento da humanidade enquanto genérica consciente demonstra-se efetivamente na realidade: na potência que consiste sua capacidade humana de enriquecer sua atividade prático-sensível, capaz de idealizar e formar um mundo objetivo, de intervir na natureza segundo suas leis e idealizações, de compreendê-la em diferentes dimensões.

> (...) na elaboração do mundo objetivo [é que] o homem se confirma, em primeiro lugar e efetivamente, como ser genérico. Esta produção é a sua vida genérica operativa. Através dela a natureza aparece como a sua obra e a sua efetividade. O objeto do trabalho é portanto a objetivação da vida genérica do homem: quando o homem se duplica não apenas na consciência, intelectual[mente], mas operativa, efetiva[mente], contemplando-se, por isso, a si mesmo num mundo criado por ele (MARX, 2010, p. 85).

Nessa direção, essa capacidade de transformação do exterior sensível, que possibilita-o novas formas de utilizar os recursos naturais – que em sua forma geral e originária visa à produção de valores de uso, isto é, bens capazes de satisfazer precisões de algum tipo – perpassa o “processo de trabalho”, que existe, “independentemente de qualquer forma social determinada” (MARX, 2013, p. 327). Historicamente os homens vêm intervindo na natureza através de seu trabalho como forma de criar utilidades para (re)produzir-se. Dessa forma;

> O trabalho é, antes de tudo, um processo entre o homem e a natureza, processo este em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza. Ele se confronta com a matéria natural como com uma potência natural [*Naturmacht*]. A fim de se apropriar da matéria natural de uma forma útil para sua própria vida, ele põe em movimento as forças naturais pertencentes a sua corporeidade: seus braços e pernas, cabeça e mãos. Agindo sobre a natureza externa e modificando-a por meio desse movimento, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza (MARX, 2013, p. 327; grifos nossos).

Assim, todos os avanços e evoluções que assistimos no mundo exterior correspondem a uma conquista da autoconstrução do homem em seu processo de trabalho. Pode-se apreender, portanto, que o trabalho frente à natureza é o âmbito que materialmente possibilita a humanidade imprimir sua objetividade. É a realização de algo que lhe é inerente, a

potencialidade que permite transforma-la livremente em um instrumento de sua (re)produção física e espiritual. Não trata-se de uma apreensão externa ao seu ser, alheia à sua essência: é constituinte do desenvolvimento humano.

Marx reconheceu, portanto, a relação metabólica existente entre homem-natureza no interior do seu próprio desenvolvimento. Trata-se de um processo de interação, dependência e interconexão do ser social; que ao modifica-la, modifica simultaneamente a si próprio. O "metabolismo social" supõe, assim, o vínculo humano enquanto parte da natureza, pois necessariamente o homem relaciona-se com os recursos naturais – seja direta ou indiretamente. É através dessa relação metabólica que ele é capaz de (re)criar o exterior sensível e, concomitantemente, a si mesmo.

Partindo, inclusive, do pressuposto que o ser humano depende dos elementos da natureza para reproduzir-se. De fato, conforme aborda Marx (2010), os elementos da natureza constituem tanto uma parte da consciência humana – parte de sua natureza inorgânica espiritual, meios de vida espiritual; como ao mesmo tempo, fisicamente o homem sobrevive a partir destes produtos naturais – sendo dessa forma, uma parte intrínseca da vida e atividade humanas.

E, a partir disso, quanto mais universal o homem torna-se, tanto maior é o âmbito de seu domínio e consciência frente à natureza a qual se relaciona para (re)produzir-se. Nas palavras do autor:

> (...) O homem (tal qual o animal) vive da natureza inorgânica, e quanto mais universal o homem [é] do que o animal, tanto mais universal é o domínio da natureza inorgânica da qual ele vive. Assim como plantas, animais, pedras, ar, luz etc., formam teoricamente uma parte da consciência humana, em parte como objetos da ciência natural, em parte como objetos da arte – sua natureza inorgânica, meios de vida espirituais, que ele tem de preparar prioritariamente para a fruição e para a digestão –, formam também praticamente uma parte da vida humana e da atividade humana. Fisicamente o homem vive somente destes produtos da natureza, possam eles aparecer na forma de alimento, aquecimento, vestuário, habitação etc. (MARX, 2010, p. 84; grifos do autor).

A natureza é, portanto, a matéria em que a atividade vital humana se realiza, ativamente. Através dela o ser humano encontra seus meios de vida (tanto no sentido de que a atividade humana não pode desenvolver-se sem objetos nas quais se (re)produza física e espiritualmente; como também não pode existir sem os meios de vida em seu sentido mais literal, ou seja, de subsistência física). Assim sendo, materialmente a universalidade do

homem evidencia-se exatamente na universalidade que supõe todo mundo exterior como parte fundamental de si.

> Praticamente, a universalidade do homem aparece precisamente na universalidade que faz da natureza inteira o seu corpo *inorgânico*, tanto na medida em que ela é um meio de vida imediato, quanto na medida em que ela é o objeto/matéria e o instrumento de sua atividade vital. A natureza é o *corpo inorgânico* do homem, a saber, a natureza enquanto ela mesma não é corpo humano. O homem *vive* da natureza significa: a natureza é o seu *corpo*, com o qual ele tem de ficar num processo contínuo para não morrer (MARX, 2010, p. 84; grifos do autor).

Frente ao exposto, pode-se apreender que o ser social tem a possibilidade de constituir-se universalmente diante de uma atividade vital consciente e livre. Seu instituir-se é um processo social e histórico, ao qual vem agregando novas capacidades, conhecimento, valores enfim, todo um conjunto de determinações historicamente condicionadas. Mas isso não supõe dizer que sua existência está alheia à natureza: ela é parte da vida social – através do qual está em constante troca em sua sobrevivência física e também por meio do qual cria novas necessidades, desenvolve habilidades, constrói sua consciência sobre si mesmo e sobre o mundo em sua totalidade.

O desenvolvimento das potencialidades humanas se faz, portanto, diante de sua relação metabólica com a natureza. Sua capacidade de expandir-se, de apreendê-la e inclusive diferenciar-se dela enquanto ser social. Por isso, ao mesmo tempo em que supõe dizer que o ser social supera-se enquanto ser natural, e domina o mundo exterior, sendo capaz inclusive de objetiva-lo conforme seu trabalho, esse desenvolvimento é perante e não alheio a esse exterior sensível, o qual está em contato constante para sobreviver e progredir. “Que a vida física e mental do homem está interconectada com a natureza não tem outro sentido senão que a natureza está interconectada consigo mesma, pois o homem é uma parte da natureza” (MARX, 2010, p. 84).

No entanto, a história não vem escrevendo esse processo por interconexão e uma elevação universal do ser social. Pelo contrário. Na sociedade burguesa a natureza não tem sido uma ponte para a potencialização humana, as relações sociais se apresentam como limitações e o trabalho se opera por uma consciência aprisionada.

Deveras, a história dessas limitações e contradições são anteriores ao capitalismo, mas por ser a organização social capitalista a mais desenvolvida da história da humanidade, suas expressões acabam conformando importantes traços das relações sociais e de produção que fundamentaram sua estrutura. A atualidade carrega determinações do processo de

desenvolvimento da sociedade, isto é, as novas formas de produção não supõem um rompimento absoluto com as relações de produção anteriores.

> A sociedade burguesa é a mais desenvolvida e diversificada organização histórica da produção. Por essa razão, as categorias que expressam suas relações e a compreensão de sua estrutura permitem, simultaneamente compreender a organização e as relações de produção de todas as formas de sociedade desaparecidas, com cujos escombros e elementos edificou-se, parte dos quais ainda carrega consigo como resíduos não superados, parte [que] nela se desenvolvem de meros indícios em significações plenas etc. A anatomia do ser humano é uma chave para a anatomia do macaco (MARX, 2011, p. 58).

Assim, desvelar o real em sua concreticidade permite apreender não apenas os fenômenos sociais em si mesmos, mas acaba elucidando suas próprias bases sócio-históricas. Dessa forma, ao entender a realidade em si, hoje expressa pela sociedade burguesa, concomitantemente é possível tornar claro e compreensível as relações sociais de outrora.

E em verdade, sob o desígnio do capital, as relações humanas carregam a particularidade de estruturar-se na mesma lógica das relações de mercado: tudo se reduz à ordem de coisas, mercadorias. Não é possível captar a realidade em sua essência sem a apreensão que a possibilidade de constituir-se universalmente diante de uma atividade vital consciente e livre cedeu lugar a uma dinâmica alienante e coisal.

Nesse sentido Marx (2013) não inicia sua principal obra tratando da mercadoria por que sucumbe seu estudo ao simples economicismo, na verdade, ele apreende tal essência no desenvolvimento próprio da realidade. Não trata-se da criação abstrata de uma categoria, mas na sua efetividade enquanto determinação na realidade. Há, portanto, uma centralidade na mercadoria além de sua propriedade material, que a partir das relações reificadas, de fato retira a objetividade humana na forma essencial de produzir valor diante de si, de outrem e da natureza exteriormente como um todo.

Ora, e isso inicia no interior do processo produtivo. Por que a burguesia expropriou do trabalhador os seus meios de trabalho e apropriou-se da sua força de trabalho, do seu tempo, da sua capacidade de desenvolver suas potencialidades livremente. O produto e o objetivo da sua atividade tornaram-se exteriores e a natureza é apenas mero meio tal qual realiza-se essa exteriorização.

E essa forma particular de produzir não se deu através de um processo meritocrático, natural: os trabalhadores foram subjugados brutalmente para o estabelecimento das classes

fundamentais. A "sorte" de pertencimento a determinada classe foi historicamente imposta, pois o capital precisou engendrar trabalhadores, submete-los a sua lógica para "prosperar".

Como chave para esse desvelamento a "acumulação primitiva"[3] fornece importantes elucidações. Por que Marx (2013) desconstrói o pretenso "direito natural à propriedade privada" colocado por jusnaturalistas, e analisa profundamente a relação entre propriedade capitalista e trabalho assalariado em sua emergência;

> O movimento histórico que transforma os produtores em trabalhadores assalariados aparece, por um lado, como a libertação desses trabalhadores da servidão e da coação corporativa, e esse é único aspecto que existe para nossos historiadores burgueses. Por outro lado, no entanto, esses recém-libertados só se convertem em vendedores de si mesmos depois de lhes terem sido roubados todos os seus meios de produção, assim como todas as garantias de sua existência que as velhas instituições feudais lhes ofereciam. **E a história dessa expropriação está gravada nos anais da humanidade com traços de sangue e fogo** (MARX, 2013, p. 962; grifos nossos).

Destarte, o fundamento da sociabilidade do capital foi justamente a sustentação legal de apropriar-se do trabalho alheio e expropriar terras comunais.

> Assim, a população rural, depois de ter sua terra violentamente expropriada, sendo dela expulsa e entregue à vagabundagem, viu-se obrigada a se submeter, por meio de leis grotescas e terroristas, e por força de açoites, ferros em brasa e torturas, a uma disciplina necessária ao sistema de trabalho assalariado (MARX, 2013, p. 983).

Foi no desenvolvimento desse complexo processo – que apesar de seguir uma mesma lógica, se deu em diferentes períodos e a partir de minudências regionais – que grande parte população se viu obrigada a vender sua força de trabalho. A propriedade privada é, então, o fundamento sobre o qual se alicerçou a lógica de reprodução da ordem vigente, construída ideologicamente como um processo natural do desenvolvimento humano – mas que na realidade, revestiu-se por expropriações violentas e intensa exploração.

A realidade construída pelo capital carrega esse caráter perverso. Pois se existem possuidores, consequentemente existem "despossuidores". Se apenas alguns tem a propriedade do solo e dos meios de produção, então obviamente outros precisam utilizar-se dessas propriedades alheias. E para realizar a "troca" desse trabalho instituiu-se o "trabalho assalariado" – o proprietário do meio de produção paga certa quantia ao trabalhador em troca do seu trabalho para que ele possa consumir (fora dali, do "seu" trabalho) a matéria necessária

[3] Para aprofundamento teórico, consultar Capítulo XXIV em Marx (2013).

a sua sobrevivência. No entanto, esse processo é muito mais complexo do que soa aparentemente. Isso se dá sobre intensa exploração do trabalhador e grande parcela de trabalho não pago, para alcançar o crescente, concentrador e centralizador lucro do burguês proprietário do meio de produção[4].

Isso supõe dizer que no capitalismo nem todos podem produzir e consumir diretamente de sua atividade produtiva, já que os meios necessários à produção de sua subsistência não se referem a um bem coletivo, mas de particulares. Há, assim, uma divisão da matéria necessária a reprodução dos sujeitos, e essa divisão não abarca a todos. Aqueles que possuem os meios de produção determinam o trabalho e aqueles que trabalham estão limitados a produzir os lucros dos primeiros em quadros de crescente miserabilidade.

> O trabalho produz maravilhas para os ricos, mas produz privação para o trabalhador. Produz palácios, mas cavernas para o trabalhador. Produz beleza, mas deformação para o trabalhador. Substitui o trabalho por máquinas, mas lança uma parte dos trabalhadores de volta a um trabalho bárbaro e faz da outra parte máquinas. Produz espírito, mas produz imbecilidade, cretinismo para o trabalhador (MARX, 2010, p. 82).

Conforme supramencionado, tais asseverações não conduzem ao desconhecimento de que anteriormente havia dominação e exploração no desenvolvimento das atividades produtivas, mas no capitalismo isso toma essa nova tonalidade: se dá sob essa separação essencial da própria atividade, e a partir de um caráter geral de mercantilização.

No desenvolvimento capitalista, o indivíduo separa-se da objetividade, da finalidade e dos meios para criar seus objetos. Os meios de trabalho não pertencem ao produtor, tampouco seu objeto final. Os pilares para a criação e desenvolvimento da atividade produtiva vão limitar-se às leis de mercado. Assim, "o trabalho não produz somente mercadorias; ele produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isto na medida em que produz, de fato, mercadorias em geral" (MARX, 2010, p. 81).

De fato, no capitalismo "o trabalho é externo (*äusserlich*) ao trabalhador, isto é, não pertence ao seu ser, que ele não se afirma, portanto, em seu trabalho, mas nega-se nele" (MARX, 2010, p. 82). Diante de toda essa realidade contraditória e aparentemente desconexa, da mercantilização violenta de sua potência criativa e transformadora, há um consequente e profundo processo de "estranhamento" do sujeito, que alcança diferentes graus de alienação.

[4]Para esclarecimentos e/ou aprofundamento teórico nessas afirmativas, que envolve a complexa reprodução do modo de produção vigente, ler Marx (2013).

> Na determinação de que o trabalhador se relaciona com o produto de seu trabalho como [com] um objeto estranho estão todas estas consequências. Com efeito, segundo este pressuposto está claro: quanto mais o trabalhador se desgasta trabalhando (*ausarbeitet*), tanto mais poderoso se torna o mundo objetivo, alheio (*fremd*) que ele cria diante de si, tanto mais pobre se torna ele mesmo, seu mundo interior, [e] tanto menos [o trabalhador] pertence a si próprio (MARX, 2010, p. 81).

Isto é, em consequência desse distanciamento do homem de sua própria atividade produtiva, primeiramente tanto sua apreensão frente ao exterior sensível no qual se realiza o trabalho bem como o produto de sua atividade em si aparecem como forças extrínsecas, "o objeto (*Gegenstand*) que o trabalho produz, o seu produto, se lhe defronta como um ser estranho, como um poder independente do produtor" (MARX, 2010, p. 80). Assim, a sua relação com os objetos de seu trabalho apresentam-se como uma realização desligada de sua autodeterminação. "O produto do trabalho é o trabalho que se fixou num objeto, fez-se coisal (...)" (MARX, 2010, p. 80).

Dessa forma, quanto maior seu empenho e desgaste no interior do processo produtivo capitalista, tanto maior sua "desefetivação" (MARX, 2010, p. 80). Por que quanto mais o indivíduo trabalha, tanto mais fortalece o mundo alheio e estranho à sua autocriação.

> O trabalhador encerra a sua vida no objeto; mas agora ela não pertence mais a ele, mas sim ao objeto. Por conseguinte, quão maior esta atividade, tanto mais sem-objeto é o trabalhador. Ele não é o que é o produto do seu trabalho. Portanto, quanto maior este produto, tanto menor ele mesmo é. A exteriorização (*Entäusserung*) do trabalhador em seu produto tem o significado não somente de que seu trabalho se torna um objeto, uma existência externa (*äussern*), mas, bem além disso, [que se torna uma existência] que existe fora dele (*ausser ihm*), independente dele e estranha a ele, tornando-se uma potência (*Macht*) autônoma diante dele, que a vida que ele concedeu ao objeto se lhe defronta hostil e estranha (MARX, 2010, p. 81).

E quando o capital assenhorea-se da atividade vital consciente do indivíduo, o indivíduo também estranha a si mesmo. Ora, sua função ativa é desenvolvida no interior de uma produção externa a ele – pois não produz para si, para seu sustento direto ou para o desenvolvimento de suas próprias faculdades singulares-universais e sim para outrem.

Ou seja, no modo de produção burguês os homens não se apropriam do mundo motivados por si mesmos e por sua potencialidade genérica, há o desenvolvimento da potência humana de forma estranhada. O trabalho torna-se externo ao seu ser, o homem passa a não se reconhecer-se na sua atividade produtiva (nem mesmo realizar-se e recriar-se nele) e está alienado à medida que só se realiza externo a seu trabalho, ou seja, usufruindo de seus bens materiais no mercado capitalista – reduzido, assim, a um mero consumidor em todos os âmbitos de sua vida.

Então sua atividade deixa de ser uma manifestação livre, consciente; para ser algo forçado, o qual desgosta. Concomitantemente é algo necessário, o qual ele precisa submeter-se, pois somente através do assalariamento pode adquirir os meios de subsistência necessários à sua sobrevivência. Para suprir suas necessidades o indivíduo precisa, então, recorrer às prateleiras do mercado, que se apresentam como algo autônomo, completamente separado de seu trabalho.

Assim, não trabalha para "a satisfação de uma carência, mas somente um meio para satisfazer necessidades fora dele" (MARX, 2010, p. 83). Refere-se antes a um martírio, uma terrível obrigação que lhe permite consumir externamente a matéria necessária à sua reprodução física e, quando muito, de trivialidades. Não diz respeito a um desenvolvimento de si e de sua livre atividade espiritual.

> Esta relação é a relação do trabalhador com a sua própria atividade como uma [atividade] estranha não pertencente a ele, a atividade como miséria, a força como impotência, a procriação como castração. A energia espiritual e física *própria* do trabalhador, a sua vida pessoal – pois o que é vida senão atividade – como uma atividade voltada contra ele mesmo, independente dele, não pertencente a ele. O *estranhamento-de-si* (*Selbstentfremdung*) tal qual acima o estranhamento da coisa (MARX, 2010, p. 83; grifos do autor).

Para além, o conjunto dessas lógicas destrutivas de dominação alcança um outro grau de estranhamento que é do próprio desenvolvimento das potencialidades genéricas do ser social. Isso por que, conforme apontado introdutoriamente, todo indivíduo tem uma potência humana genérica. De fato, os traços essenciais humanos diferem dos demais animais, pois todos os sentidos já contêm uma sensibilidade una do gênero humano: o pensamento universalmente constituído; assim como o ouvido capaz de perceber e reconhecer-se numa sequência de notas musicais; o olho que apreende e admira sensivelmente o exterior sensível; a potencialidade de criar e identificar-se em obras artísticas singulares...

> O engendrar prático de um mundo objetivo, a elaboração da natureza inorgânica é a prova do homem enquanto um ser genérico consciente, isto é, um ser que se relaciona com o gênero enquanto sua própria essência ou [se relaciona] consigo enquanto ser genérico. (...) O animal forma apenas segundo a medida e a carência das species, a qual pertence, enquanto o homem sabe produzir segundo a medida de qualquer species, e sabe considerar, por toda parte, a medida inerente ao objeto, o homem também forma, por isso, segundo as leis da beleza (MARX, 2010, p. 85).

No entanto, a alienação também retira do indivíduo esse espírito genérico, a capacidade de (re)conhecer e (re)criar a sensibilidade humana universalmente. O sentido humano como próprio gênero se perde. Arruína-se o entendimento e o reconhecimento de si na arte e na música, por exemplo, que se reduzem a mercadorias vazias de sensibilidade humana.

Por isso, no capitalismo, esses sentidos espirituais, sua essência humana genérica, também acabam estranhados, apropriados pelo capital – já que o indivíduo não desenvolve suas atividades a partir de sua faculdade genérica, torna-se, portanto, "(...)um ser estranho a ele, um meio da sua existência individual. Estranha do homem o seu próprio corpo, assim como a natureza fora dele, tal como a sua essência espiritual, a sua essência humana" (MARX, 2010, p. 85). Portanto, com o estranhamento de sua atividade produtiva, o trabalhador aliena-se também do gênero humano.

O capital retira, por fim, essa potencialidade da essência do homem como um ser social que se autorecria, se autocoloca, alienando-o do seu produto, da sua (re)criação e da sua sensibilidade genérica. A própria vida surge no trabalho alienado apenas como meio de vida. O resultado disso é o paradoxal estranhamento do homem pelo próprio homem.

> (...) a questão de que o homem está estranhado do seu ser genérico quer dizer que um homem está estranhado do outro, assim como cada um deles [está estranhado] da essência humana. O estranhamento do homem, em geral toda a relação na qual o homem está diante de si mesmo, é primeiramente efetivado, se expressa, na relação em que o homem está para com o outro homem. Na relação do trabalho estranhado cada homem considera, portanto, o outro segundo o critério e a relação na qual ele mesmo se encontra como trabalhador (MARX, 2010, p. 85).

Estão as bases para um modo de produção que se reproduz na superficialidade da potência humana. A alienação é objetivamente constituída. O homem é apartado do seu próprio mundo, pois se torna incapaz de apreender a essência nos diferentes âmbitos da realidade. Não reconhece a si, o mundo por ele engendrado, seu gênero e sua semelhança humana no outro indivíduo singular. Sua capacidade de desenvolver uma atividade laborativa livre cede lugar a uma profunda desgraça, é o retrato da própria deshumanização.

Na direção dessa constatação, em debate específico à conceptualização de Heidegger e outros filósofos[5], Kosik (1976) discute a constante "preocupação" em que vive o homem moderno – considerando que esta refere-se a um estado constante: possui o homem. Pois não

[5] Para consultas e aprofundamentos, recorrer ao Capítulo II na obra de Kosik (1976).

se trata da psique ou um momento negativo que alterne com outro positivo; "(...) não é o estado de consciência cotidiano de um indivíduo cansado, que dela se pode libertar mediante a distração" (p. 71). A valer, o indivíduo "(...) não é preocupado ou despreocupado; a 'preocupação' é que é presente tanto no preocupar-se como no despreocupar-se. O homem pode libertar-se da 'preocupação', mas não pode eliminá-la" (p. 69).

Em verdade, Kosik (1976) desvela que "(...)a preocupação é a transposição subjetiva de realidade do homem como sujeito objetivo" (KOSIK, 1976, p. 70). Ou seja, refere-se a percepção e conexão com o desenvolvimento de sua existência no mundo prático-utilitário, que conforme aludiu-se anteriormente, não é auspiciosa tampouco livre no capitalismo.

> O preocupar-se é manipulação (de coisas e homens) na qual as ações, repetidas todos os dias, já de há muito se transformaram em hábito e, portanto, são executadas mecanicamente. O caráter coisificado da *praxis*, expresso pelo termo preocupar-se, significa que na manipulação já não se trata mais da obra que se cria, mas do fato de que o homem é absorvido pelo mero ocupar-se e "não pensa" na obra. O ocupar-se é o comportamento prático do homem no mundo já feito e dado, é tratamento e manipulação dos aparelhos no mundo, mas não é *criação* do mundo humano (KOSIK, 2010, p.74, grifos do autor).

A preocupação diria respeito, dessa forma, ao conteúdo fenomênico do trabalho alienado. E não limita-se a um movimento filosófico. O lugar da "preocupação" em substituição ao "trabalho" é um dos demonstrativos às transformações engendradas na realidade objetiva. Em sua forma mistificada, a "preocupação" demonstra o processo pelo qual se desenvolve e agrava a fetichização das relações humanas, no qual o mundo se apresenta à consciência diária como um algo já pronto, em que a atividade produtiva do indivíduo se desenvolve como "(...) empreendimento, ocupação, onipresença, enleamento – em uma palavra como 'preocupação'." (KOSIK, 1976, p. 74). Assim, no modo de produção burguês a "preocupação" encobre toda a vida social, pois o homem está alienado, perdeu-se de sua potencialidade em reconhecer o mundo enquanto sua (re)criação.

> O preocupar-se é a *praxis* no seu *aspecto fenomênico alienado*, que já não alude à *gênese* do mundo humano (o mundo dos homens, da cultura humana e da humanização da natureza), mas exprime a *praxis* das operações diárias, em que o homem é empregado no sistema de "coisas" *já prontas*, isto é, dos aparelhos, sistemas em que o próprio homem se torna objeto de manipulação (KOSIK, 2010, p.74, grifos do autor).

Ora, e essas perversas e profundas formas de alienação, diante das quais o homem passa a viver sob a tenebrosa "preocupação", só podem desenvolver-se por que a atividade

produtiva mesma deixa de pertencer ao trabalhador. Assim, "se o produto do trabalho não pertence ao trabalhador, um poder estranho (...) está diante dele, então isto só é possível pelo fato de (...) pertencer a um *outro homem fora do trabalhador"* (MARX, 2010, p. 86; grifos do autor). Em verdade, conforme continua desenvolvendo Marx, levando em consideração que a vida de um indivíduo "(...) lhe é martírio, então ela tem de ser fruição para um outro e alegria de viver para um outro. Não os deuses, não a natureza, apenas o homem mesmo pode ser este poder estranho sobre o homem." Esse profundo e complexo processo de autoestranhamento só é possível, portanto, na relação prático efetiva com outros homens.

E a instauração da propriedade privada é o fundamento mais vil sobre o qual se alicerça esse conjunto de contradições que perpassam as relações sociais no capitalismo como um todo. Pelo fato do mundo exterior em si, a natureza como um todo, já carregar a particularidade de encontrar-se segregada como propriedade privada erige-se as bases materiais para o desenvolvimento da alienação – por que enquanto "privado", pode-se fazer a leitura literal: "particular", "que não é função coletiva"; "reservado para certas pessoas".

> A *propriedade privada* é, portanto, o produto, o resultado, a consequência necessária do *trabalho exteriorizado*, da relação externa *(äusserlichen)* do trabalhador com a natureza e consigo mesmo. A *propriedade privada* resulta portanto, por análise, do conceito de trabalho exteriorizado, isto é, de *homem exteriorizado*, de trabalho estranhado, de vida estranhada, de homem *estranhado* (MARX, 2010, p. 87; grifos do autor).

Considerando, segundo aclarado anteriormente, que sem a natureza não é possível a (re)produção humana em seus aspectos físicos e espirituais, pois "ela é a matéria na qual o seu trabalho se efetiva, na qual [o trabalho] é ativo, [e] a partir da qual e por meio da qual [o trabalho] produz" (MARX, 2010, p. 81); essa conotação fragmentada, desanexada é a base material do estranhamento da atividade humana em sua essência.

> Quanto mais, portanto, o trabalhador se apropria do mundo externo, da natureza sensível, por meio do seu trabalho, tanto mais ele se priva dos meios de vida segundo um duplo sentido: primeiro, que sempre mais o mundo exterior sensível deixa de ser um objeto pertencente ao seu trabalho, um meio de vida do seu trabalho; segundo, que [o mundo exterior sensível] cessa, cada vez mais, de ser meio de vida no sentido imediato, meio para a subsistência física do trabalhador (MARX, 2010, p. 81).

Ou seja, a natureza encontra-se restringida a um "laboratório e reserva de matérias-primas" (KOSIK, 1976, p. 77) para a reprodução capitalista e o homem não se reconhece

enquanto parte dela. O trabalhador encontra-se, assim, apenas enquanto um fabricante de um material bruto que deve ser transformado em mercadoria, conforme o mando do proprietário do meio de produção.

Porém, não se pode perder de vista que "(...) tal relação é apenas uma das tantas possíveis e a imagem reflexa da natureza nela baseada não esgota a verdade da natureza nem do homem" (KOSIK, 1976, p. 77). Conforme apontado nas páginas iniciais, a essência humano-genérica é dotada de potencialidades que estão alienadas no interior desse processo de fetichização. Mas;

> (...) A natureza como tal, no seu conjunto, e o seu significado para homem não podem ser reduzidos apenas a esta tarefa. Reduzir a relação do homem com a natureza à relação do produtor com o material a elaborar, significa empobrecer infinitamente a vida do homem. Significa arrancar pela raiz o lado estético da vida humana, da relação humana com o mundo; (...) significa a perda do sentimento de que o homem é parte de um grande todo, comparando-se ao qual ele se pode dar conta da sua pequenez e da sua grandeza (RUBINSTEIN, 1979, p. 204 apud KOSIK, 1976, p. 77).

Diante do exposto, fica claro como é fundamental compreender as contradições que perpassam a dinâmica desse modo de produção, apreendendo os impactos de seu desenvolvimento à realidade social como um todo. Ou seja, indo além da contemplação e/ou reflexão do que está instituído, torna-se possível analisar e desmistificar a lógica que rege a reprodução dessa atividade produtiva na concreticidade, encontrando sólidas possibilidades para o desvelamento dessa realidade alienada que historicamente vem privando o ser social de suas potências essenciais. Esforço que propomo-nos iniciar a seguir.

1.1 Impactos ambientais sob os ditos do capital

Anteriormente, a ação do homem perante a natureza era benquista, avaliada como um avanço social, um verdadeiro processo evolutivo do homem frente ao mundo exterior. Harvey (2011, p. 152) julga que "era em geral conceitualizada em termos de uma dominação humana triunfalista sobre a natureza".

Diferente de outras espécies animais, o homem foi capaz de desatar-se das amarras animalescas que limitavam-no apenas à luta pela sobrevivência no mundo natural. Do primata

que sobrevivia nas cavernas a um ser complexo, dotado de instrumentos modernos inimagináveis e vivendo em seu próprio mundo, de gigantescas edificações. Ora, suas criações lhe possibilitaram desvencilhar-se de diversos limites naturais que outrora lhe sacrificaram vidas.

E o triunfo por sua habilidade de intervir e modificar-se na natureza conforme suas idealizações é inquestionável. A longa trajetória de intervenção do homem frente ao mundo exterior gerou o que por vezes denomina-se de "(...) "segunda natureza" – a natureza remodelada pela ação humana. Há muito pouco, ou nada, da "primeira natureza", que existia antes de os seres humanos povoarem a Terra" (HARVEY, 2011, p. 151).

Com isso os solos foram remodelados para a agricultura e pecuária; os rios desviados para as cidades; as cidades, por sua vez, extinguiram seus traços nativos, tornaram-se retratos acinzentados por suas descomunais construções em alvenaria. Nesse contexto, "(...) as plantas e os animais são domesticados e criados; os habitats, transformados; as florestas, cortadas; as terras, irrigadas; os rios, represados; as paisagens, devastadas (...); os climas, alterados" (HARVEY, 2011, p. 151).

Diante de tais impactos, se o triunfo por essa capacidade de transformação é inquestionável, esses efeitos claramente o são: pois ao mesmo tempo em que há essa crescente interferência da humanidade na natureza, paralelamente, há uma crescente degradação dos recursos naturais e sua consequente escassez.

> Montanhas inteiras são cortadas ao meio à medida que minerais são extraídos, criando cicatrizes de pedreiras nas paisagens, com fluxos de resíduos em córregos, rios e oceanos; a agricultura devasta o solo e, por centenas de quilômetros quadrados, florestas e matos são erradicados acidentalmente como resultado da ação humana, enquanto a queima das florestas na Amazônia, consequência da ação voraz e ilegal de pecuaristas e produtores de soja, leva à erosão da terra (...) (HARVEY, 2011, p. 151).

E são crescentes em número e intensidade tais impactos sofridos. Essa intervenção humana no mundo natural se faz sentir até nos mais longínquos ecossistemas; pois em verdade, "mesmo regiões mais remotas da terra e nos ambientes mais inóspitos, os traços da influência humana (a partir de mudanças nos regimes climáticos, vestígios de pesticidas e transformações nas qualidades da atmosfera e da água) estão presentes" (HARVEY, 2011, p. 151).

Assiste-se com tamanha interferência, uma frequência cada vez maior de desastres naturais, como àqueles relacionados às mudanças climáticas. Segundo dados divulgados pelo

“Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres” (UNISDR, sigla em inglês) e pelo “Centro Belga de Pesquisa sobre a Epidemiologia dos Desastres” (CRED, sigla em inglês) em 2015, desde a primeira Conferência da “Organização das Nações Unidas” (ONU) sobre o clima em 1995, 90% dos maiores desastres foram causados por eventos meteorológicos, registados por 6.457 cheias, tempestades, ondas de calor, secas, dentre outros (UNIRIC, 2015).

Consequente e contraditoriamente, a população também acaba sendo duramente afetada. Ainda de acordo com esses dados, nos últimos 20 anos, 606 mil pessoas morreram e 4,1 milhões de pessoas ficaram feridas, sem abrigo ou com necessidade de assistência emergencial devido aos desastres ambientais (UNIRIC, 2015).

Diante desse quadro torna-se, portanto, infactível afirmar uma “dominação triunfalista sobre a natureza” (HARVEY, 2011, p. 152). Assim; “(...) é melhor pensar não em dominação, portanto, mas no desenvolvimento de práticas humanas em relação ao mundo físico e à teia da vida ecológica, que mudam a face da terra de maneira muitas vezes dramática e irreversível” (HARVEY, 2011, p. 152).

No entanto, conforme elucidou Marx (2011, p. 13), “toda produção é apropriação da natureza pelo indivíduo no interior de e mediada por uma determinada forma de sociedade”. O processo de produção perpassa, assim, o trabalho humano em ação no exterior sensível, que efetua-se com vistas ao atendimento de necessidades específicas. Cada modelo produtivo determina, especificamente, a maneira e a finalidade com que os homens estabelecem sua produção material, sua interação com o mundo exterior.

Por essa acepção, pode-se apreender que a problemática ambiental diante da qual deparamo-nos atualmente não necessariamente diz respeito a um limite da ação propriamente humana perante a natureza “(...) a ideia de que ‘o homem’ se defronta com os limites ecológicos à sua existência não passa de uma abstração vazia de sentido”; afinal, essa “atividade humana de transformação da natureza só pode se efetivar pela mediação de relações de produção determinadas, específicas, as quais condicionam a magnitude e a qualidade dos impactos que a atividade humana exerce sobre a natureza” (CARNEIRO, 2014, p. 31). Ora, então a quais necessidades estão voltadas o modo de produção vigente? Obviamente não com vistas um equilibrado desenvolvimento do trabalho produtivo humano em sua essência e interconexão com a natureza.

Não mesmo. Mas isso por que a forma assumida pelo processo capitalista de produzir “(...) é a exceção e não a regra, no que diz respeito ao intercâmbio produtivo dos seres

humanos com a natureza e entre si" (MÉSZÁROS, 2011, p. 96). O que supõe dizer que "(...) a produção capitalista implica tendências exclusivas" (FOLADORI, 1999, 35). E nesse caráter excepcional encontra-se também, sua face destrutiva.

Por isso, de fato existem peculiaridades na dinâmica pela qual o capitalismo sustenta sua reprodução que vem gestando seus efeitos singularmente destrutivos sobre à natureza e, concomitante e consequentemente, à toda humanidade.

Esse crescente esgotamento refere-se, portanto, não a um reflexo do trabalho produtivo humano em geral, mas a um reflexo próprio do modo capitalista de produzir. Afinal, "nos últimos três séculos, marcados pela ascensão do capitalismo, a taxa de propagação e destruição criativa sobre a Terra tem aumentado enormemente" (HARVEY, 2011, p. 151).

Realmente conforme foi possível elucidar no item anterior, a separação absoluta do produtor de sua própria atividade reveste o modo de produção burguês com particularidades, e possibilita a reprodução de incontáveis contradições – dentre o profundo processo de alienação do homem com sua natureza essencial.

> (...) Nem mesmo a ordem feudal institui esse tipo de separação radical entre o controle e a produção material. Apesar da completa sujeição política do servo, que o priva da liberdade pessoal de escolher a terra em que trabalha, no mínimo ele continua dono de seus instrumentos de trabalho e mantém um controle não formal, mas substantivo, sobre boa parte do processo de produção em si (MÉSZÁROS, 2011, p. 99).

Para além, esse processo de separação/apropriação da riqueza produzida não se limita ao completo distanciamento do homem à sua natureza mesma. A exterioridade da essência humano-genérica é tamanha que torna-o capaz de sua absurda autodestruição – posto que o modo capitalista de produção se reproduz objetivamente sob uma perspectiva incongruente de aniquilamento dos recursos naturais fundamentais às condições materiais de existência da própria humanidade.

Os dados são mesmo assustadores. Segundo o Relatório da organização internacional "World Wild Life" (WWF, 2014), a utilização dos recursos está 50% maior do que a natureza é capaz de recuperar. Ou seja, hoje em dia seriam necessários 1,5 planetas para garantir recursos naturais capazes de suprir às demandas da humanidade! Diante disso, Mészáros (2011, p. 95) está correto ao sinalizar que "(...)os perigos agora se estendem por todo o

planeta; consequentemente, a urgência de soluções para eles, antes que seja tarde demais, é especialmente severa".

Mas por mais que essa realidade torne óbvia a necessidade de encontrar outra forma de utilizar-se dos recursos naturais, que encontram-se em perigo de esgotamento, tal mudança não é algo que tem se mostrado possível dentro da Ordem vigente. Por que por trás de tamanho nível de alienação humana há uma monstruosa dinâmica de controle e acumulação, que com seu ritmo expansivo e acelerado contraditoriamente escapa às mãos dos próprios sujeitos reprodutores desse sistema.

E o ponto primordial que retira desse modo específico de produção a possibilidade humana de controle sobre seus efeitos é justamente pelo fato do capitalismo ter se tornado "(...) até o presente, de longe a mais poderosa – estrutura 'totalizadora' de controle à qual tudo o mais, inclusive seres humanos, deve se ajustar, e assim provar sua 'viabilidade produtiva', ou perecer, caso não consiga se adaptar" (MÉSZÁROS, 2011, p. 95).

Dessa forma, historicamente, o sistema do capital[6] tornou-se integralmente dominante, capaz de subjugar aos seus imperativos indistintamente as diferentes esferas da totalidade social – dos detalhes mais minuciosos da cotidianidade, até os mais complexos aspectos globais. Assim,

> (...) Implacavelmente sobrepõe a tudo seus próprios critérios de viabilidade, desde as menores unidades de seu "microcosmo" até as mais gigantescas empresas transnacionais, desde as mais íntimas relações pessoais aos mais complexos processos de tomada de decisão dos vastos monopólios industriais, **sempre a favor dos fortes e contra os fracos** (MÉSZÁROS, 2011, p. 96; grifos nossos).

E sempre funciona a favor de grupos sociais específicos por que essa polarização torna possível o desenvolvimento dos mecanismos totalizadores do "controle sociometabólico", tendo ao seu dispor uma "estrutura (...) adequada para suas importantes funções". Por conseguinte, conforme continua discorrendo Mészáros (2011, p. 98-99), com vistas à "realização dos objetivos metabólicos fundamentais adotados", a sociedade como um todo deve se submeter "(...) em todas as suas funções produtivas e distributivas – às exigências

[6] Cabe esclarecer que reconhecemos, com base nos estudos de Mészáros, que ao tratar "capital" e "capitalismo" estamo-nos referindo a processos distintos, sendo o primeiro anterior ao modo de produção capitalista e devendo ser ulterior a ele. No entanto, considerando o foco do estudo em questão, as análises aqui suscitadas tomam as características de desenvolvimento do "capital" no interior da dinâmica "capitalista". Para detalhes desse debate específico, consultar Mészáros (2011).

mais íntimas do modo de controle do capital estruturalmente limitado (mesmo se dentro de limites significativamente ajustáveis)".

Dessa forma, a existência das classes sociais é fundamental para a máquina capitalista pôr-se em movimento. Para que toda a lógica desse processo pudesse entrar em funcionamento tornou-se necessário que cada sujeito ocupasse seu lugar nesse processo, cada qual desempenhando um papel específico no interior da estrutura hierárquica. A divisão hierarquizada do trabalho é, portanto, basilar e essencial nesse modo de produção.

> Primeiramente, era necessário que se confrontassem, nos respectivos papéis de comprador e vendedor de mercadoria, de um lado, o possuidor de valor ou dinheiro, de outro, o possuidor da substância criadora de valor; aqui, o possuidor de meios de produção e de subsistência, lá, o possuidor de nada mais que a força de trabalho. A separação entre o produto do trabalho e o próprio trabalho, entre as condições objetivas e a força subjetiva de trabalho, era, portanto, a base efetivamente dada, o ponto de partida do processo capitalista de produção (MARX, 2013, p. 786).

Assim, no cerne dessa dinâmica particular de "controle sociometabólico" o sistema do capital estabelece essa "*estrutura de comando* singular", na medida em que "(...) as oportunidades de vida dos indivíduos sob tal sistema são determinadas segundo o lugar em que os grupos sociais a que pertençam estejam realmente *situados na estrutura hierárquica de comando do capital"* (MÉSZÁROS, 2011, p. 98, grifos do autor).

E em verdade, a divisão de classes é fundamental para o estabelecimento do "controle sociometabólico" em seu caráter totalizador. Conforme salienta Mészáros (2011, p. 99), "(...) o sistema do capital – cuja *raison d'être* é a extração máxima do trabalho excedente dos produtores de qualquer forma compatível com seus limites estruturais – possivelmente seria incapaz de preencher suas funções sociometabólicas de qualquer outra maneira". O que nos leva a compreender que a divisão de classes é parte intrínseca do processo de reprodução do capital.

Desse modo, é no interior desse processo de trabalho rigidamente hierarquizado, que o capitalismo vai transformando ininterruptamente a riqueza material em capital, em um "meio de valorização e de fruição para o capitalista". Pois, considerando que é um processo de produção, e concomitantemente, um processo de consumo da força de trabalho pelo burguês, a objetivação fruto da atividade produtiva do trabalhador não se limita a tornar-se mercadoria; mas torna-se, sucessivamente, em capital, "em valor que suga a força criadora de valor, em meios de subsistência que compram pessoas, em meios de produção que se utilizam dos produtores" (MARX, 2013, p. 786).

Enquanto, em contrapartida, o trabalhador alienado do processo do seu próprio trabalho, objetiva sua atividade como alheia a si, e seus produtos terminam apropriados pelo capitalista e incorporados ao capital. Assim, na continuidade desse processo de trabalho forçosamente "(...) o trabalhador sai do processo sempre como nele entrou: como fonte pessoal de riqueza, porém despojado de todos os meios para tornar essa riqueza efetiva para si" (MARX, 2013, p. 786). Consequentemente,

> (...) o próprio trabalhador produz constantemente a riqueza objetiva como capital, como poder que lhe é estranho, que o domina e explora, e o capitalista produz de forma igualmente contínua a força de trabalho como fonte subjetiva de riqueza, separada de seus próprios meios de objetivação e efetivação, abstrata, existente na mera corporeidade do trabalhador; numa palavra, produz o trabalhador como assalariado. Essa constante reprodução ou perpetuação do trabalhador é a *sine qua non* da produção capitalista (MARX, 2013, p. 787).

A partir dessa contradição fundamental a classe trabalhadora torna-se objeto de consumo do capital em todos os sentidos: primeiramente, quando trabalha e seu trabalho é diretamente doado ao capitalista na forma de mais-valor, mas também quando consome externamente ao seu trabalho, para sua subsistência, à medida que efetiva o lucro do capitalista no mercado consumidor e, sobretudo, na sua própria manutenção.

> Quando o capitalista converte parte de seu capital em força de trabalho, ele valoriza, com isso, seu capital total e mata dois coelhos de uma cajadada. Ele lucra não apenas com o que recebe do trabalhador, mas também com o que lhe dá. (...) Dentro dos limites do absolutamente necessário, portanto, o consumo individual da classe trabalhadora é a reconversão dos meios de subsistência, alienados pelo capital em troca da força de trabalho, em nova força de trabalho a ser explorada pelo capital. Tal consumo é produção e reprodução do meio de produção mais indispensável ao capitalista: o próprio trabalhador. O consumo individual do trabalhador continua a ser, assim, um momento da produção e reprodução do capital (...). O fato de o trabalhador realizar seu consumo individual por amor a si mesmo, e não ao capitalista, não altera em nada a questão. Do mesmo modo, o consumo do animal de carga não deixa de ser um elemento necessário do processo de produção pelo fato de o próprio animal se satisfazer com o que come. A manutenção e reprodução constantes da classe trabalhadora continuam a ser uma condição constante para a reprodução do capital (MARX, 2013, p. 788-789).

E Marx (2013, p. 786) aborda que o que era um ponto inicial do modo de produção vigente torna-se uma "reprodução social", já que "é produzido sempre de novo por meio da mera continuidade do processo, da reprodução simples, perpetuando-se como resultado próprio da produção capitalista". Assim, as bases reprodutivas estão postas, e sob tal

perspectiva, imperiosamente há um processo de acumulação de capital, que alarga o fosso entre as classes sociais.

Isso considerando que no prosseguimento do processo necessariamente o capitalista acumula capital, pois "(...) a mera continuidade do processo de produção, ou a reprodução simples, após um período mais ou menos longo, converte necessariamente todo capital em capital acumulado ou mais-valor capitalizado" (MARX, 2013, p. 786). O processo de acumulação é, portanto, consequência necessária e inevitável desse modo específico de produzir; que quebrando a lógica produtiva voltada à satisfação das necessidades humanas, faz emergir uma produção direcionada ao rendimento de excedentes, em uma dinâmica acumulativa do capital.

E essa característica que o capital transfere aos indivíduos, que mesmo em sua atividade primordial – o trabalho – não acontece para o desenvolvimento da (re)produção enquanto ser social; retira da humanidade sua capacidade criativa, sua sensibilidade humana, sua interconexão enquanto parte da natureza, retira, enfim, sua potência humana genérica simplesmente para dar lugar aos interesses da acumulação e suas perversas contradições.

> A superficialização do mundo e o esvaziamento progressivo das necessidades humanas, que se expressam, entre outras dimensões, na descartabilidade das mercadorias, no rebaixamento da emoção e da tonalidade dos afetos que dão lugar ao tédio, à repetição, à insignificância emotiva, ao aumento do fosso das desigualdades de toda ordem (IAMAMOTO, 2014, p. 53).

E as condições da classe trabalhadora só deterioram com o desenvolvimento do sistema. Pois não basta que o trabalhador esteja estranhado em todos os graus; para que tamanha alienação se sustente o trabalho assalariado precisa ser sua necessidade primária, único caminho para sua subsistência. É preciso que exista certo nível de desemprego, é preciso que eles disputem, que estejam desesperados para submeter-se a tal condição. As expressões da "questão social" são resultado da própria lógica produtiva – e só tende a agravar.

Netto (2001), na construção acerca das "cinco notas da questão social", aborda que o termo tem sido utilizado desde a terceira década do século XIX para denominar os novos aspectos do pauperismo instaurado pelo capitalismo a partir de seu estágio industrial-concorrencial. De fato, a desigualdade não era uma novidade às sociedades, considerando que a polarização entre ricos em pobres, a apropriação de bens e discrepância entre as camadas sociais é anterior ao capital. No entanto, a partir desse período a pobreza ganha uma dinâmica

completamente nova, pois cresce na razão direta em que aumenta a capacidade de produzir riquezas.

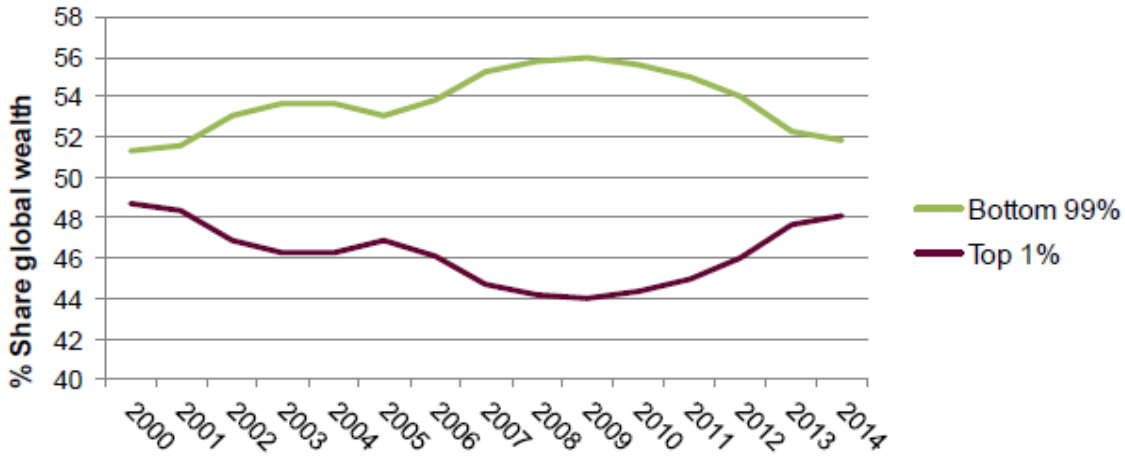
E está na "Lei da acumulação capitalista" a explicação única e irreversível para a "questão social" no capitalismo: o desenvolvimento capitalista a reproduz e agrava compulsoriamente, considerando que sua dinâmica necessariamente impõe a contradição de quanto maior a produção da riqueza social, tanto maior é a concentração e centralização do capital, assim sendo, mais amplo é o contingente populacional atingido por suas expressões. Ou seja, quanto mais a sociedade produz bens capazes de suprir suas necessidades, tanto mais aumenta os sujeitos desprovidos de condições sociais mínimas para sua sobrevivência.

> Quanto maiores forem a riqueza social, o capital em funcionamento, o volume e o vigor de seu crescimento e, portanto, também a grandeza absoluta do proletariado e a força produtiva de seu trabalho, tanto maior será o exército industrial de reserva. A força de trabalho disponível se desenvolve pelas mesmas causas que a força expansiva do capital. A grandeza proporcional do exército industrial de reserva acompanha, pois, o aumento das potências da riqueza. (...) Por fim, quanto maior forem as camadas lazarentas da classe trabalhadora e o exército industrial de reserva, tanto maior será o pauperismo oficial. *Essa é a lei geral, absoluta, da acumulação capitalista* (MARX, 2013, p. 875; grifos do autor).

E a realidade vem comprovando a validade dessa Lei. Segundo o Relatório do "Oxford Committee for Famine Relief" (OXFAM, 2015), realizado com base nos dados do Banco "Credit Suisse", desde 2010 a percentagem de 1% dos sujeitos mais ricos do mundo vem aumentando sua parcela no total da riqueza global.

Conforme aponta o gráfico da organização, exposto logo abaixo, em 2014 a percentagem de 1% das pessoas mais ricas do mundo concentravam 48% da riqueza global, restando 52% para as outras 99% de pessoas do planeta. Além disso, eles concluíram que quase toda riqueza destes 52% estava concentrada nas mãos dos 20% mais ricos, restando apenas 5,5% para os demais 80% populacional.

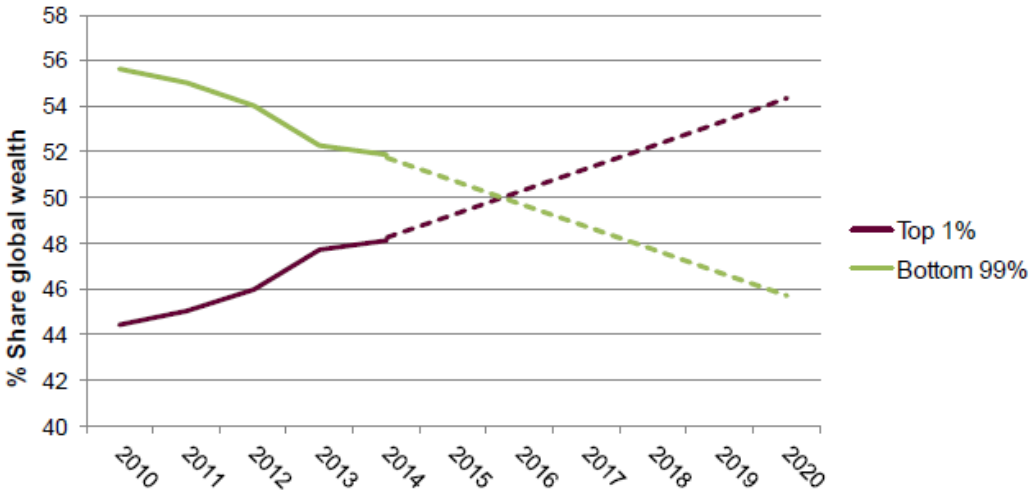
Gráfico 1. Cálculo do OXFAM para divisão da riqueza global de 2000 a 2014



Fonte: Relatório "**Wealth:** Having it all and wanting more" (OXFAM, 2015).

E não para por aí. Com base nos dados anteriores, a organização realizou uma projeção tendencial para compreender esse processo nos próximos anos. As linhas pontilhadas abaixo apontam que, se o processo de concentração e centralização de riquezas continuar, até o final de 2016 a percentagem de 1% das pessoas mais ricas do mundo possuirá mais de 50% da riqueza global.

Gráfico 2. Projeção do OXFAM para divisão da riqueza global nos próximos anos



Fonte: Relatório "**Wealth:** Having it all and wanting more" (OXFAM, 2015).

Então, por mais perversa e contraditória que seja a "Lei Geral da Acumulação Capitalista", ela comprova-se na realidade a cada dia. De fato, quanto mais a sociedade

produz riquezas, tanto mais aumenta a concentração e centralização nas mãos de uma minoria que assiste, no outro polo, a maioria dos sujeitos lutando pela sobrevivência com uma parcela ínfima dessa riqueza.

Para além desses dados sociais extremamente contraditórios e alarmantes, não é só no destrutivo uso da força de trabalho que se expressam as contradições da reprodução desse processo de acumulação. Sob tais perspectivas, nenhuma forma de esgotamento aparece como relevante, da humanidade à natureza: todas as esferas da realidade social estão condenadas à sua lógica predatória. De fato;

> Este movimento, essencialmente concentrador de riquezas, altera, radicalmente as relações entre sociedade e natureza. Ao adotar como objetivo da produção a formação de excedentes para o mercado com fins de obter lucro, a burguesia institui a concorrência e a competitividade como valores essenciais às práticas econômicas e impulsiona o desenvolvimento das forças produtivas como contraface da apropriação do trabalho alheio, inaugurando também uma nova etapa na relação com o meio ambiente (SILVA, 2010, p. 52).

Etapa essa marcada por uma destruição ambiental sem precedentes. Inclusive Mészáros (2011) discorre com notoriedade acerca do impacto que a inversão de valores das mercadorias tem na realidade, a partir da quebra entre a coerência necessária entre produção por valor de uso versus seu valor de troca, sendo o primeiro subjugado por este último em um mercado de geração de excedentes. O autor aborda que "(...) a completa subordinação das necessidades humanas à reprodução de valor de troca – no interesse da autorrealização ampliada do capital – tem sido o traço marcante do sistema do capital desde o seu início" (p. 606).

E essa característica tem se configurado historicamente como um dos principais processos mediante o qual o capital estabeleceu seu crescimento e desenvolvimento econômicos. Dessa forma, "para tornar a produção de riqueza a finalidade da humanidade, foi necessário separar o valor de uso do valor de troca, sob a supremacia do último. Esta característica, na verdade, foi um dos grandes segredos do sucesso da dinâmica do capital(...)" (MÉSZÁROS, 2011, p. 606).

Mas o deslocamento das mercadorias a um "*valor de troca universalmente dominante*" (MÉSZÁROS, 2011, p. 610; grifos do autor), redireciona a relação da produção, circulação e consumo a um movimento contraditório e perigoso.

> Dadas as limitações e contradições estruturais desta ordem social universalmente mercantilizadora, orientada para o lucro, o escopo de sua produtividade é desesperançosamente limitado – e sua direção, além de certo ponto do desenvolvimento histórico em andamento, radicalmente pervertida – pelo modo no qual as demandas da expansão do capital praticamente definem o critério de "utilidade" ao qual tudo deve se conformar (MÉSZÁROS, 2011, p. 620).

Aliás, criam-se critérios de utilidade completamente fúteis! Voltados ao mero consumir, simplesmente para alimentar toda essa dinâmica. O consumismo tornou-se, portanto, essencial à reprodução do capital e está desligado da satisfação de necessidades humanas. Existe principalmente para atender a dinâmica do capital.

Em sua pesquisa, Andrade (2007) analisou como a "estética da mercadoria" se concretiza por "indução subjetiva", ou seja, como uma nova forma de satisfação das necessidades, construída por "induções subjetivas", tomou a vida social de tal maneira que mesmo que as mercadorias não sejam necessárias por sua utilidade, se mostram indispensáveis ao cotidiano dos sujeitos. Como as diferentes estratégias adotadas no capitalismo – dentre a publicidade e propaganda através dos meios de comunicação de massa – foram capazes de superar o valor de uso efetivo de uma mercadoria, erguendo-se com isso um "novo valor de uso subjetivo", pelos ditos do capital.

> A atenção direcionada à estética da mercadoria (...) foi cada vez mais trabalhada através da propaganda e da publicidade, e por meio delas as mercadorias se transformaram em algo necessário para o dia-a-dia do homem. Através de sua (...) sua estética foram traçados parâmetros e modelos a serem seguidos por todos os consumidores, obrigando-os veladamente a uma inclusão necessária ao sistema (ANDRADE, 2007, p. 33).

E sob essa perspectiva, um dos parâmetros mais importantes para o capital é que esse consumo possibilite sua acelerada reprodução. Nesse sentido é que Mészáros (2011, p. 617; grifos do autor) afirma que atualmente assiste-se fortalecer "(...) a alocação de uma porção cada vez maior da riqueza social para a produção do *desperdício institucionalizado*", que ao determinar não apenas padrões de funcionalidade dos produtos, também reduzem seu período de utilidade e/ou duração – seja através da criação de novas necessidades através de produtos mais modernos, seja pela tecnologia voltada à redução (ou mesmo eliminação) de sua vida útil – possibilitando assim acelerar o ciclo reprodutivo do capital.

> (...) Em sua tendência geral, o modo capitalista de produção [é] inimigo da durabilidade e que, portanto, no decorrer de seu desdobramento histórico, deve minar de toda maneira possível as práticas produtivas orientadas-para-a-

> durabilidade, inclusive solapando deliberadamente a qualidade (MÉSZÁROS, 2011, p. 636).

Essa tendência está no interior do que Mészáros (2011, p. 693) analisa como uma "lei tendencial da taxa de utilização descrescente", que para o autor atualmente adquiriu uma "posição de domínio na estrutura capitalista do metabolismo socioeconômico, não obstante o fato de que, no presente, quantidades astronômicas de desperdício precisem ser produzidas" (MÉSZÁROS, 2011, p. 655). Ou seja, o fenômeno comumente conhecido por "obsolescência programada" ou "obsolescência planejada"[7] pode ser compreendido como parte do processo de produção vigente na qual "oferta e demanda, tornam-se cinicamente relativas de modo a possibilitar a legitimação da oferta real pela 'demanda' fictícia" (MÉSZÁROS, 2011, p. 693).

Dessa forma,

> Uma vez que a taxa de utilização decrescente abre novas possibilidades para a expansão do capital, ela adquire um papel muito especial no processo de realização do capitalismo "avançado". Em primeiro lugar, em virtude da sua capacidade de lidar com as pressões emergentes da interação entre produção e consumo, provocadas pelos limites restritivos dos contornos dados da circulação, ela funciona como *meio* insubstituível para realizar a necessária reprodução em escala *ampliada*, ao mesmo tempo em que contém artificialmente a tendência para aumentar o próprio círculo de consumo. Subsequentemente, no entanto, quanto maior a dependência do processo global de reprodução da taxa de utilização decrescente, mais esta se converte em um *fim em si mesma*, já que é tomada como a possibilidade de expansão *ilimitada* com base na premissa de que a própria taxa pode ser reduzida sem grandes impedimentos. Em termos ideais, formulados do ponto de vista do capital (...), quanto mais o modo estabelecido de produção e consumo possa se aproximar da *taxa zero de uso*, tendo removido completamente o "transtorno disfuncional" – ou, nas palavras de Rosa Luxemburgo, "as extravagâncias e flutuações subjetivas" – do consumo real, maior o alcance automaticamente conferido por esta aproximação à produção contínua (...) (MÉSZÁROS, 2011, p. 684; grifos do autor).

Com isso, há a articulação de dois processos que colocam em acelerado movimento a circulação de mercadorias através do alto nível de consumo: primeiramente criando-se um processo de intenso consumismo através do deslocamento do valor de uso dos produtos pela criação de "critérios de utilidade" postos através de "induções subjetivas" e, paralelamente, condenando tais produtos a um tempo de utilização extremamente limitado – quando não a "taxa zero de uso" – ora por torna-los rapidamente obsoletos, ora por torna-los de má qualidade.

[7] Na definição de Grossi (2014, p. 68) a "obsolescência planejada" diz respeito a "(...)uma estratégia, especificamente capitalista, que comanda a técnica de fabricar produtos pouco duráveis, vital para a acumulação do capital que ganha com o decréscimo no tempo de uso".

E o impacto desses fenômenos é a utilização insaciável dos recursos naturais para criação de supérfluos, que sob a lógica da "obsolescência planejada" se tornam extremamente descartáveis. Isso explica o assustador crescimento da demanda por matérias primas que vem provocado, por exemplo, a expansão da exploração mineral. Em 2013, as barragens de rejeito mineral somavam 378 unidades em todo território brasileiro, já em 2015 elas saltaram para 660. Quase dobraram em um intervalo de dois anos (ANA, 2016b).

Para além, quanto maior a extração mineral, maior a geração de resíduos sólidos: gera-se aproximadamente 30 bilhões de toneladas de resíduos sólidos por ano no planeta. O lixo urbano soma 2,5% desse total, enquanto os resíduos do setor da mineração destacam-se com 38% dessa percentagem (ESTADÃO, 2011).

Salienta-se que o lixo é uma grave problemática enfrentada na contemporaneidade, e vem condenando fontes hidrográficas, solos, comunidades biológicas de fauna e flora, populações inteiras... E apesar das políticas voltadas ao reaproveitamento, os números continuam subindo. No Brasil, entre os anos de 2003 e 2014 a geração de resíduos sólidos cresceu 29% (G1, 2015a).

Além disso, paralelamente tem sido fatal o impacto das diferentes interferências criadas com vistas ao aumento da produtividade na agricultura, inauguradas, sobretudo, no conjunto de transformações agrícolas que ficaram conhecidos pelo processo da "Revolução Verde", conforme elucida Grossi (2014, p. 133).

> No período histórico do início do século XX, principalmente no contexto das duas grandes guerras mundiais, temos a ascensão da terceira revolução agrícola, cujas características principais foram a introdução da mecanização na agricultura de grande escala, substituindo a tração animal, a criação de animais de maneira concentrada em grandes estábulos e a introdução da química através da alteração genética de plantas e o uso intensivo de fertilizantes e pesticidas sintéticos. (...) A estruturação da revolução verde tem relação direta com o pós-guerra, onde o problema da fome era exponencial e sua solução foi buscada no revolucionamento técnico da agricultura, uma vez que se considerava que o problema da fome, para ser solucionado, deveria ultrapassar as restrições técnicas da agricultura. Assim, o discurso dominante sustentava que somente uma agricultura moderna de alta produtividade poderia viabilizar a ampliação da produção de alimentos para acabar com a fome no mundo.

Na realidade, perpassou um novo processo de emprego dos "restos de guerra", ou seja, tanto o material bélico, como as armas químicas foram reutilizados – da maquinaria ao agrotóxico "(...) houve o aproveitamento de produtos, como tanques de guerra e gases mortais, que se transformaram em máquinas e venenos (agrotóxicos) a serem utilizados na

sustentação da agricultura capitalista monocultora de grande escala" (GROSSI, 2014, p. 133-134). Isso demonstra que a "Revolução Verde" foi, em verdade, mais uma resposta funcional a um processo de reprodução do capital, pois através do seu "pacote tecnológico" faria "(...) uma verdadeira operação de guerra no campo para cumprir o objetivo nobre e declarado de acabar com a fome. E obviamente, trariam ganhos extraordinários aos seus investidores capitalistas tanto do ramo industrial como do ramo agrícola" (GROSSI, 2014, p. 134).

No Brasil, esse conjunto de transformações agrícolas teve início com incentivo do Estado no período ditatorial em sua ofensiva de "modernização conservadora", articulando para tal as elites dos ramos rural e industrial. Fruto desse processo gestou-se então o agronegócio, que atualmente domina a produção nacional voltada sobretudo à exportação.

O agronegócio supõe, assim, o fortalecimento do grande capital no campo que, sem abandonar seus traços arcaicos colonialistas de concentração fundiária, introduziu uma grande investida tecnológica, transformando radicalmente a produção rural, com vistas a atender o mercado capitalista internacional em sua expansão e acumulação.

> A inserção cada vez mais do Brasil no agronegócio deriva de seu papel no interior da lógica contraditória do desenvolvimento do capitalismo mundializado. É respondendo a esta lógica que se exporta para importar e importa-se para exportar. Não há mais limite para a busca do lucro máximo (OLIVEIRA, 2003, p. 120).

Atualmente a produção do agronegócio no Brasil supõe um amplo conjunto de contradições: dentre o processo de concentração e centralização do grande capital no campo; de intensa internacionalização das terras; problemas de saúde pública que perpassa o uso de transgênicos e agrotóxicos; além da intensa degradação ambiental (e, sobretudo, humana). A infertilidade dos solos, devido à utilização dos venenos agrícolas e do desgaste pela prática da monocultura de *commodities* é um exemplo dessas afirmativas. De acordo com documento das "Organização das Nações Unidas" (ONU, 2012), "a degradação do solo afeta diretamente 1,5 bilhão de pessoas no mundo; estima-se que cerca de 24 bilhões de toneladas de solo fértil sejam perdidas a cada ano".

E todas essas absurdas contradições estão sendo reproduzidas por que realmente esse não é o ritmo dos recursos naturais. A natureza tem um ciclo, que não obedece aos imperativos capitalistas. Esses ciclos estão sendo interrompidos para que o capital possa continuar destruindo, acumulando, descartando. Pois como a produção se dá com vistas à produção de excedentes, e não da satisfação humana, o capitalismo precisa crescer e expandir.

Seu movimento torna-se cada vez mais acelerado com o aparato técnico e científico, e nesse sentido os recursos ambientais são utilizados global e vorazmente. Assim, "(...) a natureza, como o espaço, com o espaço, é simultaneamente posta em pedaços, fragmentada, vendida por fragmentos e ocupada globalmente. É destruída como tal e remanejada segundo as exigências da sociedade neocapitalista" (LEFEBVRE, 2008, p. 54).

Isso por que como o sistema capitalista foi capaz de superar a coerência da produção com vistas à "autossuficiência", a lógica de produzir para subsistir deslocou-se. Nas formações societárias anteriores a relação entre a produção autossuficiente determinava (e era determinada) por uma forma de controle mais direta.

> As unidades básicas das formas antigas de controle sociometabólico eram caracterizadas por um grau elevado de autossuficiência no relacionamento entre a produção material e seu controle. Isto se aplica não apenas às comunidades tribais primitivas, mas também à economia doméstica das antigas sociedades escravistas e ao sistema feudal da Idade Média. Quando esta autossuficiência se quebra e progressivamente dá lugar a conexões metabólicas/reprodutivas mais amplas, já estamos testemunhando o vitorioso avanço do modo de controle do capital (...) (MÉSZÁROS, 2011, p. 101).

E a superação de uma produção norteada à autossuficiência é fundamental para o processo de valorização do capital. Pois para acumular é necessário expandir: encontrar diferentes mercados consumidores, reservas abundantes de matérias-primas, mão-obra mais barata, novas fontes de lucratividade. Assim, "com relação à sua determinação mais profunda, o sistema do capital é orientado para a *expansão* e movido pela *acumulação*" (MÉSZAROS, 2011, p. 100; grifos do autor).

O acumular depende, portanto, do expandir, e/ou vice-versa. Nesse direcionamento constitui-se o mercado mundial, pois sob configuração o sistema ampliou e promoveu o processo de mundialização do capital, que precisando expandir seus mercados à todo globo, "(...) levou a cabo e consolidou a vinculação de nações e Estados de todo planeta, estabelecendo um fluxo de conexões que acabou por configurar uma economia em que todos são interdependentes" (NETTO; BRAZ, 2012, p. 200).

Assim, desligar-se da autossuficiência serve ao capital tanto no sentido aludido anteriormente, de uma sociedade que pôde passar a produzir excedentes, permitindo uma produção voltada ao "*valor de troca universalmente dominante*" (MÉSZÁROS, 2011, p. 610; grifos do autor); como permitiu a expansão global do capital. Nas palavras do autor;

> As consequências dessa liberação das amarras da autossuficiência naturalmente são muito favoráveis, pelo menos no que diz respeito à dinâmica da expansão do capital. Sem ela o sistema do capital realmente não poderia, de forma alguma, ser descrito como voltado para a expansão e movido pela acumulação (...). Em qualquer ponto determinado da história as condições prevalecentes de autossuficiência (ou sua ausência) evidentemente também circunscrevem o impulso reprodutivo do sistema dado e sua capacidade para a expansão (MÉSZAROS, 2011, p. 102).

E para sustentar essa forma particular de produzir assumida no capitalismo, capaz de permitir o desenvolvimento do sistema do capital dentro de suas funções expansivas e acumulativas, um elemento aparece fundamental nesse processo: o Estado[8]. Sim, por que esse Estado "(...) imensamente poderoso – e igualmente totalizador – se ergue sobre a base deste metabolismo socioeconômico que a tudo engole, e o *complementa* de forma indispensável (e não apenas servindo-o) em alguns aspectos essenciais" (MÉSZÁROS, 2011, p. 98, grifos do autor).

Suas intervenções jurídicas, econômicas e políticas são capazes de "administrar a separação e o antagonismo estruturais de produção e controle", colocando idealmente através das legislações em vigor uma intensa igualdade entre os sujeitos envolvidos.

> Sob outro aspecto da mesma fragmentação entre produção e controle, o maquinário do Estado moderno é também uma exigência absoluta do sistema do capital. Ele é necessário para evitar as repetidas perturbações que surgiriam na ausência de uma transmissão da propriedade compulsoriamente regulamentada – isto é: legalmente prejulgada e santificada – de uma geração à próxima, perpetuando também a alienação do controle pelos produtores. Sob ainda mais um aspecto, é igualmente importante – diante das inter-relações longe de harmoniosas entre os microcosmos particulares – a necessidade de intervenções políticas e legais diretas ou indiretas nos conflitos constantemente renovados entre as unidades socioeconômicas particulares. Este tipo de intervenção corretiva ocorre de acordo com a dinâmica mutante de expansão e acumulação do capital, facilitando a prevalência dos elementos e tendências potencialmente mais fortes até a formação de corporações transnacionais gigantescas e monopólios industriais (MÉSZÁROS, 2011, p. 107-108).

Trata-se do que Mészáros (2011) denomina de um mecanismo "corretivo do capital". Essa entidade econômica, com viés burocratizado e burocratizante, possui um controle político totalizador – capaz de proteger legalmente a relação de forças estabelecida. A formação do Estado, enquanto um aparato legal para o desenvolvimento do capital tornou-se, portanto, fundamental e indispensável no sentido de "(...) assegurar e proteger permanentemente a produtividade do sistema. O

[8] Não cabendo à essa dissertação a análise aprofundada da mediação do Estado, apenas sua consideração, indica-se leitura para aprofundamento em Mészáros (2011).

capital chegou à dominância no reino da produção material paralelamente ao desenvolvimento das práticas políticas totalizadoras que dão forma ao Estado moderno" (MÉSZÁROS, 2011, p. 106).

As instituições estatais acabam, assim, por legitimar o desenvolvimento do sistema, dando o suporte legal necessário para que o processo de trabalho mantenha-se adequado à dinâmica do capital. O conjunto dos poderes, suas leis e normativas são colocados como aparato de segurança à população, funcionando como um mediador das forças sociais em questão, mas sua manutenção funciona como terreno fértil para que desenvolva-se o "controle sociometabólico" do capital em seus imperativos.

Ainda que a máquina estatal precise incorporar, em tempos de fortes reações populares, parte da demanda da classe trabalhadora, não se dá integralmente – e nem poderia, considerando que, conforme aludido, é na exploração entre classes que sustenta-se o sistema. Trata-se de um aparato voltado a atender o interesse dos grandes capitalistas, em mecanismos que tendem a naturalização das desigualdades e condições de vida.

Mas nesse ritmo aceleradamente expansionista e acumulativo não se encontra nada de natural. Há, em verdade, uma dinâmica que se reproduz sobre pilares de fetichização, apoiando-se na invisibilidade do trabalho humano e na banalização da vida, com tamanha indiferença ante o âmbito da sua monstruosa destruição ambiental. O capital se "autoreproduz", portanto, sobre pilares extremamente contraditórios.

A "questão ambiental" é, portanto, produto do caráter expansivo e acumulativo do capital, legitimada pelo Estado, expressa hoje pela utilização extremamente predatória da natureza no interior da reprodução capitalista que, direta ou indiretamente, intensifica os desastres naturais, além de acarretar a extinção de diversas espécies animais, vegetais e minerais; inaugurando alterações climáticas sem precedentes; assim como o esgotamento e privação de recursos fundamentais à vida humana (como solo, água e ar) – e que vem gerando reação de diversos setores da sociedade, diante de uma problemática tem sido algoz à grande parte da população mundial, sobretudo à classe trabalhadora.

E é importante ter em vista como as expressões da "questão social" se agravam com a crescente degradação dos recursos naturais. Por que se por um lado, essa força centralizadora e concentradora vem deteriorando as condições de vida da classe trabalhadora, por outro lado a utilização da natureza voltada aos interesses do capital – sendo ela fragmentada, descartada e poluída no decorrer dessa dinâmica – só piora esse quadro.

Portanto, as expressões da "questão social" e os reflexos da "questão ambiental" deleitam suas raízes na mesma contradição que encobre a realidade social como um todo: o

processo de reprodução do capital. A interconexão entre esses processos, comprovando-se enquanto parte da totalidade social, fica evidente no próprio retrato do planeta hoje, já que expressa a fome de um bilhão de pessoas, além dos 768 milhões sem acesso a agua potável e 1,4 bilhão que não dispõem de energias confiáveis – quadro que se acredita no agravamento devido ao nível de consumo contemporâneo e a crescente utilização dos recursos.

> Today, almost a billion people suffer from hunger, 768 million live without a safe, clean water supply and 1.4 billion lack access to a reliable electricity supply. Securing resilient, healthy communities where people can thrive will become an even greater challenge than it is today as population and consumption increase, and climate change and ecosystem degradation take their toll (WWF, 2014, p. 11).

E a interconexão entre esses processos, também torna evidente a temática enquanto matéria do Serviço Social. Os espaços sócio-ocupacionais estão dentro desse contexto complexo e contraditório, e sem ter compreensão dessa dinâmica as respostas profissionais não são capazes de apreender a realidade social dos sujeitos para além de seus aspectos fenomênicos, fortalecendo ainda mais o processo de alienação e, concomitantemente, de fragmentação da totalidade.

Por que por trás das demandas imediatas, existe um contexto que interliga-se à reprodução do capital como um todo – e, conforme ilustrado, a "questão ambiental" é parte desse todo. A utilização predatória dos recursos fundamentais a vida, a expropriação violenta da terra, a separação do trabalhador da natureza, o envenenamento dos solos e alimentos, a poluição, cada um desses fatos tem implicações na vida dos usuários atendidos pelo Serviço Social, ainda que as requisições institucionais busquem fragmentar todo o processo deixando a tona somente as demandas sociais imediatas.

A verdade é que quanto mais a problemática ambiental se aprofunda, tanto mais a classe trabalhadora sofre seus efeitos. No entanto, essas sequelas da prática exploratória do sistema vêm exigindo do capital novas respostas como forma de perpetuar sua própria dominação.

Em verdade, anteriormente muitas dessas contradições podiam (e eram) desconsideradas sem que isso afetasse sua reprodução. Mas os efeitos dessa degradação e a necessidade de uma nova forma de utilização dos recursos naturais colocam a urgência do debate com a sociedade, que encontra resposta na construção de um ideário sustentável de interesse universal – que na realidade, leva para fora da insubsistência do modo de produção em sua totalidade.

Conforme traz Mészáros (2011), a realidade vem afirmando que o desenvolvimentismo proposto pelo modo de produção burguês – que colocava avanço tecnológico como sinônimo de avanço social relacionando-o a melhoria nas condições de vida – nunca efetivou-se. Suas bases reprodutivas, com efeitos devastos, colocam-se cada dia mais em evidência. Na realidade, o padrão herdado do consumismo de massa, da primazia do desenvolvimento tecnológico com vistas (exclusiva) ao processo de acumulação e o desinteresse do capital pelos recursos naturais levaram a um nível de devastação da natureza que se coloca como ameaça factível a toda humanidade.

O ideário burguês vem, assim, buscando construir um pretenso consenso em torno de um discurso de que uma nova forma "sustentável" de produzir é a maneira de conter a perniciosa degradação ambiental e salvar a humanidade. Obviamente o senso comum que tem sido construído sobre a tônica não questiona a lógica predatória de desenvolvimento econômico sobre o qual pauta-se o capitalismo.

> "O Deus que falhou", na imagem da onipotência tecnológica, é agora recomposto e novamente apresentado sob o disfarce do "interesse ecológico" universal. Há dez anos a ecologia podia ser tranquilamente ignorada ou desqualificada como totalmente irrelevante. Atualmente, ela é obrigada a ser grotescamente desfigurada e exagerada unilateralmente para que as pessoas – suficientemente impressionadas com o tom cataclísmico dos sermões ecológicos – possam ser, com sucesso, desviada dos candentes problemas sociais e políticos. (MÉSZÁROS, 2011, p. 987).

Portanto, a urgência do debate ambiental é desviada de suas raízes estruturais, sendo tratada como mais uma agenda temática para os meios de comunicação de massa, ONG's e partidos políticos, que configuram soluções através de um discurso de individualização e de focalização dos reflexos de uma dinâmica que, em verdade, é muito maior.

Para além, Silva (2010) aborda com destreza como deparamo-nos com a virada dessa problemática ambiental para um conjunto de sistematizações idealistas, que não dão conta de apreender as expressões da "questão ambiental" em sua totalidade, levando-a majoritariamente ao caráter de posicionamentos individuais e separando-as de suas determinações fundamentais.

E nessa mesma perspectiva também é construída a crescente educação ambiental hoje – principal alvo das ONGs supramencionadas. Ainda que inicialmente tenha surgido a partir de demandas concretas de organizações populares, como no interior da academia e Movimentos Sociais, atualmente tornou-se uma discussão voltada para o velho apelo em torno da "moral e bons costumes".

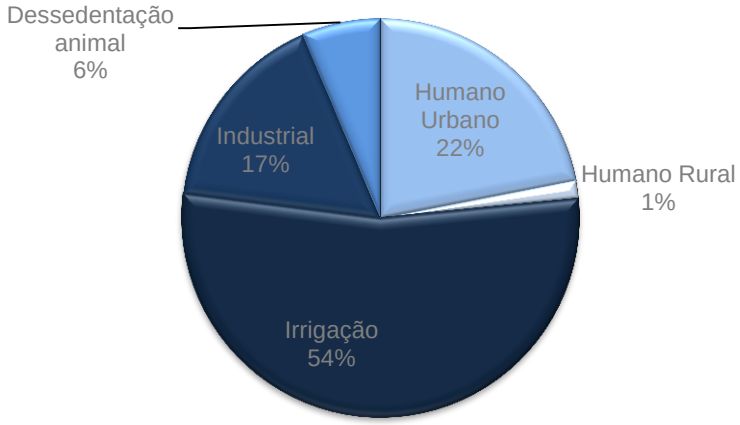
Iniciativas como da ONG "SOS Mata Atlântica", lançada em 2009 com parceria de uma agência publicitária, são um verdadeiro exemplo desse processo de individualização. Para reduzir o desperdício de água, eles lançaram uma campanha defendendo que a população deveria "fazer xixi no banho" (**ANEXO A**). Segundo o site da própria ONG, "a proposta visa mobilizar as pessoas para a preservação do meio ambiente e mostrar que uma descarga evitada por dia, resulta na economia de 4.380 litros de água potável por ano" (SOS Natureza, 2009).

Nesse mesmo sentido, a Samae (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto), do município de Jaraguá do Sul, Santa Catarina (SC), contratou uma agência publicitária para criar uma campanha de economia de água (Catraca Livre, 2015). A agência utilizando-se da frase: "a diferença é o consumo consciente" sugeria a redução do consumo da água, seja no banho, para escovar os dentes ou lavar o carro (**ANEXO B**).

O curioso dessas renomadas campanhas é que não se aborda a distribuição e uso da água para além das residências. A Agência Nacional de Águas (ANA) realizou um levantamento da água captada destinada a atender os diversos usos consuntivos, que foram divididos em: urbano, rural, dessedentação animal, industrial e irrigação (ANA, 2013).

E de acordo com tal levantamento, a população representa apenas 23% (sendo 1% população rural) do consumo da água no país, enquanto os demais setores de produção correspondem a quase 80% dessa demanda – só a irrigação diz respeito a mais da metade dessa percentagem.

Gráfico 3. Usos consuntivos da água no Brasil



Fonte: Elaboração pela própria autora. Dados coletados na "Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil" (ANA, 2013).

Isso sem considerar o aumento exponencial que tem ocorrido no agronegócio: se em 2006 a irrigação correspondia a 861,3 m³/s, em 2010 já representava 1.270,1 m³/s de todo consumo hídrico nacional. Um aumento de 408,8 m³/s, que proporcionalmente representa mais que o dobro de toda demanda doméstica nacional.

Ora, então ainda que todos urinem no banho, que não lavem carros com mangueiras ou tomem banhos rigidamente cronometrados: o problema não será solucionado. Tal afirmativa não supõe nenhuma apologia ao uso indiscriminado da água, no entanto, a partir dos dados fica claro que não vai ser a partir de uma mudança gerada em menos de ¼ da demanda nacional que a "crise hídrica" vai acabar.

Mas, em compensação, talvez a produção passe a dispor de mais algum recurso hídrico para sua produção, o que justifica a frequência cada vez maior de campanhas como as supramencionadas. Não se trata, portanto, de criticar os principais atores dessa tragédia ou de recuperar a natureza de forma solidária e universal, trata-se apenas de fornecer a reprodução de um sistema de concentração e centralização de riquezas com base em uma nova forma de exploração dos trabalhadores.

> (...) as pessoas deveriam esquecer tudo sobre as cifras astronômicas despendidas em armamentos e aceitar cortes consideráveis em seu padrão de vida, de modo a viabilizar os custos da "recuperação do meio ambiente": isto é, em palavra simples, os custos necessários à manutenção do atual sistema de expansão da produção de supérfluos (MÉSZÁROS, 2011, p. 987).

Por isso não são todos que devem pagar por isso. No capitalismo sempre houve uma distinção muito clara de quem deveria ser penalizado, por que não basta expropriar atividade vital consciente, sua potencialidade de liberdade; hoje também são eles os responsáveis por salvar o planeta de todos os efeitos devastadores que não apenas roubaram-lhe sua essência humana, mas devastaram igualmente todo o exterior sensível ao qual mantiveram-no alienado. Por isso, colocar que a responsabilidade e os custos da despoluição devem ser cobertos "(...) pela comunidade é ao mesmo tempo um óbvio lugar-comum e em subterfúgio típico(...). Obviamente, é sempre a comunidade dos produtores que cobre os custos de tudo" (MÉSZÁROS, 2011, p. 989).

Retoma-se, dessa forma, o aspecto fenomênico da questão: naturaliza-se a economia de mercado como algo espontaneamente constituído e inquebrável; isola-se esse debate a uma esfera externa à totalidade social; coloca o tema a partir de saídas moralizadoras e a culpabilização dos indivíduos em particular como causa – estão armadas as bases sobre as

quais o capital pode construir o consenso com bases ideológicas em torno de um ideal de sustentabilidade e continuar a reprodução de sua lógica insubsistente tanto ambiental, como (e sobretudo) socialmente.

> Uma análise crítica sobre a questão ambiental vem sendo obstaculizada por um pensamento conservador, hegemônico e reformista, que expressa uma visão reducionista tanto em nível de discurso como na pratica, e que é respaldado por organismos governamentais e não governamentais e instituições privadas, nacionais e internacionais (GROSSI, 2014, p. 99-100).

É sob esse forte aparato ideológico que o modelo hegemônico continua desenvolvendo-se. A partir de seus traços destrutivos, com grande parte da população simplesmente massacrada pelos efeitos de uma pauperização que só se agrava, inclusive pelos alarmantes níveis de degradação que a produção gera na natureza – sendo esta última, portanto, paralelamente sacrificada. Realmente "(...) a história do capitalismo está repleta de consequências ambientais não intencionais (às vezes de longa duração) e algumas delas (...) são irreversíveis" (HARVEY, 2011, p. 152).

É triste testemunhar, por exemplo, o Ministério do Meio Ambiente anunciar mais de três mil espécies de animais e plantas ameaçados de extinção no Brasil (MMA, 2014). Diferentes espécimes vegetais e animais que simplesmente deixarão de existir frente ao grande avanço do desmatamento e da destrutividade ambiental de uma forma generalizada. Mudanças operadas no espaço que de fato se colocam irreversíveis.

Mas essa é a característica assumida que compõe e atravessa o capitalismo enquanto um sistema autoreprodutivo contraditório e excludente;

> Esta tendência destrutiva do capital reside em sua natureza mesma, como 'contradição viva': ao subordinar a produção aos imperativos da acumulação, o capitalismo não pode sustentar-se indefinidamente, sem que os avanços tecnológicos e científicos por este obtidos resultem em crescente perdularidade do capital (SILVA, 2010, p. 48).

Conclui-se a partir do exposto que, ao mesmo tempo que a "questão ambiental" constitui-se como mais uma das expressões da "questão social" – inerente ao capitalismo e que vem exigindo do Estado e das classes dominantes respostas sistemáticas como forma de atenuar seus efeitos e permitir a continuidade da produção – ela torna-se uma expressão particularmente mais complexa, por que as medidas mitigatórias não serão capazes de conter efeitos que são muito maiores e velozes do que a capacidade de resposta dos Estados

capitalistas. Por isso, "(...) a relação com a natureza constitui um limite para a acumulação do capital, que não pode ser superado ou contornado, independentemente das soluções tecnológicas, sociais e culturais que se possam apresentar" (HARVEY, 2011, p. 153).

De fato toda humanidade pode perecer diante dos efeitos da "questão ambiental". Não há políticas, programas, projetos, leis ou ofensivas ideológicas que possam conter as leis da natureza. E o Serviço Social precisa estar atento para não reproduzir essa nova requisição como parte alheia ao social. Na realidade, "sustentabilidade" pode até soar como uma prática educativa crítica, ora, clama-se o "desenvolvimento sustentável", a "economia verde", o "eco-capitalismo", chama-se os sujeitos para uma "prática coletiva", de "cooperação": mas em verdade, trata-se de uma mesma reprodução do instituído sob um novo apelo.

Conforme argumenta Loreiro (apud SILVA 2010), essa suposta "unanimidade homogênea" no direcionamento das práticas ambientais, na verdade conduz à culpabilização e individualização dos indivíduos e não dá conta dos problemas estruturais. As alternativas não apresentam resolutividade efetiva na realidade como um todo. Para dar conta com profundidade dessa matéria, portanto, é preciso ir além de respostas ideologicamente dominantes.

Até por que, conforme elucidado, o problema não está na relação homem-natureza, ou homem-homem (que na realidade, supõem um único processo); mas no capital e sua desenfreada "estrutura totalizadora de controle", que aparta os sujeitos de sua natureza mesma, retira sua integração natural e necessária com o exterior sensível em seu inerente processo de autorecriação. O movimento do sistema vigente opera uma quebra da relação metabólica essencial, promovendo a alienação da potencialidade humano-genérica, e por isso;

> Não é a *unidade* do ser humano vivo e ativo com as condições naturais, inorgânicas, do seu metabolismo com a natureza e, em consequência, a sua apropriação da natureza que precisa de explicação ou é resultado de um processo histórico, mas a separação entre essas condições inorgânicas da existência humana e essa existência ativa, uma *separação* que só está posta por completo na relação entre trabalho assalariado e capital (MARX, 2011, p. 648; grifos do autor).

Refere-se, portanto ao defeito estrutural da própria reprodução do capital. A causa ambiental não é penetrável por que sua causa está na raiz do sistema, e por isso as ações pontuais ou individuais não podem solucioná-la. Trata-se de uma dinâmica "autocontraditória", que utiliza inconsequentemente todos os recursos fundamentais à sua reprodução.

> Devemos ter em mente que as realizações problemáticas do sistema do capital emergem de uma estratégia autocontraditória que ingênua ou assustadoramente ignora as exigências de um adequado "domínio do homem sobre suas condições de existência orgânica e inorgânica" como a precondição necessária de um domínio humano socialmente viável sobre as forças da natureza (MÉSZÁROS, 2011, p. 609).

Por isso, realmente o capital tornou-se o sistema mais poderoso em seu controle sociometabólico, vigoroso na expansão e acumulação que lhe são inerentes. Tornou-se bem-sucedido em suas armas ideológicas, capaz de velar até seus efeitos mais perversos. Porém, não se tornou capaz de desenvolver sua produção de maneira sustentável. Sua reprodução mistificada é autodestrutiva.

Dentre tantas das consequências ambientais já mencionadas – como os resíduos sólidos, as mudanças climáticas, a extinção de espécies animais, e outros – uma delas tem tomado visibilidade social pela amplitude de seus impactos e pela sua vinculação direta à esfera da produção: são os famosos "acidentes ambientais" cometidos por grandes empresas. Devido a falhas no interior dos procedimentos técnicos há o desencadeamento de fenômenos inimagináveis em seu porte e extensão.

CAPÍTULO 2 “Acidentes” ambientais: casualidade ou incontingência?

Historicamente a dinâmica de exploração e degradação dos recursos naturais tem sido intensificada e ampliada mundialmente no interior do desenvolvimento produtivo capitalista, e frequentemente faz emergir grandes expressões da “questão ambiental” – sendo muitas delas marcos históricos pela dimensão de seus impactos ambientais.

Diferentes terminologias foram adotadas para traduzir os eventos que marcam grandes destrutividades ambientais. Nos “Relatórios de Acidentes Ambientais” do “Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis” (IBAMA), por exemplo, esse tipo de ocorrência é caracterizada como “acidente ambiental”.

> (...) Definiu-se acidentes ambientais como eventos não planejados e indesejados, que podem causar direta ou indiretamente, danos ao meio ambiente e à saúde da população (IBAMA, 2015a, p. 05).

Já no “Manual de Planejamento” da “Defesa Civil”, os conceitos giram em torno dos “desastres”, que são considerados em diferentes níveis de acordo com a “intensidade” dos danos e prejuízos estimados, sendo assim subdivididos em quatro categorias, as quais:

> Desastres de Nível I
> Os acidentes ou desastres de pequeno porte ou intensidade são caracterizados quando os danos causados são pouco importantes e os prejuízos conseqüentes são pouco vultosos e, por isso, são mais facilmente suportáveis e superáveis pelas comunidades afetadas. (...)
> Desastres de Nível II
> Os desastres de médio porte ou intensidade são caracterizados quando os danos causados são de alguma importância e os prejuízos conseqüentes, embora não sejam vultosos, são significativos. Apesar disso, esses desastres são suportáveis e superáveis por comunidades bem informadas, preparadas, participativas e facilmente mobilizáveis. (...)
> Desastres de Nível III
> Os desastres de grande porte ou intensidade são caracterizados quando os danos causados são importantes e os prejuízos conseqüentes são vultosos. Apesar disso, esses desastres podem ser suportáveis e superáveis por comunidades bem informadas, preparadas, participativas e facilmente mobilizáveis. (...)
> Desastres de Nível IV
> Os desastres de muito grande porte ou intensidade são caracterizados quando os danos causados são muito importantes e os prejuízos conseqüentes são muito vultosos e, por isso, não são suportáveis e superáveis pelas comunidades afetadas, mesmo quando bem informadas, preparadas, participativas e facilmente mobilizáveis, a menos que recebam substancial ajuda de fora da área do município afetado (...) (DEFESA CIVIL, 1999, P. 04-05).

Conforme aponta Zhouri *et al.* (2016), no debate científico sociológico e antropológico internacional, aprofundou-se a discussão e interpretação dos "desastres", sobretudo a partir de 1980, buscando compreende-los a partir dos processos sociais. "Em síntese, esse debate considera que 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" (Zhouri *et al.*, 2016, p. 50).

Nesse sentido, alguns estudos vêm voltando-se a interpretar esses "desastres" a partir do evento em si, mas também pelo processo o qual se insere, "cujas assimetrias políticas e econômicas distribuem os perigos desigualmente" (Zhouri *et al.*, 2016, p. 50). Os autores destacam a importância desse movimento de ultrapassagem do fato em si, buscando apreender seu entorno e suas implicações.

Porém, também reconhece-se que esse não é o padrão de análise, sendo dominante perspectivas "socialmente simplificadoras", dentre eles um dos mais usuais são os que giram em torno dos "desastres naturais" – no qual a responsabilidade da ocorrência desvia das mãos dos detentores dos meios de produção.

> A abordagem em torno de desastres "naturais" focaliza agentes não sociais como causadores do problema, a exemplo (...) da hipótese da ocorrência de sismos. O esforço técnico em torno desse tipo de *hazards* visa produzir base legal e argumentativa para desresponsabilizar os sujeitos sociais geradores de certos perigos ambientais inerentes ao seu processo produtivo (Zhouri *et al.*, 2016, p. 51).

Já a "Lei Federal nº 9.605", de 1998, traz a partir da perspectiva de "crime ambiental" diferentes "condutas e atividades lesivas ao meio ambiente". No interior dessa Lei, poluir, afetar fauna e flora, ou mesmo o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural geram responsabilizações administrativas, civis e penais.

Por isso, não há um só conceito para definir ocorrências e seus impactos ambientais, e para o desenvolvimento inicial desse capítulo adotaremos a terminologia mais utilizada pelas fontes de referência. Pois o que importa salientar nesse primeiro momento é que ainda que não haja assiduidade em torno um único conceito, há uma frequência no aparecimento dessas eventualidades factualmente.

Segundo Bahia (2006, p. 69), a acelerada mudança tecnológica nas indústrias tem propiciado uma "expansão na capacidade de produção, armazenamento, circulação e de consumo de substâncias químicas". O autor destaca o crescimento e comercialização dessas

substâncias em nível global[9], que de 7 toneladas em 1950 alcançou a marca de 63 milhões em 1970, saltando para 250 milhões em 1985 e 300 milhões em 1990. Ou seja, representaram "em um intervalo de 40 anos, (...) um crescimento de 4.286%".

Esse desenvolvimento químico-industrial se deu sobretudo a partir da segunda metade século XX, pela necessidade das empresas capitalistas conquistarem novos mercados em seu ciclo expansivo, o que levou-as a investirem em novas tecnologias. Porém, este movimento trouxe uma significativa mudança para a produção, que ampliando a utilização de diferentes insumos com alto grau de toxidade gerou não apenas a expansão de novos bens de consumo, mas paralelamente trouxe a tona uma série de desastres industriais em escala ampliada (DALCIN E DUTRA 2013).

Assim, há uma mudança substancial no capital internacional, que combinando seu processo de expansão à mercados do mundo todo, com forte aparato da ciência e das novas tecnologias, redimensiona as plantas industriais a gigantescas estruturas – dotadas agora, de processos produtivos cada vez mais complexos e perigosos. Houve uma verdadeira dilatação do complexo químico-industrial durante esse período, e concomitantemente, um cenário mais propício para o acontecimento de grandes desastres.

Nesse sentido; Freitas, Porto e Gomes (1995) abordam que o aumento de grandes "desastres tecnológicos" estão diretamente vinculados à mudança histórica da produção, que alargando a utilização de substâncias químicas mundialmente, aumentou a concentração de materiais potencialmente perigosos em polos produtivos, deixando assim, números cada vez maiores de sujeitos vulneráveis a seus efeitos.

> O crescimento das atividades de produção, armazenamento e transporte de substâncias químicas em nível global provocou um aumento no número de seres humanos expostos aos seus riscos – trabalhadores e comunidades. Paralelamente, observa-se aumento na frequência e gravidade dos acidentes químicos nessas atividades. Os acidentes com 5 óbitos ou mais, os quais são considerados muito severos, passaram de 20 (média de 70 óbitos por acidente) entre 1945 e 1951, para 66 (média de 142 óbitos por acidente) entre 1980 e 1986 (Freitas, Porto e Gomes, 1995, p. 504).

Como ilustra o caso do maior acidente na indústria química: o vazamento de dezenas de toneladas de gases letais em Bhopal, na Índia, em dezembro de 1984. Além de condenar aproximadamente 20 mil pessoas a morte, o vazamento também foi responsável por acometer

[9] Com base em Korte e Coulston (1994).

pelo menos 150 mil por doenças crônicas – e deixar 20 mil sob a eminência de serem envenenadas pelo lixo tóxico que permaneceu no local (COSTA et al, 2012).

A fábrica da transnacional então denominada "Union Carbide" produzia um pesticida voltado ao que chamam de "controle de pragas biológicas", ou seja, substância capaz de eliminar determinadas espécies nocivas que prejudicavam o desenvolvimento agrícola[10]. No entanto, tratava-se de um veneno capaz não apenas de matar esses herbívoros indesejáveis, mas também os seres humanos que entrassem em contato direto com seus componentes. E a situação foi agravada por que

> Os precários dispositivos de segurança que deveriam evitar desastres como esse, apresentavam problemas ou estavam desligados. Além disso, a sirene de segurança, que deveria alertar a comunidade em casos de acidente, estava desligada (COSTA et al, 2012).

Por isso, tratava-se de uma produção que aliava compostos químicos letais, mas não investia adequadamente em manutenção, assim como na obrigatória aparelhagem de segurança. E essas falhas, na proporção da capacidade produtiva e por seu nível de toxidade, foram responsáveis por condenar milhares de pessoas à morte.

Mészáros (2011) aborda que mesmo as nações que buscaram superar o modo de produção capitalista acabaram por reproduzir muito das incoerências de sua dinâmica devido ao fato de não enfrentarem o sistema do capital de forma ampliada, como foi o caso da União Soviética. Isso justifica as grandes investidas energéticas nucleares, bem como o velamento do maior vazamento radioativo da história, em 1986.

Foi então a nação que se declamava socialista a protagonista do maior "desastre" radioativo da história, que com seus gigantescos investimentos em tecnologias, teve como principal preocupação esconder o "acidente", de forma a resguarda-se politica e economicamente. A população, no entanto, é quem pagou o preço dessa falha investida – que só demonstra como não havia ali dentro um fortalecimento da perspectiva socialista; pelo menos não as mesmas sobre quais foram construídos os estudos de Karl Marx[11].

> Tragicamente, as contradições eram muito mais profundas do que os problemas tratados por essas soluções. Elas surgiram da reprodução do caráter conflituoso e

[10] Porém, conforme a Agroecologia vem discutindo e comprovando, o aparecimento de espécies nocivas ao desenvolvimento de produções agrícolas ocorrem por determinados desequilíbrios ecológicos. Eliminar os herbívoros indesejáveis através de venenos não é, não foi e nunca será solução para essa problemática. Para mais sobre esse debate, consultar Altieri (2012).

[11] Mészáros (2011) faz uma profunda e extensa análise a esse respeito, que não cabe aos limites desse trabalho.

> hierárquico da regra do capital numa nova forma pós-capitalista. O pessoal de controle imposto ao trabalho, e seus métodos cada vez mais tirânicos, contra a oposição dos antigos líderes revolucionários marginalizados (no fim, liquidados por Stalin), eram a decorrência do fatal aprisionamento do sistema soviético (...) no interior do sistema do capital como uma ordem de reprodução sociometabólica com sua própria lógica cruelmente autoexpansiva (MÉSZÁROS, 2011, 746).

O "acidente" em questão ocorreu devido à explosão de um dos quatro reatores da usina nuclear soviética de Chernobyl, que foi responsável por lançar na atmosfera a maior nuvem radioativa da história, "aproximadamente 400 vezes a quantidade liberada em Hiroshima" e "até hoje, uma área de 3.000 quilômetros quadrados em torno da usina é inabitada" (GOLDEMBERG, 2011, p. 09).

Essa nuvem radioativa foi tão violenta que foi detectada, em níveis extremamente alarmantes, na usina nuclear de Forsmark, na Suécia, que lançou o primeiro sinal de alerta. Só após o alarde dos outros países a União Soviética assumiu autoria do "acidente". Aproximadamente 8,4 milhões de pessoas foram expostas à radiação (AJONU, 2012).

Além disso, durante quatro anos subsequentes ao "desastre", centenas de milhares de pessoas, entre militares, policiais e bombeiros atuaram para conter o incêndio nuclear e criar o "sarcófago" – como ficou conhecida a estrutura de concreto responsável por isolar o reator e conter a radiação. Esses profissionais ficaram conhecidos como "liquidadores" (G1, 2016b).

O impacto à população ainda é extremamente controverso. Um relatório lançado pelo "Fórum Chernobyl" contabilizou em torno de 4 mil mortos; no entanto, houveram críticas a esse cálculo, afirmando-se que o número ultrapassa a marca dos 100 mil.

> Quando se lê o relatório do Fórum Chernobyl com atenção, descobre-se que as quatro mil mortes anunciadas foram calculadas, mediante o modelo linear sem limiar, sobre uma reduzidíssima parte da população mundial que as radiações afetaram: seiscentas mil pessoas, ou seja, cerca de duzentos mil "liquidadores", 120 mil pessoas retiradas do local e 270 mil outras residentes nas zonas mais contaminadas. Quanto aos milhões de seres humanos também afetados, a estimativa oficial não se pronuncia a respeito, o que levou todo o mundo a concluir que a catástrofe não era responsável por nenhuma das suas mortes (DUPUY, 2007, p. 244).

A indústria petrolífera também tem um extenso legado de destruição. Um dos eventos mais violentos aconteceu no Brasil, em uma refinaria da empresa nacional "Petrobrás". Na madrugada de fevereiro do ano 1984, as chamas tomaram conta da "Vila Socó", periferia de Cubatão, São Paulo, deixando em brasa aproximadamente 1.200 barracos e desalojando com isso, mais de 3.000 pessoas.

Conforme relata Couto (2003), o duto da empresa passava por baixo dos barracos de palafitas e levava gasolina da refinaria em Cubatão até o terminal de “Alemoa”, em Santos. Por erro na comunicação, as válvulas dos tanques em Santos estavam fechadas, deixando o oleoduto sobre grande pressão. O vazamento, devido a consequente corrosão do oleoduto, espalhou combustível no mangue na região, e não se sabe a causa exata, mas o fato é que entrou em combustão naquela noite.

Os pequenos barracos de palafitas construídos sobre o mangue foram encharcados com cerca de 700 mil litros de combustível e queimaram rapidamente. Segundo relatos, as labaredas alcançavam 50 metros. Foram muitas horas até o corpo de bombeiro controlar o fogo e no dia seguinte o lugar foi tomado pelo luto dos moradores. Oficialmente 93 mortos. Mas extraoficialmente falam em um número muito maior, de 500 a 700 pessoas, nunca haverá estatística exata diante das cinzas.

O compositor Gilberto Mendes (1991) criou uma música em memória às vítimas, expressando em seus versos a revolta com o crime. Através de tristes notas ele apela: “Não devemos esquecer os nossos irmãos da Vila Socó, transformados em cinzas, lixo em pó. A tragédia da Vila Socó mostra como o trabalhador é explorado, esmagado sem nenhum dó”.

Outro “desastre” envolvendo a indústria petrolífera ocorreu recentemente, no Golfo do México. O “desastre” aconteceu em 2011 e foi fruto de uma explosão, que seguiu em um grande incêndio na plataforma de exploração de petróleo “Deep Water Horizon”, vinculada a empresa britânica “British Petroleum BP”. Dezenas de trabalhadores morreram na explosão e o incêndio se estendeu por dois dias até a estrutura naufragar no mar, espalhando uma gigantesca mancha negra pela costa dos Estados Unidos.

A empresa não dispunha de nenhum plano de emergência para possíveis “acidentes”, o que agravou a situação. Além disso, para conter a dispersão, cometeu erros que acabaram piorando o quadro – pois além de uma violenta queima de óleo, também realizou o lançamento de 7 milhões de litros de dispersantes, produto usado para evitar a formação de manchas, mas que devido à seus componentes agrava o nível de toxicidade do petróleo (NUNES et al, 2015).

Quatro estados dos Estados Unidos entraram em “estado de emergência”, devido aos seus litorais contaminados; a fauna e a flora da região foram duramente afetadas, com impactos ainda incalculáveis e, além disso; milhares de pessoas perderam suas rendas, como àquelas que dependiam do turismo na região, assim como pequenos pescadores e produtores de ostras (NUNES et al, 2015).

É possível apreender então, que o processo de agravamento dos "acidentes" ambientais por grandes indústrias data o século passado, salientando que os acontecimentos citados são apenas alguns exemplos de um extenso quadro de grandes calamidades mundiais – os quais se inscrevem a explosão de um tanque subterrâneo de nafta no gasômetro de Sheffield, Inglaterra (1973), o vazamento tóxico pela indústria química "ICMESA", da multinacional suíça "Hoffmann-La Roche" (indústria farmacêutica) em Seveso, Itália (1976); a catástrofe na usina nuclear de "Three Mile Island", estado da Pensilvânia, Estados Unidos (1979), dentre tantos outros (KLETZ, 1999).

E ainda que esse quadro tenha feito emergir um conjunto de normas, leis, aparatos técnicos e científicos voltados a instrumentos de controle e segurança; eventos símiles continuam se repetindo na história. E o Golfo do México é um dentre tantos casos recentes.

Para além, ainda que esses episódios apontem a "incontrolabilidade do capital" mundialmente, o sistema vigente está "(...) dividido hierarquicamente entre um centro e uma periferia de nações que ocupam posições fundamentalmente diferentes na divisão internacional do trabalho, e em um sistema mundial de dominação e dependência" (FOSTER, CLARK, 2004, p. 226). E por isso, nos países marcados pela entrada tardia e dependente no circuito produtivo capitalista mundial, essas contradições expressam-se de maneira ainda mais perversa.

De acordo com Freitas, Porto e Gomes, (1995, p. 504; grifos dos autores), os "desastres" industriais nos países periféricos, como os que ocorreram em Bhopal (Índia) ou em Cubatão (Brasil), expressam não apenas a divisão internacional do trabalho, como também a divisão dos consequentes riscos da produção em nível mundial.

Tais divisões se traduziriam através de dois processos correlacionados: primeiramente pela "(...) *exportação dos perigos* através de transferência de tecnologias, indústrias, produtos e rejeitos perigosos dos países de economia central para os de economia periférica" (FREITAS, PORTO, GOMES, 1995, p. 504). Dessa forma, as substâncias letais estariam sendo transferidas pelas multinacionais aos países periféricos, que através da alocação de suas grandes plantas industriais, não apenas usufruiriam predatoriamente dos recursos naturais nessas regiões, explorando-os de forma completamente inconsequente; como também utilizariam esses territórios como palco de suas produções mais nocivas.

Isso justifica, por exemplo, a presença cada vez maior de multinacionais com processos produtivos de alto grau de periculosidade nos países periféricos. De acordo com

Bahia (2006, p. 70), de fato há um padrão na distribuição das substâncias tóxicas globalmente, e para o autor;

> Na atualidade, os países do antigo Leste Europeu, da África, da Ásia e da América Latina são os que enfrentam os principais problemas relacionados com os resíduos perigosos, exportados pelos países industrializados ou mesmo abandonados por indústrias multinacionais e nacionais.

Somando-se à "exportação de perigos" há um segundo processo que agrava a tendência aos grandes crimes ambientais nesses países, que Freitas, Porto e Gomes, (1995, p. 504; grifos dos autores) denominam de "*duplo padrão*"; no qual

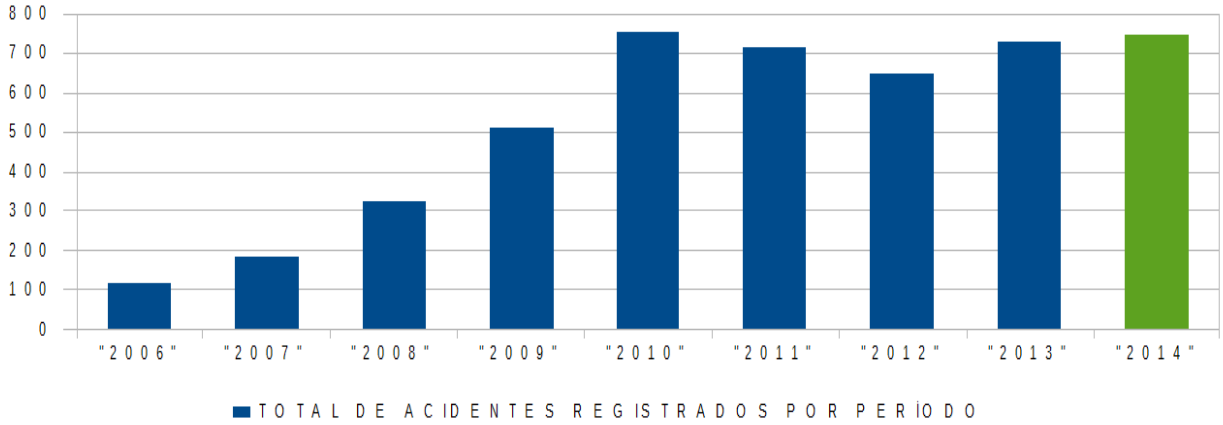
> (...) indústrias multinacionais adotam padrões inferiores de segurança industrial e proteção ao meio ambiente, à saúde dos trabalhadores e às comunidades expostas nos países de economia periférica. Estes padrões inferiores de segurança industrial, proteção ao meio ambiente e à saúde são também muitas vezes encontrados nas indústrias nacionais em comparação com similares nos países de economia central.

A partir disso estão instaladas as bases, falhas e inconsequentes, para ocorrerem grandes desastres ambientais no âmbito da produção. De fato, as características particulares do modelo produtivo adotado nos países de capitalismo tardio e dependente favorecem, propiciam e agravam a probabilidade desses crimes.

O Brasil é um retrato concreto dessa realidade. Por que eventos como o de Cubatão não são fatos isolados. Em verdade, os crimes ambientais continuam somando estatísticas alarmantes no país. De acordo com o "Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis" (IBAMA), de acordo com seu último "Relatório de Acidentes Ambientais" referente ao ano de 2014, no intervalo entre 2006 e 2014 foram registrados 4.713 acontecimentos caracterizados como "acidentes ambientais".

De acordo com o documento, tem sido crescente o número de casos. De 2006 em diante houve um aumento abrupto de notificações – e ainda que 2010 tenha sido o ano mais crítico nas estatísticas, os números não tiveram um decréscimo significativo até 2014, continuando quantitativamente alarmantes. Os dados inclusive apontam que 2014 superou o número de registros do ano anterior, apresentando o segundo maior quantitativo desde o início da coleta de dados, com um total de 744 ocorrências; conforme ilustra a figura abaixo:

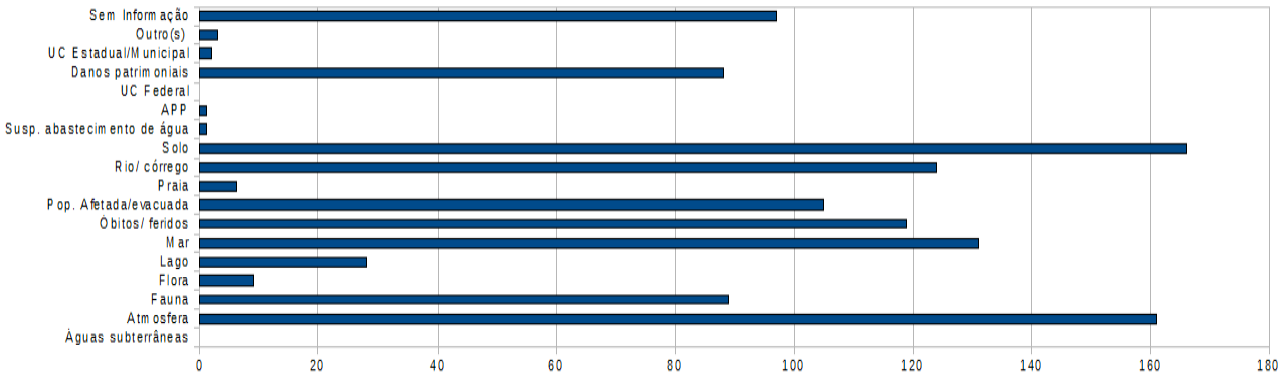
Gráfico 4. Ocorrências registradas pelo IBAMA no período de 2006 à 2014



Fonte: "Relatório de Acidentes Ambientais 2014" (IBAMA, 2015a, p. 09).

Os reflexos negativos desses eventos são amplos e diversificados. Dentre os danos causados à natureza, o prejuízo ao solo, a fontes aquíferas e à atmosfera apontam os valores mais expressivos. Paralelamente, os impactos sociais não ficam fora das estatísticas, somando um alarmante número de óbitos/feridos, um número expressivo de população afetada/evacuada, além daquela comprometida pela suspensão do abastecimento de água, conforme ilustramos a seguir:

Gráfico 5. Distribuição das ocorrências por tipo de dano causado

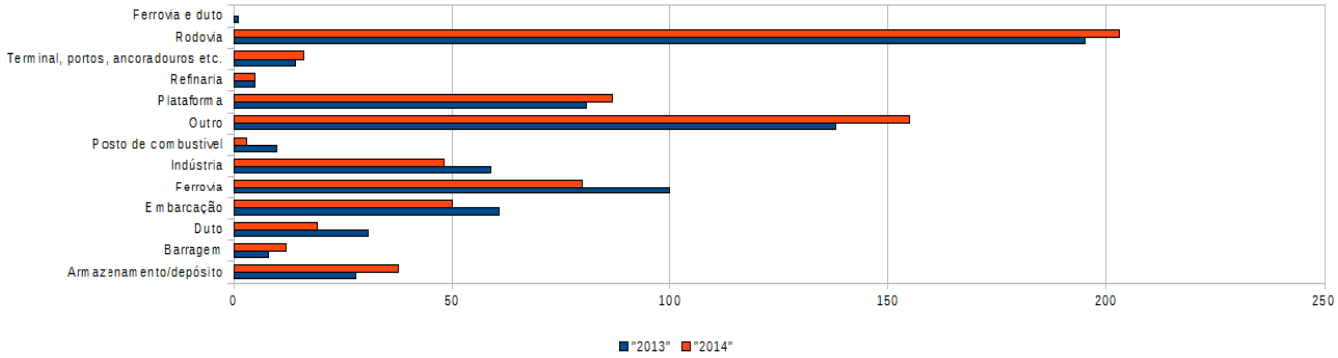


Fonte: "Relatório de Acidentes Ambientais 2014" (IBAMA, 2015a, p. 19).

Os episódios mais frequentes, desde o início das relatorias disponibilizadas pelo IBAMA, estão ligados aos transportes de cargas, sobretudo nas rodovias brasileiras. As estatísticas destacam-se em todos os relatórios, somando milhares de casos.

No entanto, ainda que apresente número infinitamente menor que às ocorrências de destaque, como transporte e embarcações, o fato das ocorrências com barragens começarem a aparecer com mais frequência no interior desses dados e chamam a atenção. No ano de 2014 elas inclusive expressaram um crescimento em comparativo ao ano de 2013, conforme apontam as percentagens do IBAMA abaixo:

Gráfico 6. Registros quantitativos pelo IBAMA por local de ocorrência de 2013 à 2014



Fonte: "Relatório de Acidentes Ambientais 2014" (IBAMA, 2015a, p. 13).

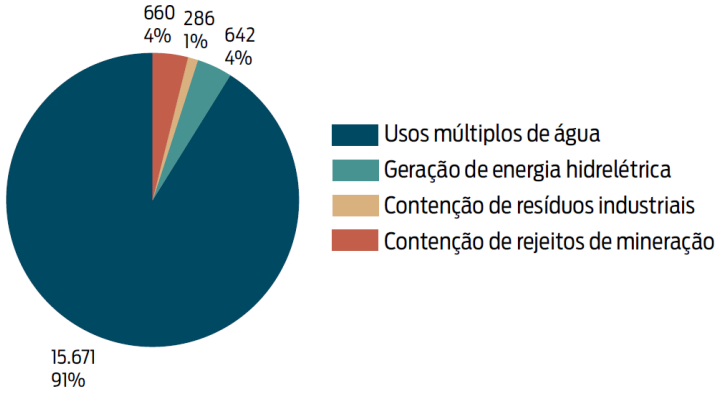
E destacam-se pela proporção das estruturas e pela dimensão de seus impactos. Segundo a "International Commission on Large Dams" (ICOLD)[12], atualmente o Brasil ocupa a quinta posição no ranking mundial entre os países com maior número de barragens de grande porte do mundo – ou seja, levando em consideração apenas estruturas acima de 15m de altura ou sob condições especiais[13].

De fato, o país conta com dezenas de milhares de barragens espalhadas por todo território nacional. Atualmente, pelos registros da "Agência Nacional de Águas" (ANA, 2016a), existem 17.259 barragens cadastradas no Brasil, com seus usos divididos entre "usos múltiplos de água", "geração de energia hidrelétrica", "contenção de resíduos industriais" e "contenção de rejeitos de mineração".

[12] Representada pela "Comissão Internacional de Grandes Barragens" no Brasil. Disponível em: http://www.icold-cigb.org/GB/World_register/general_synthesis.asp?IDA=206. Acesso em 11 de julho de 2016.

[13] No entanto, essa posição é controversa. Um Relatório da "Comissão Temporária da Política Nacional de Segurança de Barragens" (CTPNSB, 2016) afirma que os dados de cadastramento do país não estão atualizados na ICOLD, o que poderia elevar a posição do país no ranking mundial.

Gráfico 7. Distribuição por finalidade das barragens cadastradas pela ANA



Fonte: "Relatório de Segurança de Barragens 2015" (ANA, 2016a, p. 25).

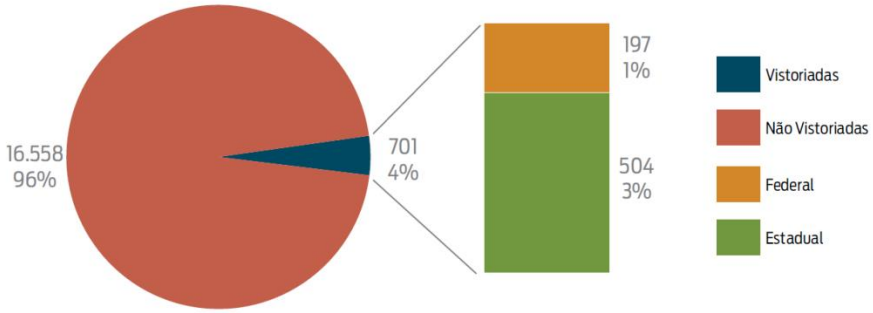
A "Política Nacional de Segurança de Barragens" (PNSB), regida pela Lei nº 12.334 (BRASIL, 2010), estabelece, em seu Artigo 7º, que as barragens serão classificadas pelos órgãos fiscalizadores, por "categoria de risco" e por "dano potencial associado" de acordo com critérios gerais estabelecidos pelo "Conselho Nacional de Recursos Hídricos" (CNRH), o qual emitiu, em 10 de Julho de 2012, a "Resolução nº 143", estabelecendo assim:

> Art. 4º Quanto à categoria de risco, as barragens serão classificadas de acordo com aspectos da própria barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta os seguintes critérios gerais:
> I - características técnicas(...)
> II - estado de conservação da barragem(...)
> III - Plano de Segurança da Barragem(...)
> (...)
> Art. 5º Os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao dano potencial associado na área afetada são:
> I - existência de população a jusante com potencial de perda de vidas humanas;
> II - existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários;
> III - existência de infraestrutura ou serviços;
> IV - existência de equipamentos de serviços públicos essenciais;
> V - existência de áreas protegidas definidas em legislação;
> VI - natureza dos rejeitos ou resíduos armazenados; e
> VII - volume (CNRH, 2012).

Essa importante normativa foi criada com vistas a conter excessos e infrações das empresas, bem como prevenir possíveis ações danosas. No entanto, a grande maioria das barragens ainda não foi classificada levando em conta tais categorias. Pelo menos até 30 de setembro de 2015 uma percentagem assustadora de 87% das barragens ainda não havia sido fiscalizada levando em consideração essas determinações (ANA, 2016a).

Isso por que apesar do número alto de barragens e grande periculosidade em parte delas, a vistoria anual pelas entidades nacionais responsáveis não alcançam nem 5% desse universo. De acordo com a ANA (2016a), 2015 foi o ano com grande número de ações fiscalizadoras realizadas, maior até então, e mesmo assim esse número corresponde a menos da metade dos órgãos fiscalizadores em ação – apenas 14 atuaram em um universo de 33 entidades; e vistoriaram somente 701 estruturas de um total de 17.259 barragens. Ou seja, 96% das barragens seguiam sem fiscalização.

Gráfico 8. Quantitativo da ANA de barragens vistoriadas pelas entidades federais e estaduais em relação ao total de barragens cadastradas

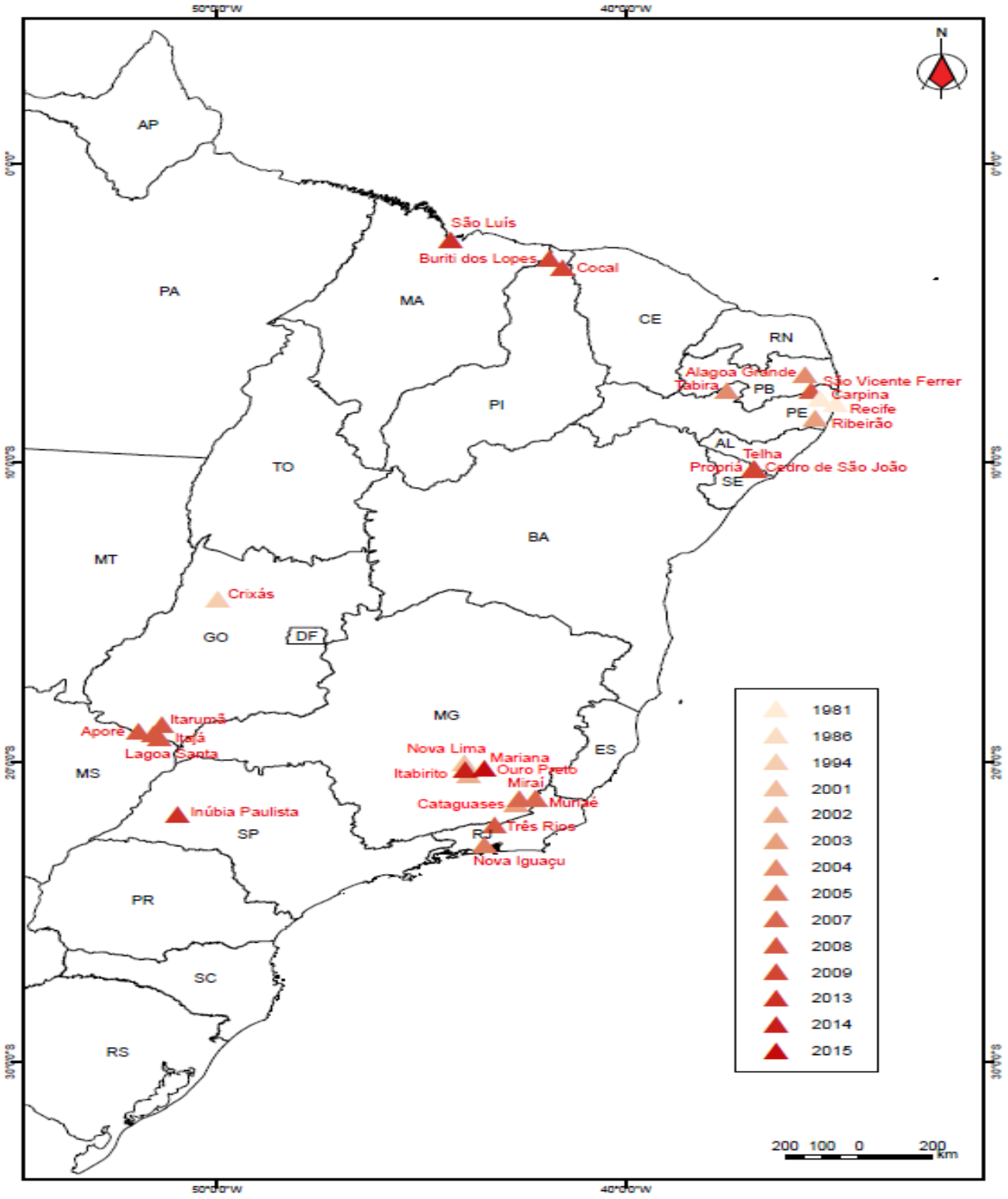


Fonte: "Relatório de Segurança de Barragens 2015" (ANA, 2016a, p. 45).

Então, ainda que a realização de vistorias pelos órgãos fiscalizadores seja reconhecida enquanto "(...) um fator indutor importante no comportamento dos empreendedores, principalmente no que tange a implementação do Plano de Segurança da Barragem e, especialmente, na execução das inspeções regulares" (ANA, 2016a, p. 45), contata-se que o país continua não dispondo de uma estrutura capaz de garantir tal acompanhamento, essencial para prevenir grandes desastres.

Isso justifica o aumento de graves ocorrências cometidas pelas empresas nos últimos anos. O Relatório (ANA, 2016a) apontou que o último ano foi marcado por 9 ocorrências em barragens com sérios prejuízos, sendo 8 de menor porte, sem vítimas fatais. No entanto, um deles tratou-se simplesmente do "maior acidente com barragem já registrado no país em termos de impactos socioeconômicos" (ANA, 2016a, p. 10), através do rompimento de uma gigantesca barragem de rejeito de mineração. De fato, tratou-se de um dos maiores desastres ambientais do mundo.

Figura 1. Desastres ambientais envolvendo o setor de mineração de 1986 a 2015



Fonte: "Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce" (ANA, 2016b, p. 20).

A mineração tem destaque como um dos setores com grande legado de degradação no país e no mundo. Em verdade, a exploração mineral no Brasil iniciou nos tempos coloniais, há centenas de anos atrás. Mas foi a partir do século XX que a produção ampliou-se. Mais precisamente, a partir da década de 30, quando já começava a aparecer certo aparato técnico-científico para produção em larga escala, o que passou a exigir a construção das primeiras barragens de contenção de rejeitos. Assim, anteriormente,

> (...) a geração de rejeitos pelas empresas de mineração e os impactos decorrentes de sua disposição no meio ambiente eram considerados desprezíveis. No entanto, com a introdução da força a vapor e com o aumento significativo da capacidade de processamento dos minerais de interesse econômico, a geração de rejeitos aumentou significativamente e estes precisavam ser removidos da área de produção (CBDB, 2011, p. 370).

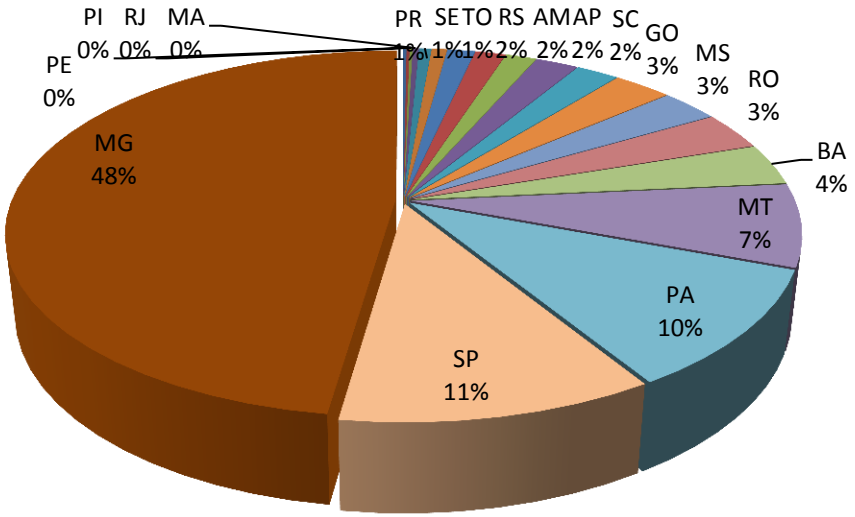
E nesse universo os dados denunciam a existência de um traçado histórico de desastres ambientais envolvendo barragens ou pilhas de rejeitos de mineração anteriores a catástrofe de 2015 (ANA, 2016b). A figura anterior demonstra esse percentual distribuído nacionalmente, no intervalo de 1986 a 2015.

Como é possível apreender pela figura acima; diversas das mais recentes ocorrências localizam-se na região sudeste. E esses dados não são por acaso. Atualmente os reservatórios de mineração somam 660 unidades do total de barragens brasileiras, distribuído entre 19 estados brasileiros. No entanto, há uma diferença brutal nessa subdivisão – e são os estados de São Paulo e Minas Gerais os polos de aproximadamente 60% dessas estruturas.

Minas Gerais, em específico, carrega em seu território 315 reservatórios de rejeitos minerais do país, uma percentagem de 48% de todo universo nacional. Já o segundo colocado nesse *ranking*, o estado de São Paulo, que dispõe de 73 barragens de rejeito, ou seja, expressa 11% do total.

Ora, através desses dados é possível perceber que Minas apresenta uma disparidade frente aos demais estados do Brasil – considerando que tem aproximadamente metade dos rejeitos minerais brasileiros concentrados em seu território, e que esse número é 4 vezes maior que do estado paulista, o segundo maior detentor. Disparidade essa que pode ser apreendida claramente na sistematização abaixo:

Gráfico 9. Distribuição das barragens de rejeito mineração por estado brasileiro



Fonte: Elaborado pela própria autora com dados coletados no "Relatório de Segurança de Barragens 2015" (ANA, 2016a).

E seu nome, "Minas Gerais", também não é por acaso. Região recheada de minérios, tem sua história marcada pela exploração de seus ricos aluviões auríferos. Desde os tempos imperiais suas riquezas são extraídas pelos (e para) os países estrangeiros, marcas que carrega até hoje no circuito da "Estrada Real"[14].

E na atualidade a produção continua voltada, sobretudo, para a exportação dos bens minerais. Em 2014 foi representante de 47,4% das exportações de minério de ferro e 55,7% de ouro de todo país (IBRAM, 2015). Assim, podemos apreender que Minas é mesmo uma região marcada por uma trajetória de extração e exportação de suas reservas minerais.

Isso por que realmente é uma fonte de lucro garantida. Segundo o "Instituto Nacional de Mineração" (IBRAM, 2015), em 2014 a balança mineral de Minas Gerais fechou com um saldo de 14.295,7 bilhões de dólares. No ano anterior havia fechado com saldo ainda superior, de 18.117,8 bilhões de dólares.

Diante desses números está esclarecido, então, o motivo de tamanha concentração das barragens de rejeito de mineração no estado. Paralelamente, aliando essas informações à falta

[14] O "Caminho do Ouro", como era chamado, ligava o transporte de ouro e diamantes de Minas Gerais até os portos. Mais informações disponíveis em http://www.institutoestradareal.com.br/estradareal.

de fiscalização dos órgãos responsáveis, compreende-se o porquê de tamanha frequência nos eventos catastróficos com essas barragens nas terras mineiras.

Quadro 1. Registros da ANA dos Rompimentos de Barragens de Mineração em MG

Ano	Localidade	Impactos ambientais
1986	Itabirito	Rompimento da barragem da Mina de Fernandinho, do Grupo Itaminas, deixando 7 vítimas e despejando um volume de 350 mil m³ de rejeitos.
	Itabirito	Rompimento de uma barragem na mina do Pico de São Luiz, pertencente a "Mineração Brasileira Reunidas" (MBR). A lama de rejeitos seguiu por 10 km a jusante, impactando os rios e danificando obras de infraestrutura.
2001	Nova Lima	Rompimento da barragem da "Mineração Rio Verde" levou a óbito 5 pessoas. O vazamento de 600 mil m³ de rejeitos devastou cerca de 80 hectares de Mata Atlântica, foi responsável o rompimento de uma adutora de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), além de assorear 6,4 km e contaminar das águas do córrego Taquara.
2002	Ouro Preto	Rompimento da barragem da Vale, Forquilha II.
2003	Cataguases	Rompimento da barragem da "Indústria Cataguases de Papel Ltda.", liberando no córrego do Cágado e no rio Pomba, afluente do rio Paraíba do Sul, cerca de 1,4 bilhão de litros de lixívia (licor negro). O acidente afetou três Estados, deixando 600 mil pessoas sem água.
2007	Miraí	Vazamento da barragem de São Francisco, pertencente à mineradora "Rio Pomba Cataguases". Foram despejados 2 milhões de m³ de rejeito, impactando o ribeirão Fubá, o córrego Bom Jardim e o rio Muriaé afluente do Paraíba do Sul, inundando os municípios de Miraí e Muriaé (4 mil pessoas desalojadas e 1.200 casas atingidas), causando mortandade de peixes e interrupções no fornecimento de água.
2014	Itabirito	Ruptura da barragem da mineradora "Herculano", matando 3 operários que realizavam a manutenção no talude de uma barragem e deixando uma pessoa ficou ferida. A ruptura também resultou na contaminação das águas e assoreamento de córregos e rios.

Fonte: Elaborado pela própria autora com dados coletados no "Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce" (ANA, 2016b).

Com essa trágica trajetória, a região já anunciava a probabilidade de tornar-se palco do maior desastre ambiental registrado na história do país, e assim o foi. Entra para os registros anteriores o maior rompimento de barragem de rejeito mineral da história brasileira, que aconteceu em 5 de novembro de 2015, próximo à cidade de Mariana, Minas Gerais – região famosa por sua riqueza mineral, região histórica pela exploração de seus minérios desde os tempos coloniais, e atual polo produtivo da Samarco Mineração S.A.

A Samarco, com sede na capital mineira de Belo Horizonte, é uma empresa atualmente controlada por outras duas multinacionais, ou seja, suas ações pertencem na verdade às gigantescas multinacionais Vale S.A. e à anglo-australiana BHP Billiton, cada qual com 50% das ações.

E gigantescas, por que só a Vale, tratando-se apenas de Brasil, tem posse de 145 barragens de mineração (e se considerarmos todos os usos de barragens, salta para 171 reservatórios). Para termos comparativos, ao analisar a segunda maior empresa detentora de barragens extrativistas, a "Mineração Jundu Ltda.", conclui-se que ela não dispõe de nem ⅓ de contenções defronte à Vale.

Na verdade, excluindo a Vale e somando as outras cinco maiores empresas detentoras de barragens minerárias no país, chega-se a um total de 103 barragens. Ou seja, todas elas juntas detêm 42 barragens a menos que uma única empresa. O setor da mineração no Brasil está, dessa forma, muito bem definido nas mãos da Vale S/A. Os números abaixo comprovam essa argumentação:

Quadro 2. Empresas com mais de 10 barragens de rejeito de mineração cadastradas pela ANA

Nome do Empreendedor	Número de barragens	Localização das barrgens Unidades da Federação
Vale S A e subsidiárias*	145	GO, MG, PA, SE, SP
Mineração Jundu Ltda.	27	RS, SC, SP
Minerações Brasileiras Reunidas SA	24	MG
Mineração Rio do Norte S/A	23	PA
Mineração Usiminas S.A.	15	MG
Mineração Taboca S.A.	14	AM
Urucum Mineração Sa.	14	MS
MMX Mineração S.A.	12	MG, MS
Metalmig Mineração Indústria e Comércio Ltda.	12	RO
Itaquarela Ind. Extr. Minérios LTDA	11	SP
Magnesita Refratários SA	10	BA, MG
Minerita - Minérios Itaúna LTDA.	10	MG

Fonte: "Relatório de Segurança de Barragens 2015" (ANA, 2016a, p. 54).

Era dessa forma que a Vale indiretamente, através da participação acionária de 50% na Samarco, desenvolvia uma de suas operações no município de Mariana, região forte na produção de minério de ferro.

2.1 A ruptura de Fundão

Atuante desde a década de 70, a Samarco Mineração S.A. é uma empresa brasileira de capital fechado[15], que assumiu um papel de destaque dentre as mais notórias empresas do setor mineral no mundo, fornecendo a 19 países pelotas de minério de ferro que subdividem-se em diferentes categorias de concentração: pelota para redução direta (DR - *direct reduction*) e pelota para alto-forno (BF - *blast furnance*). Além disso, o excedente da produção era comercializado como finos (*pellet feed* e *sinter feed*) (SAMARCO; 2012b, 2014b).

De acordo com Wanderley, Mansur e Pinto (2016), sua organização empresarial foi marcada por sociedades através de *joint ventures*[16] desde sua origem. Na sua fundação, em 1973, essa organização configurava-se pela repartição de sua controladoria entre a brasileira "S.A. Mineração da Trindade" (Samitri) com 51% e a norte-americana "Marcona Corporation" com os outros 49% das ações (SAMARCO, 2007).

Foi em 1984 que tal configuração passou por alterações, quando a "UTAH International", controladora da "Marcona Corporation" desde 1977, foi comprada pela anglo-australiana "BHP Billiton Ltda". Nesses novos termos, sendo a Samarco controlada pela "Marcona Corporation", e essa, por sua vez, controlada pela empresa que foi incorporada pela BHP, consequentemente tem-se uma transferência de parte do controle da Samarco à "BHP Billiton Ltda".

Seguindo a lógica do mesmo movimento anterior, no ano 2000 a então "Companhia Vale do Rio Doce" (posteriormente privatizada enquanto "Vale S.A.", como se conforma atualmente) comprou a "Samitri", e com isso também acabou adquirindo a outra parte da Samarco.

Portanto, a partir dessa nova configuração, a Samarco passou a ser uma empresa controlada entre a Vale S.A. e a BHP Billiton Ltda., cada qual com 50% de suas ações – configuração que permanece até os dias atuais.

[15] "As entidades dotadas de personalidade jurídica de direito privado podem ser classificadas como companhias de capital aberto ou fechado. As empresas de capital fechado, como a Samarco Mineração S.A., possuem suas ações normalmente divididas entre poucos acionistas e não têm ações comercializadas em bolsas de valores" (WANDERLEY, MANSUR, PINTO; 2016, p. 39).

[16] "A expressão *joint venture* expressa a união de duas ou mais empresas independentes juridicamente que se associam para criar uma nova empresa com personalidade jurídica própria, com o objetivo de realizar uma atividade econômica comum" (WANDERLEY, MANSUR, PINTO; 2016, p. 44).

Wanderley, Mansur e Pinto (2016) destacam, no entanto, que essa reconfiguração trouxe a especificidade de formar-se enquanto uma *non operated joint venture*[17], ou seja, nessa nova constituição organizacional a responsabilidade operacional da Samarco foi transferida integralmente para a Vale.

Para os autores, para além de uma ação pontual, essa particularidade

> (...) revela uma estratégia de ingresso no Brasil definida pelo grupo BHP Billiton, com a criação de sua subsidiária, BHP Billiton Brasil Ltda., em 1972. Desde o início, esta estratégia objetivou a "desresponsabilização operacional" do grupo sobre os empreendimentos no país (WANDERLEY, MANSUR, PINTO; 2016, p. 45).

E foi enquanto controlada da a Vale S.A. e da BHP Billiton Ltda. que a Samarco Mineração S.A. tornou-se uma das maiores empresas exportadoras do Brasil. Com base nos dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), no ano de 2014 ocupou a 10ª posição do ranking brasileiro de exportações, e em 2015, mesmo com a interrupção de suas atividades a partir de novembro, manteve-se como a 12ª maior empresa exportadora do país.

Conforme supramencionado, suas exportações dividiam-se entre 19 países, localizados na América, Europa, África, Oriente Médio e Ásia, sendo que a China, isoladamente, representava um dos maiores mercados consumidores da Samarco, tendo alçando em 2009 um percentual de quase 40% do total das vendas da empresa. Apesar do decrescimento significativo de exportações aos chineses, o mercado continuou sendo o destaque de exportações, com índices que representavam pelo menos 15% do percentual total das vendas, conforme possível apreender a seguir.

Tabela 1. Mercado de Exportações da Samarco S.A. de 2005 - 2014

ANO	Américas	Europa	África e Or. Médio	China	Ásia
2005	9%	17%	24%	**31%**	19%
2006	9%	21%	21%	**28%**	21%
2007	13%	21%	25%	**21%**	20%
2008	13%	20%	23%	**22%**	22%
2009	8%	15%	22%	**39%**	16%
2010	16%	17%	24%	**25%**	18%

[17] "Uma *non operated joint venture* designa que, em uma união de duas ou mais empresas (*joint venture*), somente algumas ou uma possuirá/possuirão a responsabilidade operacional da nova empresa" (WANDERLEY, MANSUR, PINTO; p. 44).

2011	17%	19%	21%	**19%**	24%
2012	15%	17%	24%	**17%**	27%
2013	14%	20%	29%	**15%**	22%
2014	17%	21%	23,1%	**16,5%**	22,4%

Fonte: Elaborado pela própria autora com dados coletados nos "Relatórios Anuais de Sustentabilidade" dos anos 2005 à 2014.

Para atender tamanha demanda a mineradora dispunha de uma mega estrutura produtiva que se estendia de Minas ao Espírito Santo e já lhe permitia alcançar uma capacidade anual de produção nos patamares de 30,5 milhões de toneladas de minério de ferro. Conforme ilustra a sistematização abaixo, a produção do concentrado quase dobrou em 10 anos, um aumento de 71,36% entre 2005 e 2015, alcançando a marca de 25,366 milhões até a suspensão de suas atividades no início de novembro de 2015 (SAMARCO; 2009a, 2014a, 2015a).

Tabela 2. Volumes de produção de pelotas de minério de ferro e finos em milhões de toneladas métricas secas (*tms*)

ANO	PELOTAS	FINOS	TOTAL
2005	13,703 *(tms)*	1,100 *(tms)*	**14,803 *(tms)***
2006	13,851 *(tms)*	1,496 *(tms)*	**15,347 *(tms)***
2007	14,261 *(tms)*	1,721 *(tms)*	**15,982 *(tms)***
2008	17,145 *(tms)*	1,337 *(tms)*	**18,482 *(tms)***
2009	16,051 *(tms)*	1,613 *(tms)*	**17,664 *(tms)***
2010	21,508 *(tms)*	1,821 *(tms)*	**23,329 *(tms)***
2011	21,452 *(tms)*	0,985 *(tms)*	**22,437 *(tms)***
2012	21,306 *(tms)*	0,760 *(tms)*	**22,066 *(tms)***
2013	21,125 *(tms)*	0,612 *(tms)*	**21,737 *(tms)***
2014	24,108 *(tms)*	0,967 *(tms)*	**25,075 *(tms)***
2015	*Não descriminado*	*Não descriminado*	**25,366 *(tms)***

Fonte: Elaborado pela própria autora com dados coletados nos "Relatórios da Administração e Demonstrações Financeiras" dos anos 2009, 2013, 2014 e 2015.

Tamanho potencial produtivo refletiu-se em grandes margens de lucratividade durante sua trajetória histórica. De acordo com os "Relatórios da Administração e Demonstrações Financeiras" publicados entre os anos 2008 e 2014, pelo menos desde 2007 a empresa já era detentora de lucros líquidos que alcançavam as casas dos bilhões de reais.

Além disso, é possível observar pela tabela abaixo que a contar do ano de 2010 o faturamento bruto da empresa manteve-se acima dos cinco bilhões de reais, enquanto desde 2011 seu lucro líquido quase alcançou a marca dos três bilhões.

Tabela 3. Faturamento Samarco Mineração S.A. de 2007 à 2014

ANO	FATURAMENTO BRUTO	LUCRO LÍQUIDO
2007	R$ 2.515,1 bilhões	R$ 1.042,1 bilhões
2008	R$ 4.239,7 bilhões	R$ 1.263,5 bilhões
2009	R$ 2.837 bilhões	R$ 1.474,3 bilhões
2010	R$ 6.324 bilhões	R$ 2.247,4 bilhões
2011	R$7.117,3 bilhões	R$2.914,3 bilhões
2012	R$6.610,7 bilhões	R$2.646,3 bilhões
2013	R$7.240,2 bilhões	R$2.731,4 bilhões
2014	R$7.601,3 bilhões	R$2.805,5 bilhões

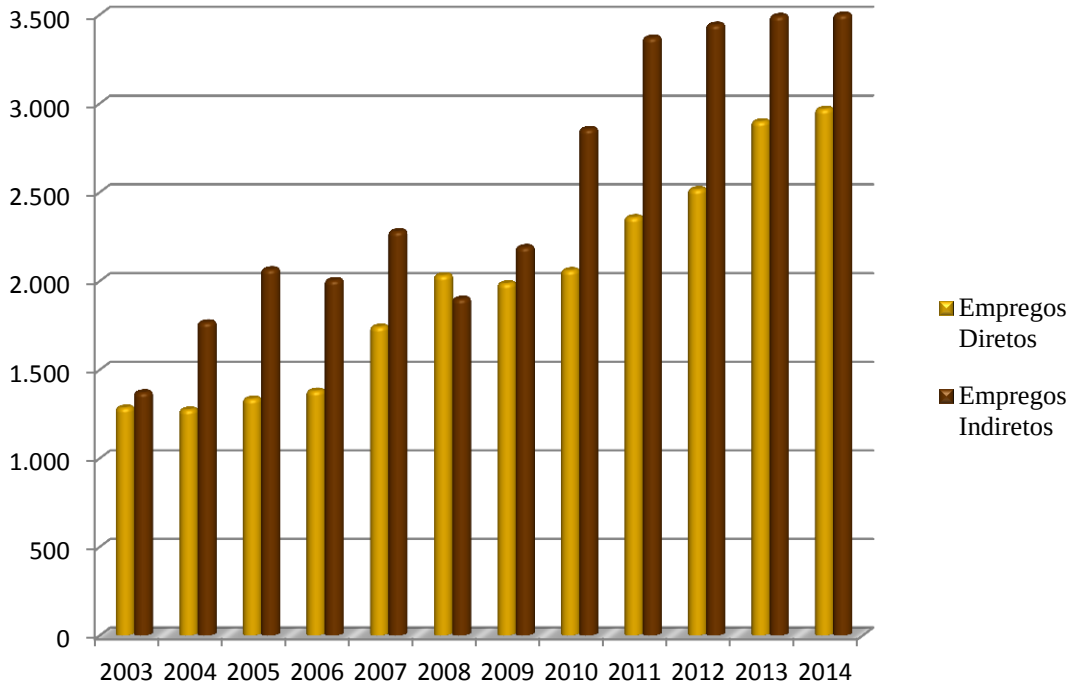
Fonte: Elaborado pela própria autora com dados dos "Relatórios da Administração e Demonstrações Financeiras" (SAMARCO; 2008a, 2009a, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a, 2014a).

Para sustentar seus lucros bilionários a empresa contratava milhares de trabalhadores nas mais diferentes categorias de atuação. Atividades administrativas, contábeis, bioquímicas, de segurança, transporte, construção civil, engenharia, limpeza e manutenção eram algumas das tantas áreas profissionais que compunham o rol dos milhares de funcionários que podiam atuar na mineradora, direta ou indiretamente – isso por que parte tratava-se de trabalhadores diretos e outra parte referia-se aos terceirizados ou "trabalhadores eventuais", como àqueles vinculados à construção civil de obras específicas, que possuíam vínculos temporários.

E conforme apontam os números dos relatórios anuais, a composição contratual da empresa tendia a uma priorização aos empregos indiretos, processo que se acentuou a partir de 2010. A comparação a seguir, construída a partir dos dados cedidos pela empresa[18], é capaz de ilustrar tal afirmativa.

[18] Destaca-se que não estão incluídos nesses dados os empregos temporários criados por obras eventuais ou àqueles vinculados aos seus projetos de expansão, já que não há números exatos a esse respeito nos relatórios supracitados.

Gráfico 10. Postos de trabalho na Samarco Mineração S.A. de 2003 à 2014

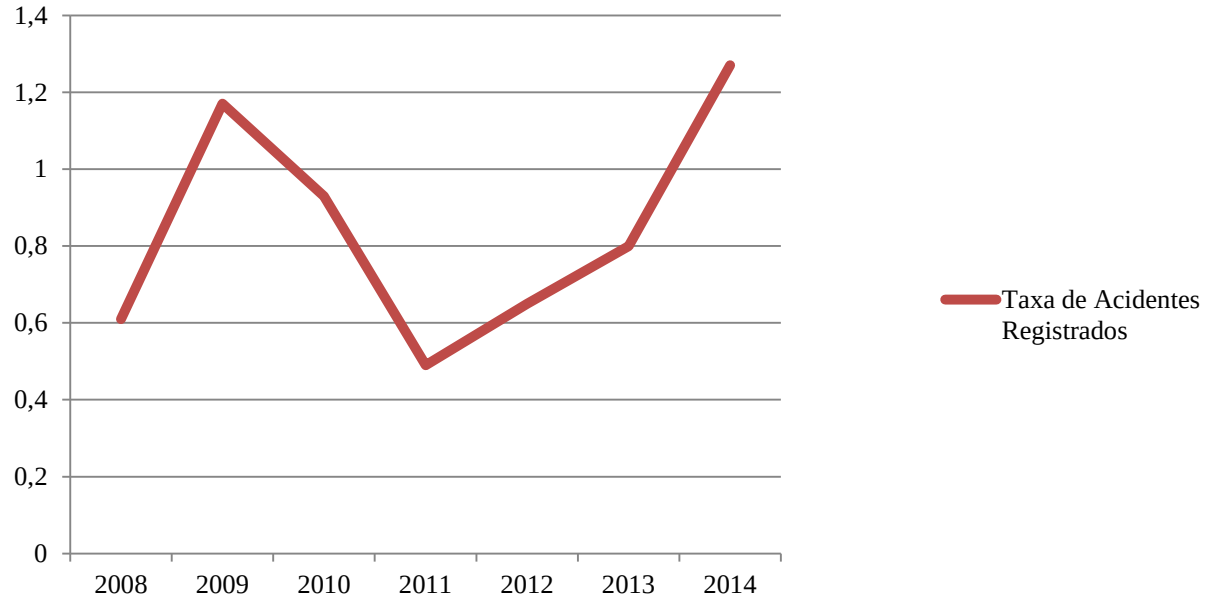


Fonte: Elaborado pela própria autora com base em Relatórios Anuais da Samarco (2005, 2006, 2007, 2008b, 2009b, 2010b, 2012a, 2011b, 2013b, 2014a, 2014b).

Era com a força de trabalho desses milhares de profissionais que desenvolvia suas atividades. Na área da segurança desses trabalhadores a empresa sempre expressava, em seus Relatórios Anuais, a intencionalidade em garantir condições de trabalho adequadas para o desenvolvimento das atividades, afirmando um "(...) propósito de valorização da vida, em todas as nossas atividades" (Samarco, 2010b, p. 16).

Deveras, historicamente a empresa passou por períodos de decrescimento dos índices de acidentes de trabalho registrados. De 2009 à 2011 esse índice caiu vigorosamente, conforme é possível pelo gráfico abaixo. Porém, a partir desse ano os acidentes de trabalho na empresa retornaram a aumentar significativamente, encontrando em 2014 o maior índice desde os registros de 2008.

Gráfico 11. Índice de segurança da empresa



Fonte: Elaborado pela própria autora. Dados com base nos "Relatórios Anuais de Sustentabilidade" dos anos 2009 à 2014.

As operações propriamente minerárias ocorriam em dois estados brasileiros: Minas Gerais, na unidade extrativista de "Germano" e no polo operacional de "Ponta Ubu", no município de Anchieta, Espírito Santo, onde também estava localizado seu terminal marítimo próprio. Além disso, dispunha de sede corporativa em Belo Horizonte (MG) e escritórios de vendas no Brasil e no exterior – em Vitória, Espírito Santo; Amsterdã, na Holanda e Hong Kong, na China.

Salienta-se que todas as etapas do processo produtivo eram controladas pela empresa, ou seja, desde a extração de minério de ferro até o embarque do produto para exportação estava sob sua incumbência. E além das operações minerais, para suprir parte de sua demanda energética, a Samarco é detentora de uma usina hidrelétrica e possui um consórcio em outra unidade. Dessa forma, tem parte da

> (...) Guilman-Amorim (potência de 140 megawatts e capacidade para 588 mil megawatts/hora por ano), em Minas Gerais, mantida em consórcio com a Belgo-Arcelor Brasil, e Muniz Freire (potência de 25 megawatts e capacidade para 118 mil megawatts/hora por ano), no Espírito Santo. Juntas, as duas hidrelétricas fornecem 34,6% de toda a energia elétrica consumida pela Samarco (SAMARCO, 2005).

Ademais, nas regiões que atuava, era proprietária de um gigantesco aparato maquinal para o desenvolvimento, e posterior processamento, de sua atividade extrativista. Dispunha de

toda tecnologia necessária para sustentar os processos produtivos compreendidos por Mina-Concentração-Mineroduto-Pelotização-Porto.

A título de ilustração, na unidade de Germano contava com três grandes concentradores; e no polo de Ubu era detentora de quatro usinas de pelotização. Essas duas unidades produtivas eram interligadas por três minerodutos, cada qual alcançando aproximadamente 400 km de extensão, que atravessando 25 municípios de Minas Gerais ao Espírito Santo, eram responsáveis por transportar a polpa de minério de ferro entre esses estados.

Em Minas Gerais, na região leste da extensão conhecida por "Quadrilátero Ferrífero"[19], ocorria em mina a céu aberto a primeira etapa do processo que era a atividade propriamente extrativista do minério de ferro, onde instalou-se a unidade de Germano. De acordo com Rocha (2008), desde 1977 a Samarco realizava a lavra e o "beneficiamento" do minério nos municípios mineiros e o tratamento do concentrado extraído em Ubu, Espírito Santo.

Inicialmente suas atividades eram realizadas na "Mina do Germano", entre os municípios de Mariana e Ouro Preto. "Até 1992, a lavra era realizada apenas nessa mina e o desenvolvimento tecnológico ocorrido nesse período, levou a empresa a atingir patamares ótimos de produção" (ROCHA, 2008, p.70).

A partir de 1989, no entanto, essa mina já começava a apresentar sinais de exaustão. Os "patamares ótimos de produção" levaram o esgotamento da jazida em menos de 15 anos e exigiram da empresa buscar novas lavras. Foi assim que passou a extrair o minério do "Complexo de Alegria", ainda no perímetro de Mariana/Ouro Preto, nas três minas conhecidas como Alegria 3/4/5, Alegria 1/2/6 e Alegria 9 que incialmente apontavam recursos minerais em torno de 2,6 bilhões de toneladas (SAMARCO, 2006).

Com 720 milhões de toneladas licenciadas preliminarmente à empresa, "com potencial para atingir 1 bilhão de toneladas após confirmação e certificação dos trabalhos de pesquisa e sondagem em andamento" (SAMARCO 2006, p. 26), essas reservas minerais certificadas tinham previsão de garantir a produção de minério de ferro pelo menos nos 20 anos subsequentes (SAMARCO, 2005).

[19] "O Quadrilátero Ferrífero, uma estrutura geológica cuja forma se assemelha a um quadrado, perfaz uma área de aproximadamente 7000 km² e estende-se entre a antiga capital de Minas Gerais, Ouro Preto a sudeste, e Belo Horizonte" (ROESER, ROESER; 2010, p.33).

Para compreendermos brevemente o processo produtivo em si, segundo "Relatório Anual de Sustentabilidade" do ano de 2014, maior parte do minério extraído, cerca de 70%, era conduzido por meio de um sistema de correias transportadoras, sendo levado à concentradores (que realizavam o "beneficiamento" desse minério, a concentração de seu teor de ferro) em Minas.

Em seguida, o minério passava por uma etapa de espessamento (que trata-se de um ajuste na porcentagem de sólidos), sendo adicionado cerca de 30% água, e só então era conduzido por minerodutos em forma de polpa, que com seus 400 km de extensão ligavam até ao polo operacional de "Ponta Ubu", no Espírito Santo.

E era em território capixaba onde ocorria o processo de pelotização – por meio do qual esse minério de ferro passava por filtragem, adição de insumos, endurecimento e tratamento térmico nos fornos das usinas até transforma-se em pelotas.

> A pelotização é um processo industrial clássico de aglomeração que visa o aproveitamento da fração ultra-fina de minério de ferro de concentrados ou de minérios naturais, transformando-a em pelotas, que após um tratamento térmico apropriado adquirem características químicas, físicas e metalúrgicas desejáveis (NUNES, 2007, p. 01).

Assim, as então pelotas, com alto teor de ferro, eram estocadas em grandes pátios, para que posteriormente pudessem ser escoadas ao mercado internacional através do terminal marítimo próprio – processo ilustrado detalhadamente no ANEXO C.

Durante esse processo apenas a matéria prima concentrada era aproveitada, gerando um descarte tanto da matéria extraída "não aproveitável", como das substâncias utilizadas no processo de lavagem e concentração do minério.

Esses rejeitos e estéreis ficavam na unidade de Germano, e eram armazenados em três barragens: Germano, Santarém e Fundão. No tipo de contenção que foi adotada, a estrutura era erguida gradualmente pela mineradora, na medida em que os rejeitos iam sendo gerados pela atividade extrativista.

Em verdade, trata-se do projeto mais comumente utilizado para construir barragens de rejeito, conhecido como "método de montante" (ou "*upstream*", em inglês), que tem como alicerce a solidificação dos próprios rejeitos. Ou seja, em uma área determinada, naquela adotada para a instalação da barragem, realiza-se o depósito de rejeito, que deve ser seco e servir de fundação para instalar os próximos níveis (ou "alteamentos"). É sobre essa própria

base de rejeitos que edifica-se a estrutura, com a acumulação de terra ou rejeitos em diques contínuos, sobrepostos verticalmente (KIERNAN, 2016).

Alguns engenheiros afirmam que as barragens construídas por esse método são as mais propensas a falhar. Mas paralelamente, essa forma de construção, que era a adotada pela Samarco, refere-se ao método mais econômico de construir uma barragem de rejeito mineral (KIERNAN, 2016).

Figura 2. Métodos de construção de barragens de rejeito

Fonte: KIERNAN, 2016.

Assim, na unidade de Germano, conforme se ia extraindo o minério de ferro, grande parte do material "não aproveitável" era depositado nas estruturas supramencionadas, que iam ascendendo progressivamente de acordo com o crescimento da atividade extrativista – sendo que essa atividade, por sua vez, não seguia uma sequência linear.

Em verdade, durante sua história a empresa passou por grandes processos de expansão de sua capacidade produtiva. O primeiro grande projeto, "Projeto Segunda Pelotização" (P2P), ocorreu entre 1994 e 1997, e foi quando ocorreu "(...)a construção da segunda usina de pelotização em Ubu e a ampliação da capacidade da usina de concentração de Germano" (SAMARCO, 2005, p. 20).

As reformas que envolveram esse primeiro Projeto proporcionaram a duplicação de seu potencial produtivo, além de inaugurar a geração hidrelétrica supramencionada – com a aquisição da usina no Espírito Santo, e do consórcio em Minas Gerais (MILANEZ, SANTOS, MANSUR; 2016).

Em 2005 já houve a aprovação de seu segundo programa de expansão, através do "Projeto Terceira Pelotização" (P3P), finalizado em 2008. E o P3P ambicionava mais do que dobrar sua capacidade de produção, proporcionando uma ampliação que girava em torno de 54% (SAMARCO; 2005, 2008a).

> O projeto, que demandou investimento de R$ 3,1 bilhões, elevou a capacidade produtiva em 54%, passando de 14,1 para 21,7 milhões de toneladas por ano. (...) Além da terceira usina de pelotização, na unidade de Ubu, em Anchieta (ES), o projeto incluiu uma nova usina de concentração na unidade de Germano, em Mariana e Ouro Preto (MG); e um novo mineroduto, com 398 quilômetros de extensão, paralelo ao já existente. Os investimentos contemplaram ainda a ampliação dos equipamentos e instalações de infraestrutura das áreas de mineração, estocagem e embarque de produtos" (SAMARCO, 2008a, p. 01).

E a terceira e última grande obra de expansão ocorreu de 2011 à 2014, quando a empresa concluiu o "Projeto Quarta Pelotização" (P4P). O grande projeto objetivava um aumento de 37% na capacidade anual de produção. E de fato, segundo a empresa, após a implantação do último Projeto a empresa alcançou um faturamento bruto 5% acima do obtido em 2013 e o maior de sua história (SAMARCO, 2014b).

> Com a construção de um terceiro concentrador, em Germano, de um terceiro mineroduto, paralelo às duas linhas já existentes, da quarta usina de pelotização, em Ubu, e de adequações no terminal marítimo (SAMARCO, 2014b, p. 13).

Esses grandes projetos de intensificação da produção, sobretudo os dois últimos com intervalo de apenas seis anos, devem ser compreendidos em sua relação com o mercado global, que atravessou durante a primeira década dos anos 2000 o *boom das commodities*, "(...) quando as importações globais de minérios saltaram de US$ 38 bilhões para US$ 277 bilhões (um aumento de 630%)" (MANSUR *et al.*, 2016, p. 18). Tratando-se, portanto, de um período em que o setor mínero-exportador assumiu um caráter de crescimento e destaque na economia mundial.

Durante esse período, poucos países concentraram as exportações dos minérios de todo globo, "(...) tendo o Brasil se destacado com um 'orgulhoso' segundo lugar, e respondendo por 14,3% das exportações de minério no mundo." Assim sendo, o setor passou a ter expressiva participação no mercado exportações no país, que "(...) passou de 5,0% para 14,5%, tendo o minério de ferro correspondido a 92,6% desse total." (MANSUR *et al.*, 2016, p. 18). No qual Samarco passou a ter um papel fundamental na economia nacional.

No entanto, o modo de produção capitalista é caracterizado por suas crises cíclicas, e nenhuma mercadoria mantém seu megaciclo indefinidamente. “Saindo de um patamar de US$ 32 (jan./2003), o preço do minério de ferro chegou ao um pico de US$ 196 (abr./2008) e, a partir de 2011, iniciou uma tendência de queda, chegando a US$ 53 (out./2015)” (WORLD BANK, 2015 apud MANSUR *et al.*, 2016, p. 19).

Foi nesse balanço que condensa expansão da produção por um lado e queda da taxa de lucro de outro, num fim de um ciclo pós-boom do preço dos minérios, que a Samarco viu uma de suas barragens de rejeito mineral ser rompida, inaugurando o maior crime ambiental da história brasileira.

E o caso do rompimento após o fim de um megaciclo mineral não é um caso exclusivo da Samarco, nem único do Brasil. Por isso, é preciso considerar a “(...) forte correlação entre o ciclo de pós-boom (fase de desvalorização dos preços dos minérios após ciclo de valorização) e o aumento do número de rompimento de barragem” (MANSUR *et al.*, 2016, 19), conforme desenvolveremos adiante.

A “barragem de Fundão”, como era denominado o reservatório de rejeitos minerais que rompeu, operava com armazenamento, segundo a empresa, de 56 milhões de metros cúbicos de rejeitos. De acordo com a própria empresa, no dia 5 de novembro de 2015, com seu rompimento, os rejeitos chegaram à barragem de “Santarém” provocando o galgamento e a consequente dispersão da lama, que alcançou as bacias dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo até desaguar no Rio Doce (MMA, 2015).

Com o rompimento foram lançados dezenas de milhões de metros cúbicos de rejeitos – os quais percorreram rapidamente a região, condenado à morte tudo aquilo que estava em seu caminho. Como foi o caso do Rio Doce, alcançado em poucas horas (MMA, 2015).

Foi sem nenhum procedimento de emergência ou contenção de danos que esse mar de lama percorreu, livre e impunemente, mais de 660 km de bacia hidrográfica, alastrando-se até o litoral do Espírito Santo. Em menos de cinco dias os rejeitos da Samarco simplesmente foram responsáveis por condenar a maior bacia hidrográfica da região sudeste do Brasil – área total de 82.646 km², praticamente equivalente a dois estados do Rio de Janeiro (MMA, 2015).

E por onde a lama passou deixou a marca de destruição sem precedentes na fauna silvestre e na rica flora regional, assolando Áreas de Preservação Permanente (APPs)[20] e

[20] Consideram-se APPs as “(...)faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, ao longo de corpos d'água, em zonas rurais ou urbanas. São partes intocáveis da propriedade, onde não é permitida a exploração econômica direta” (IBAMA, 2015b, p. 07).

Unidades de Conservação (UCs)[21] – que abrangeram o "Parque Estadual do Rio Doce"; o "Parque Estadual Sete Salões"; a "Floresta Nacional Goytacazes" e o "Corredor da Biodiversidade Sete Salões-Aymoré" (WANDERLEY *et al.*, 2016).

Assim, além de afetar o Rio Doce, conforme apontam algumas elucidações do "Laudo Técnico Parcial" do IBAMA (2015b), os demais danos ambientais ainda são difíceis de estimar: o rompimento da barragem de Fundão causou a devastação da vegetação nativa em 1.469 hectares, em um trecho de 77 km – incluindo grande área de cobertura florestal de Mata Atlântica (EBC, 2016; EMBRAPA 2015b).

As matas ciliares, que circunscrevem os rios protegendo suas margens, foram arrancadas, arrastadas e despejadas fora de suas raízes com a força brutal da lama. Árvores nativas da Mata Atlântica, seio de tantas Bromeliáceas e trepadeiras, alimentos das mais diferentes espécies animais, jazeram sobre pilhas de rejeitos ferruginosos – e cogitar o reflorestamento é um trabalho para anos, décadas (EMBRAPA, 2015a, 2015b).

Os solos pelos quais correram os rejeitos modificaram-se substancialmente. Devido ao contato com a lama e as condições gerais do material depositado, as análises revelaram alterações em suas características físico-químicas, conforme apontam estudos realizados pela "Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável" (SEMAD), pela "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária" (EMBRAPA) e pelo "Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis" (IBAMA) – divulgados em Relatório do "Grupo Força-Tarefa"[22] (2016).

Os relevos, em si, foram repaginados com a descida da lama. A diversidade viva que corria pelo leito do Rio Doce cedeu espaço a um cenário devastador, desguarnecido. E "(...) seja por deposição nas partes de baixada ou pelo revolvimento do solo e quebra de rochas" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 23), o fato é que a passagem dos rejeitos levou a devastação de vegetações, reposicionamento de rochas, alteração no curso dos rios, além da inauguração de processos erosivos, e o consequente agravamento nos processos de assoreamento dos rios.

[21] Conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, Art. 2º, I; "unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção".

[22] Através do Decreto nº 46.892/15 o Governo do Estado de Minas Gerais instalou o que chamou de "Grupo Força-Tarefa" para avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão. Os trabalhos reuniram representantes de diversos órgãos e entidades do Estado e de municípios atingidos, e foram coordenados pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional de Política Urbana e Gestão Metropolitana - SEDRU.

Tais fatores afetam "(...) diretamente a dinâmica ambiental do local" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 23), devendo ser intensificados a cada período chuvoso – já que com o rompimento de Fundão "(...) uma enorme quantidade de rejeitos sólidos foi depositada nas encostas e nos rios. À montante, os processos de degradação e erosão são mais potenciais e, com as chuvas de verão, essa erosão tende a aumentar, elevando o processo degradante" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 26).

Além disso, estudos apontam que os solos das áreas atingidas passaram a apresentar deficiência de fertilidade. Apesar de não ter sido detectada a presença de metais pesados em níveis tóxicos nas amostras coletadas, o solo deixou de apresentar boas condições para a germinação de sementes; com dificuldade de infiltração de água e um nível insuficiente de matéria orgânica (FORÇA-TAREFA, 2016).

Também ocorreu uma abrupta redução dos níveis de potássio, magnésio e cálcio no solo – fundamentais para o desenvolvimento de atividades agrícolas. E as amostras de pH apontaram que os solos tornaram-se "extremamente ácidos".

Para mais, existe a possibilidade de que o solo fique endurecido, dificultando o crescimento radicular das plantas já que "(...) a superfície dos rejeitos depositados apresenta maior concentração de ferro, que, rapidamente, terá significativo endurecimento e encrostamento superficial" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 25).

Assim, esses solos que anteriormente eram "naturalmente férteis", terras de desenvolvimento da agricultura por gerações, após a passagem da lama passam a assumir características de terrenos estéreis. Conforme aponta Relatório da "Força-Tarefa",

> A qualidade química do solo apresentou valores extremamente baixos para os principais nutrientes do solo, sendo a fertilidade dos mesmos altamente comprometida. Acresce, ainda, o fato de que as áreas analisadas eram classificadas como eutróficas (solo de base > 50%), ou seja, solos naturalmente férteis. Os valores para matéria orgânica são os mais preocupantes (resultados mostram valores abaixo de 0,1% de C), o que compromete a capacidade de troca catiônica do solo, tendo em vista também a baixa concentração de argila presente. Há presença de sódio trocável com saturação superior a 10%, o que é prejudicial às plantas. Outra análise preocupante é relacionada ao pH do solo (pH em água e em KCl) que apresentou valores extremamente ácidos (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 25; grifos nossos).

As características da lama não alteraram apenas a composição dos solos: por onde quer que tenha passado, o alto nível de turbidez da água já tornava-a impotável. Não apenas tratando-se de potabilidade para consumo humano, mas a chegada de seus componentes foi responsável por condenar toda ictiofauna por onde desaguou. Dezenas de toneladas de peixes

foram mortos. Espécies que só haviam sido catalogadas nos cursos de água da região foram atingidas, e outras já ameaçadas passaram a compor um quadro ainda mais crítico, tornando-se factível o risco de extinções. Consequentemente a pesca local foi condenada.

Mortandade que se seguiu violenta sobre espécimes nativas da fauna silvestre. Pelo laudo do IBAMA (2015b) é possível apreender a riqueza da biodiversidade local. A região abrigava insetos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos terrestres de pequeno, médio e grande porte. Das mais variadas espécies, cada qual com as mais diversificadas funções ecológicas. Mas que sob a força da descida de rejeitos – em toda sua densidade, extensão e rapidez – foram engolidas. Populações animais locais somando milhares de espécies dizimadas em um estalar de dedos.

> (...) 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, visando o reequilíbrio das espécies na bacia do rio Doce. (...) Cabe ressaltar que os impactos aqui descritos não esgotam todas as possibilidades de danos à fauna na região. Como exemplo, registra-se que as equipes do Ibama em campo observaram animais, domésticos ou silvestres, que não conseguiam acessar o curso d´água para dessedentação, devido à grande quantidade de rejeitos depositadas nas margens. Nesse sentido, além do impacto imediato às espécies que se encontravam no local é possível inferir há impactos adicionais ainda não mensurados (IBAMA, 2015b, p. 24).

A passagem dos rejeitos igualmente foi responsável por uma extensa mortandade de animais domésticos e de produção. Cachorros, gatos, suínos, equinos e bovinos foram soterrados com a enxurrada de lama. "De acordo com o formulário enviado pelo município de Mariana, houve perda de 1000 cabeças de animais, entre bovinos e equinos e animais de consumo familiar" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 38).

E foi com tamanha violência que a lama seguiu atingindo outras fontes aquíferas, solos usados para plantação até alcançar o mar capixaba onde se espalhou, tornando-se um perigo à fauna e flora marítimas. A lama dos rejeitos de minérios inclusive chegou a ameaçar o "Parque Nacional de Abrolhos", no sul da Bahia, onde localiza-se o "Arquipélago de Abrolhos", o que gerou um alerta por parte do IBAMA, considerando que trata-se de uma das áreas de maior diversidade de corais do Atlântico. No entanto, "ao que tudo indica" não alcançou o parque[23].

[23] Posteriormente o Instituo informou, conforme a Folha de São Paulo (2016) publicou, que "ao que tudo indica" não chegou a afetar o arquipélago, e análises feitas por um laboratório contratado pela própria Samarco, "ALS Corplab", indicaram que não houve alteração no mar na região, conforme posterior comunicado da empresa (SAMARCO, 2016).

Diante disso é possível apreender que, de imediato, as perturbações ao meio natural já foram intensas e extensivas, considerando que "(...) provocou a morte de mais de 11 toneladas de peixes, ameaçou a extinção de algumas espécies, impactou fauna, flora, áreas marítimas e de conservação" (FORÇA-TAREFA, 2016, p. 06), fatores que por si só infringem artigos estabelecidos pela "Lei 9.605" de 1998, que "Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente", dentre os quais

> Seção I
> Dos Crimes contra a Fauna
> Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida (...)
> Seção II
> Dos Crimes contra a Flora
> Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção (...)
> Seção III
> Da Poluição e outros Crimes Ambientais
> Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora (...)
> (BRASIL, Lei nº 9.605, 1998)

Ou seja, tomando como base a legislação brasileira, o rompimento de Fundão acabou por impetrar diversos efeitos que o enquadram em diferentes aspectos enquanto "crime ambiental", já que a passagem dos rejeitos de mineração da empresa Samarco foram responsáveis pela destruição de áreas de preservação, mortandade da biodiversidade aquática e fauna terrestre (incluindo espécies endêmicas, que ficam sob risco de extinção), contaminação de solos e de diferentes fontes hídricas (IBAMA, 2015b; FORÇA-TAREFA, 2016).

E para além desses efeitos imediatos, também cabe salientar que "(...) os impactos ambientais não se limitam aos danos diretos, devendo ser considerado que o meio ambiente é um sistema complexo, na qual diversas variáveis se interrelacionam, especialmente no contexto de uma bacia hidrográfica" IBAMA (2015b, p. 34). Portanto, os impactos à natureza vão ser sentidos por um prazo inestimável e seus efeitos são desconhecidos – o que levanta suspeitas e inseguranças de diferentes ordens a qualquer alteração ambiental desencadeada na região, como aquelas que giraram em torno da eclosão de febre amarela que Minas Gerais atravessou.

Não havia registro de epidemias da febre amarela em áreas urbanas desde 1942 (BOLDRINI, 2017). Assim, estudiosos vem relacionando o repentino surto da doença com o rompimento, já que os municípios localizados na bacia do Rio Doce – região banhada pelo rio e seus afluentes – concentravam mais da metade dos casos confirmados até início de março de 2017 (RBA, 2017).

Biólogos estudam a relação entre a propagação súbita do vírus com o desequilíbrio ambiental causado na bacia do rio, já que a extensa degradação gerada pela lama afetou a reprodução de diferentes espécies animais, dentre os quais os macacos, que podem ter se tornado mais suscetíveis à doença e vetores potenciais da mesma (LOPES, JB; 2017).

Ainda que enquanto hipótese não comprovada, e que os especialistas afirmem que esse não poderá ser considerado único fator de eclosão do surto, a suspeita é que a mineração por si só já trazia alguns impactos sobre o meio ambiente na região, anteriores ao rompimento e que podem ter se agravado a partir de então (PEDRO, 2017).

Além da intensa mortandade dos primatas, difícil de calcular devido à extensão do surto, e que coloca em risco espécies já em extinção, a doença soma-se aos impactos sofridos pelos moradores da região, que carregam um extenso legado de prejuízos – materiais, sociais e psicológicos. Como a angústia perante uma água que alguns dizem ser potável e outros afirmam estar envenenada por metais pesados.

Em comunicado emitido logo no dia 6 de novembro, dia seguinte ao rompimento, a empresa garantiu que os rejeitos não representavam risco para saúde, afirmando que a lama liberada pela barragem não era tóxica. Anunciou publicamente: “o rejeito é inerte. Ele é composto, em sua maior parte, por sílica (areia) proveniente do beneficiamento do minério de ferro e não apresenta nenhum elemento químico que seja danoso à saúde” (SAMARCO, 2015b).

No entanto, análises feitas pelo Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais (IGAM), apontou níveis ilegais de diferentes metais pesados na água após a passagem da lama, incluindo alumínio, arsênio e mercúrio – substâncias extremamente nocivas à saúde. O relatório preliminar apontou que “os parâmetros ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido, arsênio total, cádmio total, chumbo total, cromo total, mercúrio total, níquel total e cobre dissolvido apresentaram valores acima do limite legal no momento da passagem da pluma” (IGAM, 2015, p. 19). O Instituto chegou a encontrar níveis de arsênio mais de dez vezes acima do limite legal em um ponto do Rio Doce (IGAM; EISENHAMMER, 2015).

Para além, no trecho localizado entre os municípios de Rio Doce e Belo Oriente, foram analisados valores da ordem de centenas milhares de unidades de turbidez (NTU), atingindo o valor máximo de 606.200 NTU no município de Marliéria. Tal valor diz respeito a mais de seis mil vezes o máximo permitido pela legislação do estado (IGAM, 2015).

Soma-se a conclusão acima o laudo publicado no site da Prefeitura de Baixo Guandu em 12 de novembro de 2015, realizado pelo "Laboratório Tommasi" ora contratado pelo município, no qual constatou-se a presença dos mesmos metais em áreas de passagem da lama – diferentes de dois outros pontos coletados, onde a lama ainda não havia alcançado – apontando a necessidade de suspensão do abastecimento pelo Rio Doce quando houvesse a chegada da lama (PMGB; STANGE, 2015).

No mesmo direcionamento, a equipe da "Fundação SOS Mata Atlântica" (2015) realizou de 6 a 12 de dezembro de 2015 uma expedição pelos municípios afetados pelo rompimento da barragem. Foram analisados 18 pontos, dentre os quais, 16 apresentaram o IQA (Índice de Qualidade da Água) péssimo e dois obtiveram índice regular; apresentando altos níveis de ferro, manganês, alumínio, cobre, cálcio e magnésio, além de um nível de "dureza"[24] acima dos parâmetros legais de potabilidade.

No entanto, essas conclusões foram contestadas pela empresa, que reafirmou diferentes vezes a inocuidade dos rejeitos minerais, inclusive em novo comunicado publicado no dia 13 de novembro de 2015 em seu próprio site. De acordo com a empresa, a passagem dos rejeitos pelo Rio Doce gerou uma "pluma de turbidez", ou seja, "uma grande quantidade de partículas sólidas em suspensão na água"[25] (Samarco, 2015c), sendo esse o motivo da interrupção temporária do abastecimento de água nas cidades banhadas pelo Rio Doce.

Posteriormente o parecer da empresa foi apoiado pelas agências estatais à medida que novas análises, realizadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CRPM) em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA), divulgadas em dezembro de 2015, atestaram que a qualidade da água do Rio Doce estaria compatível com os resultados encontrados antes da passagem da lama de rejeito, em 2010, o que permitiria sua utilização após passagem pelas em Estações de Tratamento de Água (ETAs).

[24] "Considera-se 'água dura' aquelas com teores acima de 150 mg/l de cálcio e magnésio. Já 'água mole' são as que possuem concentrações abaixo de 75mg/l. Porém, a Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011 coloca como padrão de potabilidade a dureza com limite até 500 mg/L" (SOS Mata Atlântica, 2015, p. 03).

[25] Informação audiovisual. Disponível em: www.samarco.com.br. Notícias Samarco, em 13 de Dezembro de 2015. Acesso em 03 de Março de 2017.

> Os resultados apresentados mostram que em estações ao longo do rio Doce nos anos de 2010 e 2015 as diferenças verificadas não excedem limites aceitáveis. Portanto, elas não são significativas, exceto no caso do ferro dissolvido (Fazenda Cachoeira D'Antas e Baixo Guandu) e manganês dissolvido (Gesteira, Barra Longa, Rio Doce e Cachoeira dos Óculos), os quais podem ser tratados em ETAS (CRPM, ANA; 2015, p. 22).

Sendo, portanto, o nível dos metais pesados similares aos levantamentos realizados anteriormente, a empresa passou a divulgar amplamente que através do tratamento adequado, a água do Doce estaria apta aos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde (SAMARCO, 2015d). E dessa forma o abastecimento de água foi retomado na maioria das cidades, ainda que a própria empresa reconhecesse que "devido ao maior uso de cloro no tratamento, e também pela interrupção temporária do abastecimento, a água pode chegar às casas amareladas e com cheiro"[26] (Samarco, 2015c), mas de acordo com a empresa, e os órgãos (federais e estaduais) competentes, essa água não ofereceria risco à saúde da população.

No entanto, o Ministério Público Federal, Ministério Público do Trabalho e Ministério Público Estadual do Espírito Santo não concordaram com tal afirmativa, e entraram com uma "Ação Civil Pública", contra a SANEAR – Serviço Colatinense de Meio Ambiente e Saneamento Ambiental de Colatina; o próprio município de Colatina; a União, a Agência Nacional de Águas (ANA), a empresa Samarco e ao Estado do Espírito Santo, requerendo a interrupção de captação e distribuição da água proveniente do Rio Doce no município capixaba de Colatina, apontando divergência entre outros laudos realizados e questionando assim a confiabilidade da água devido à presença de lama, rejeitos de minérios e outras partículas – havendo ainda possibilidade de entrar com ações símiles em outras cidades que abastecem a população com as águas do Rio Doce (AÇÃO CIVIL PÚBLICA, 2015; MELO, 2015).

Porém, a Justiça Federal do Espírito Santo indeferiu o pedido (EM, 2015) e a captação de água seguiu em diferentes cidades atingidas, ainda que muitos afirmem que vem adoecendo gravemente as populações.

A prefeitura da cidade de Barra Longa, por exemplo registrou nos primeiros cinco meses de 2016, um aumento de aproximadamente 1.000% em atendimentos médicos generalizados – que de 22, entre janeiro e maio de 2015, foram para 289, no mesmo período do ano seguinte (G1, 2016c).

[26] Idem.

A cidade, uma das diretamente afetadas pela lama, se transformou em um verdadeiro canteiro de obras: entre a reparação do patrimônio destruído e o depósito de rejeitos retirados do rio (depositados em uma área da cidade), a população passou a conviver com a poeira diariamente advinda dos rejeitos. Alergias na pele, doenças respiratórias, além de distúrbios psicólogos e psiquiátricos tornaram-se parte da rotina dos moradores (G1, 2016c).

Esse também é o relato de uma família em Cachoeira Escura. A matéria jornalística traz o desespero de uma família com todos seus os membros adoecidos, e sem acesso à indenização da Samarco. O título "Esta água tem uma coisa dentro dela que está acabando com a vida da gente" reproduz a fala de Dona Eliane Gomes da Silva, de 67 anos; que perdeu quase 30 kg e sente dores no corpo, na barriga e na cabeça. Seu marido tem uma infecção no ouvido há meses e sua filha de 17 anos teve uma infecção uterina. Todos têm doenças na pele, com diversas manchas pelo corpo. Mas o caso mais grave é o do filho mais velho que está de cama, sem que os médicos consigam fechar um diagnóstico. Ela afirma que esse é drama de toda vizinhança desde que começaram a consumir a água do Doce (GOULD, 2016).

É assim que o caráter ambiental desse "crime", por si só, vem afetando duramente a vida de milhões de pessoas – na ferocidade do rompimento em si e por esses posteriores efeitos. Evidencia-se dessa forma como a dicotomia social versus ambiental é um equívoco, na medida em que a potência desse rompimento atinge a realidade enquanto uma única esfera: na qual sujeitos dependem, se relacionam e são partes do mundo natural ao qual estão inseridos.

Por que como parte da natureza, os impactos perpetuam-se depois da enxurrada de lama. Perpetuam-se na água, fonte essencial da vida, que não apresenta confiabilidade para ser utilizada. Perpetuam-se pela destruição da identidade territorial, pela reminiscência do que lhes foi arrancado, pela negação à sua reprodução social, à continuidade de sua atividade produtiva.

E não apenas por essa relação com a natureza: intrínseca, primária e necessária. Mas a violência veio ainda de forma mais brutal quando retirou diretamente vidas humanas. A região mineira na qual iniciou-se o desastre carrega a marca de 19 óbitos – dentre funcionários terceirizados, da própria empresa e moradores locais.

E esses 19 óbitos são muito mais do que apenas números estatísticos: são vidas. Que foram desconsideradas, arrancadas, subtraídas. Famílias que foram descontruídas, cobertas por luto e incertezas.

São trabalhadores, com histórias e perspectivas interrompidas. Eles são os trabalhadores terceirizados pela Samarco Cláudio Fiúza, de 40 anos; Sileno Narkievicius de Lima, de 47 anos; Waldemir Aparecido Leandro, de 48 anos; Marcos Xavier, de 32 anos; Marcos Aurélio Pereira Moura, de 34 anos; Samuel Vieira Albino, de 34 anos; Mateus Márcio Fernandes, de 29 anos; Edinaldo Oliveira de Assis; Daniel Altamiro de Carvalho, de 53 anos; Claudemir Santos, de 40 anos; Pedro Paulino Lopes, de 56 anos; Vando Maurílio dos Santos, de 37 anos e Ailton Martins dos Santos, de 55 anos. Também soma-se a esse número a morte de Edmirson José Pessoa, de 48 anos; único funcionário direto da Samarco entre as vítimas; e único corpo não encontrado até hoje.

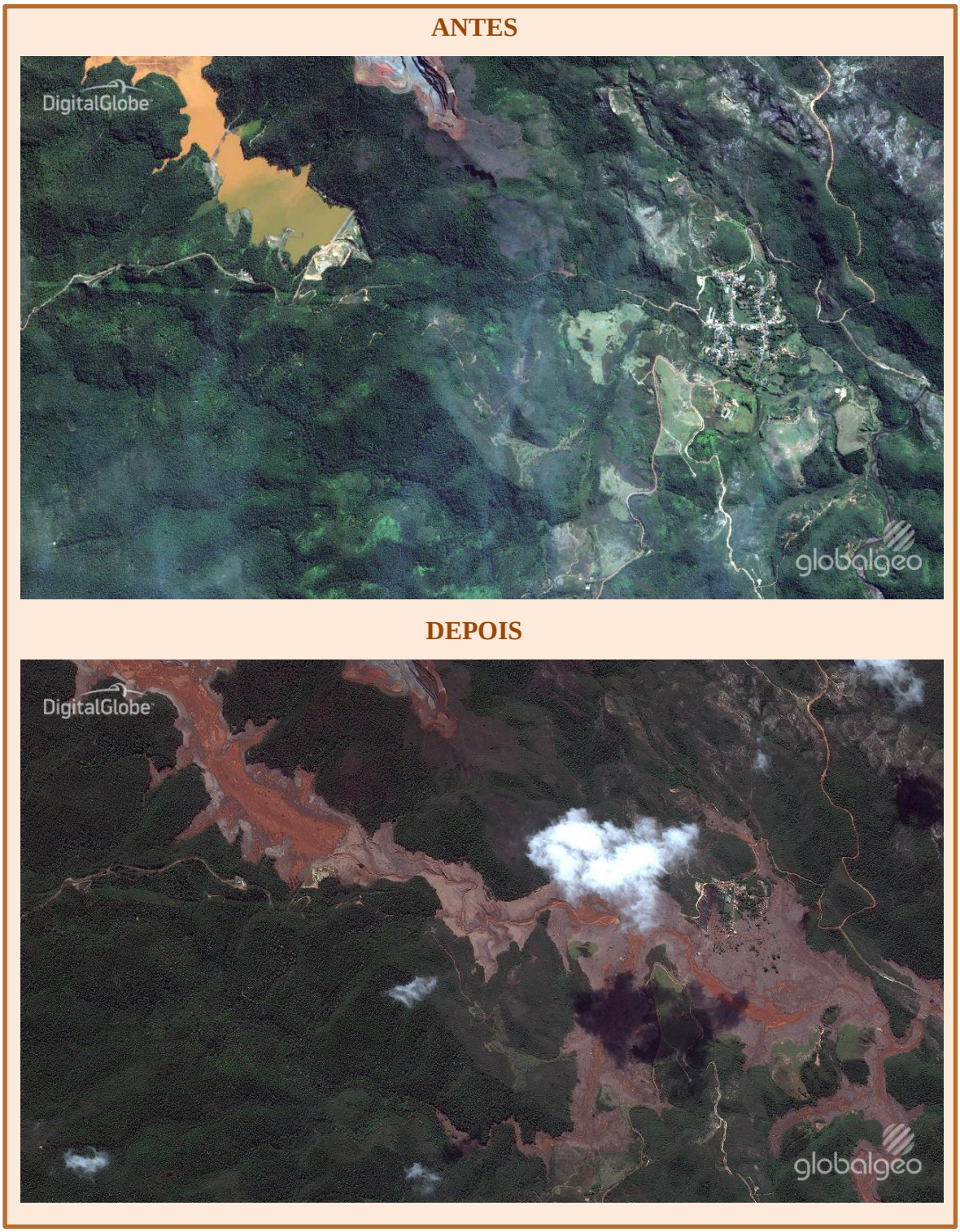
Esse dado igualmente expressa a morte de moradores (ou visitantes) que estavam em Bento Rodrigues e que pela ausência de uma mísera sirene não puderam sair a tempo. Entregues à própria sorte, não tiveram a "fortuita" possibilidade de preservar suas vidas. São Antônio Prisco de Souza, de 73 anos; Maria Elisa Lucas, de 60 anos; Maria das Graças Celestino, 64 anos; e as crianças Emanuely Vitória, de 5 anos e Thiago Damasceno Santos, de 7 anos (G1, 2015b).

A interrupção de uma vida que ainda estava sendo gerada também é considerada, para aqueles que a gestavam, uma morte. Priscila Monteiro Izabel, que vivia em Bento Rodrigues, foi surpreendida com os rejeitos de mineração no dia em que aniversariava, 5 de novembro. A força da lama que a arrastou levou ao aborto de sua gestação de três meses. A dramaticidade de sua história fez com que fosse estampada em alguns veículos midiáticos, mas ainda assim não recebeu reconhecimento da empresa pela vida interrompida. "Quando a Samarco veio falar sobre indenização, disse que eu não tinha direito pelo meu filho, porque ele não era 'nascido vivo'. Vivo ele estava, mas a Samarco o matou", disse ao Jornal Brasil de Fato (2016). Além de ter perdido seu bebê, seguiu vários dias internada devido aos graves ferimentos da onda de lama. Quadro que se seguiu a diversos atingidos.

Por isso, além das mortes, muitos foram os feridos. E no percurso da lama, diversas comunidades foram duramente afetadas.

Segundo o IBAMA (2015b, p. 24) "os danos causados pela onda de lama de rejeitos foram degressivos", por isso, quanto mais próximos à barragem, maior a gravidade dos danos. As imagens de satélite divulgadas pela "Global Geo" (2015), capturadas pela "Digital Globe" na região mineira, foram capazes de traduzir o nível de destruição na região – tendo o distrito de Bento Rodrigues praticamente desaparecido sob o mar de rejeito.

Figura 3. O Rompimento da "Barragem de Fundão" via Satélite



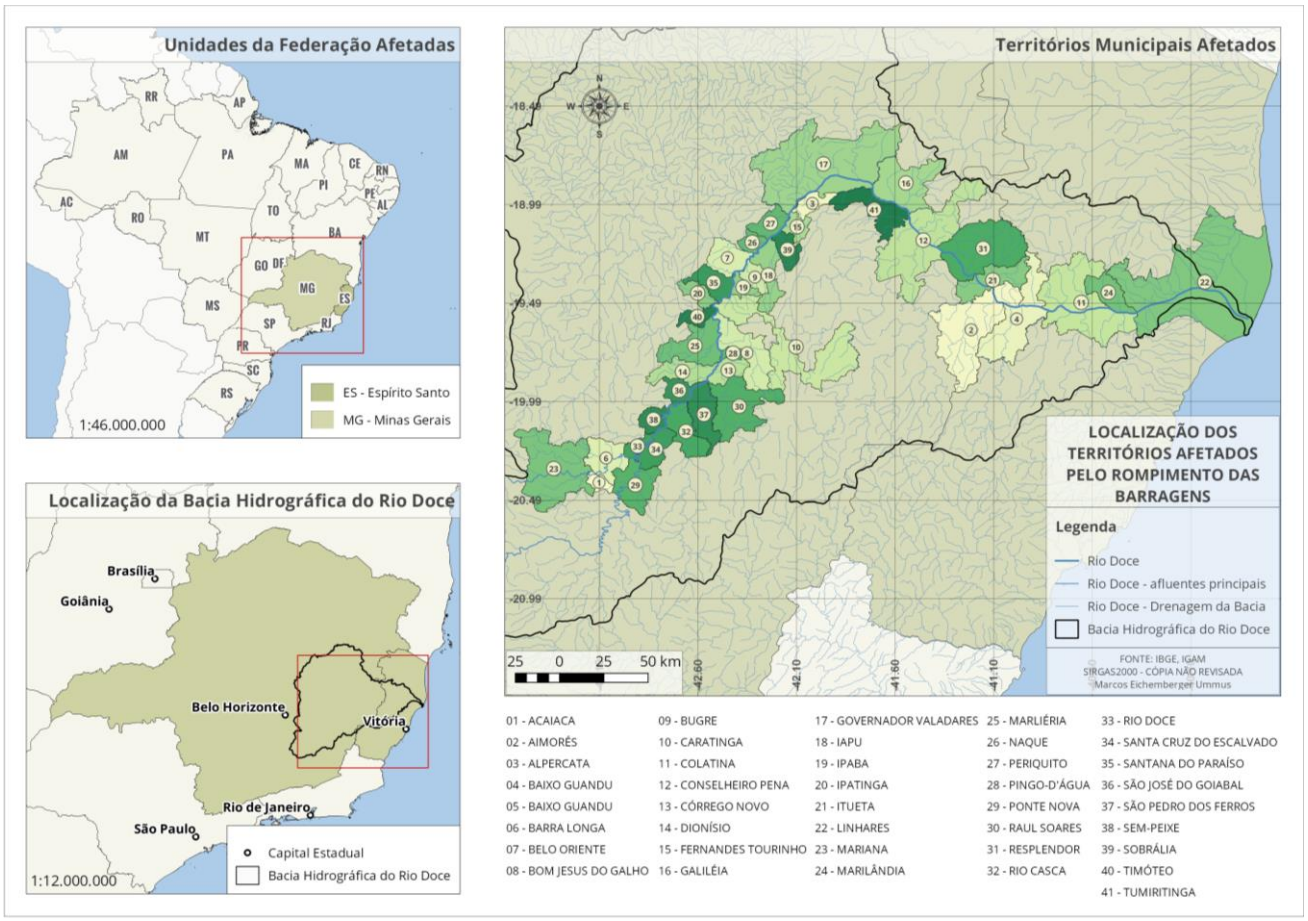
Fonte: Organização pela própria autora. Imagens da Digital Globe/Global Geo (2015).

O extenso legado de devastação é compatível com a grande capacidade produtiva da empresa, pois se por um lado ocupa o lugar de uma das maiores produtoras de pelotas de ferro do mundo, por outra também torna-se uma das maiores detentoras de rejeitos mineiras.

> Caso fosse dividido, cada brasileiro, receberia do trio Samarco/ Vale/BHP Billiton, responsável pela tragédia, aproximadamente 450 quilos de rejeitos da mineração, que ficaram apenas nas costas da população de Bento Rodrigues e várias comunidades e cidades entre Minas Gerais e Espirito Santo (ZONTA, TROCATE; 2016, p. 07).

Foi assim que o pequeno Bento Rodrigues, próximo às operações da empresa, foi destruído, dizimado. Mais de 80% das edificações foram engolidas (IBAMA, 2015b). E ainda que em menor intensidade, as construções de outros pequenos vilarejos também foram atingidas, como Barra Longa, Paracatu de Baixo, Camargos e Gesteira. E os milhões de metros cúbicos continuaram descendo o Rio Doce com voracidade até alcançar sua foz.

Figura 4. Municípios afetados



Fonte: Giaia, 2015.

Conforme ilustrado acima pelo mapa construído por Giaia (2015), rejeitos de mineração cruzaram dois estados brasileiros, gerando impactos à 41 municípios que viviam no entorno do Rio Doce.

Além do impacto imediato advindo do corte no abastecimento de água, as dezenas de cidades que dependiam da agriculta, pesca e/ou do turismo perderam sua fonte de renda. Conforme é possível apreender acima, o rio abrangia municípios que iam desde o estado de Minas Gerais até Espírito Santo, e servia tanto como fonte de abastecimento de água a mais de três milhões de habitantes, como também único meio de subsistência de milhares de famílias e comunidades ribeirinhas. Atividades pecuárias, agrícolas, pesqueiras e turísticas eram desenvolvidas ao longo da bacia por gerações.

Da noite para o dia a água deixou de ser própria para o consumo tanto humano quanto para criação animal; os solos tornaram-se inférteis, impossibilitando a agricultura; os peixes foram dizimados e a pesca proibida em toda bacia do Doce estendendo-se ao litoral do Espírito Santo onde a lama desaguou. E ainda que a água esteja voltando a ser tratada para consumo, trata-se de uma potabilidade questionável.

Durante toda essa extensão as crianças não podem mais brincar no rio, as lavadeiras não dispõem de água para lavar suas roupas, as famílias agricultoras não têm a terra para tirar seu sustento, os pescadores estão proibidos de exercer sua atividade, os surfistas não vão pegar ondas e os turistas não tem mais nada de belo para ver.

Retrato da litorânea Regência, distrito de Linhares no Espírito Santo, pequena comunidade de pescadores famosa pelo desenvolvimento do ecoturismo. A vila, com pouco mais de 6.000 habitantes, era famosa por abrigar um importante ponto de desova de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção, e por conter em suas praias ondas ideais para o surf, o que atraía surfistas e turistas do Brasil todo anualmente[27]. Rotina que foi rompida juntamente ao Fundão. Uma barragem entre centenas e milhões de vidas afetadas.

Por isso, "(...) se são extensas as perdas materiais imediatas, graves os prejuízos à vida e à saúde dessas populações", é preciso ir além e reconhecer que também tratou-se "(...) da destruição de seus territórios enquanto base de sua reprodução social, cultural e econômica, assentada em condições socioecológicas específicas que foram aniquiladas (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 54).

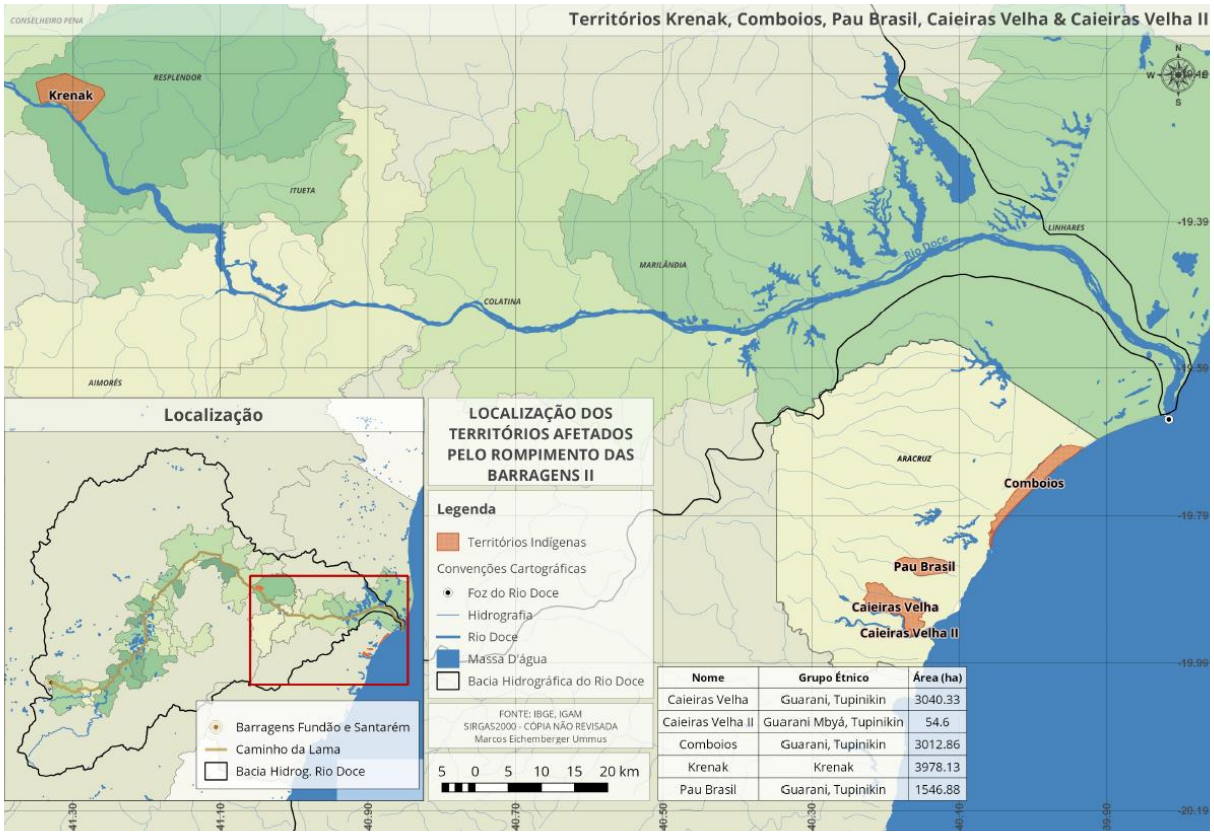
[27] Informações disponíveis em http://www.regencia.org.br/. Acesso em 3 de agosto de 2016.

A tribo indígena dos Krenak não perdeu apenas o abastecimento de água e sua fonte de subsistência, por que as águas enlameadas do Rio Doce representam a morte do que para eles era vivo e sagrado: “Uatu”, como era chamado o Doce, representava a relação com o um território que carregava um passado de luta e resistência.

Vencendo uma trajetória de etnocídio e expropriação de suas terras, a tribo havia reconquistado o berço territorial de seu passado, quando finalmente foram realocados para as margens do Rio Doce. E, portanto, viram ruir com o Doce parte de sua história, de suas lutas e seus costumes.

Para além, a tribo Krenak não foi a única tribo indígena atingida.

Figura 5. Territórios indígenas afetados



Fonte: GIAIA, 2015b.

Ainda que tenha sido aquela diretamente impactada, considerado que seu território estava às margens do Rio Doce, conforme possível apreender pelo segundo mapa de GIAIA (2015b), as tribos dos Guaranis e dos Tupinikins também foram impactadas, à medida que seus territórios dependiam do abastecimento do Rio e do litoral em que a Foz desaguou em lama.

> Para muitos grupos o rio Doce representava mais que a subsistência e o sustento familiar, estabelecendo uma relação espiritual, sentimental e cultural com o rio. Por fim, são sujeitos que perderam o território, base material e imaterial da reprodução coletiva da existência, revelador de estratégias de resistências, cosmologias e fonte de saberes-fazeres na relação com a água, a terra, as sementes e a própria comunidade. A compreensão dos efeitos do desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton não se reduz ao meio ambiente físico, mas, considera também os diferentes sujeitos e suas manifestações culturais, o quadro de vida e do trabalho, a relação com o espaço e a produção dos territórios (GONÇALVES, WANDERLEY; 2016, p. 163)

Foi dentro desse duro contexto que aqueles que dependiam do Rio Doce tornaram-se "atingidos", em verdade "vítimas". Suas vidas, seus territórios e suas comunidades foram destruídos e passaram a se deparar com a tarefa de lutar para reconstruir-se: física, psicológica e materialmente; reestabelecendo com suas famílias; através da organização coletiva com suas comunidades; enquanto trabalhadores de uma atividade que já não podiam exercer como antes; enquanto futuros habitantes de alguma futura residência, em alguma futura comunidade – ainda inexistentes.

Moradores dos distritos rurais mais destruídos, como Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, inicialmente foram levados ao ginásio poliesportivo no município de Mariana. Centenas compartilhando o mesmo espaço, que a mercê da solidariedade alheia precisaram contar com doações – que de fato vieram de todo país. A comoção nacional diante da magnitude dos impactos foi tão intensa que a Prefeitura de Mariana precisou encerrar o recebimento de donativos 10 dias após o ocorrido, tamanho o fluxo de recebimento de suprimentos, vestuários, etc. Continuou, porém, recebendo doações em dinheiro nas contas bancárias abertas pelo município (O DIA, 2015).

Posteriormente os sujeitos atingidos foram transferidos a hotéis, pousadas e casas alugadas na cidade de Mariana. Porém essa alocação se deu de uma forma extremamente fragmentada, na qual moradores de uma mesma comunidade ficaram em pontos opostos da cidade, e, para Zhouri *et al.* (2016, p. 55) "(...) alojar os desabrigados em hotéis diversos na cidade e, posteriormente, em casas alugadas, muitas vezes distantes umas das outras, teria dificultado a articulação dos atingidos".

Com verdadeiro desconhecimento perante aos trâmites legais e burocráticos que passaram a vivenciar diariamente, os sujeitos atingidos precisaram construir sua articulação coletiva sem um espaço específico para tal, em um cenário de assédio crescente – midiático, das instâncias de mediação e da própria população da região – e excesso de informações muitas vezes completamente divergentes – seja da empresa, de diferentes órgãos estatais, movimentos sociais, partidos políticos, entidades religiosas ou ONGs.

> Muitos sequer sabiam o que era uma comissão, motivo pelo qual foi solicitada ao promotor uma explicação mais didática em uma reunião com as vítimas (...). Mesmo lidando com o trauma do desastre, elas foram obrigadas, sem tempo de preparo, a formarem comissões representativas, apreenderem estratégias de diálogo e de negociação, tudo isso sem pontos de referência para os encontros, que lhes proporcionassem um pouco mais de segurança (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 55-56).

ZHOURI *et al.* (2016, p. 55) destacaram que diferentes organizações apareceram como "mediadores" da relação vítimas-empresa, como os "comitês de mediação" organizados pela prefeitura de Mariana – que muitas vezes apresentaram "soluções distantes de suas realidades, como o 'Programa Minha Casa, Minha Vida'".

Paralelamente movimentos sociais, defensores públicos, jornalistas e pesquisadores preocuparam-se em denunciar um movimento de assédio da empresa no sentido de controlar/vigiar os atingidos. Dentre algumas problemáticas, alegaram que "(...) as pessoas hospedadas em hotéis estariam vivendo em regime de internato, com horários controlados para entrada e saída dos hotéis, assim como limite de visitas e seus horários" (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 55), o que só agravava a tensão dos sujeitos atingidos, já tão intensamente vivenciada pelo rompimento.

O excesso de personagens e instituições intermeando o processo também dificultaram a clareza de informações. Entre afirmações e negações, oposições e controvérsias, dúvidas e incertezas, diante de respostas comumente pré-condicionadas à longas esperas.

> (...) as controvérsias sociotécnicas que acompanham a crise desencadeada pelo desastre, configuram um estado particular de irresolução, experimentado pelos afetados através da espera: espera por mais testes, por novos laudos, por um conhecimento aprimorado, pelas avaliações, pelo monitoramento, pelas decisões judiciais. A espera, então, constitui sentidos de sujeição e crescente frustração, que afligem as vítimas (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 57-58).

A população considerada "atingida" passou a receber da empresa um "cartão de auxílio financeiro", que fosse capaz de permitir a subsistência das famílias. O cartão mensal deveria garantir "um salário mínimo para cada família, mais um adicional de 20% do salário para cada um dos dependentes e cesta básica no valor de R$338,61" (SAMARCO, 2015e). Além disso, a empresa deveria ser responsável por garantir a estadia da população em moradias fixas.

Mas muitas polêmicas e controvérsias giram em torno do recebimento do cartão, bem como a alocação das famílias. O atraso no pagamento de aluguéis e diárias, reconhecido

publicamente, colocou em risco de despejo algumas famílias. Como o caso de Maria Geralda Bento, de 79 anos, que teve sua casa destruída em Gesteira. Com a tristeza de ver sua casa extinguida, e diante das incertezas e inseguranças de um aluguel que somava atrasos, a senhora passou por um grave processo de adoecimento psicológico e físico – e ainda que seu caso tenha tomado as mídias, foi um, dentre dezenas de outros casos de atrasos. Em 2017, quase dois anos após o rompimento, ainda haviam queixas de inadimplência em pelo menos 40 residências (G1, 2017).

Ainda que, por outro lado, cada mínima ação desenvolvida a empresa Samarco S.A. tenha sido estampada como mérito no seu site de notícias. Os direitos básicos e obrigações legais traduzidos quase enquanto mera benevolência. E de fato, o investimento em marketing, em estabelecer uma boa "reputação" perante aos *stakeholders* e à sociedade em geral sempre tratou-se de uma prioridade da empresa dentro de sua " gestão de reputação" (SAMARCO, 2012a), presente em seus relatórios anuais.

> Consideramos que nosso compromisso com a geração de valor compartilhado é reconhecido pelos públicos com os quais nos relacionamos e esses, por sua vez, nos concedem a licença social para crescer e operar. E essa confiança é motivo de grande responsabilidade. Por isso, o relacionamento com os stakeholders é um ativo de valor estratégico para a Samarco e mensurado pelo Estudo de Reputação (SAMARCO, 2012a).

Inclusive a criação da "Fundação Renova" acaba sendo funcional à essa preocupação. Isso por que passou a ser ela a entidade responsável por todos os processos de "reparação, restauração e reconstrução das regiões impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão". Desenvolvendo as ações tanto no aspecto ambiental, como os que denominam de ordem socioeconômica. Afirma-se que cabe à Fundação, portanto, "restaurar e restabelecer as comunidades e os recursos impactados pelo rompimento e também substituir ou compensar o que não é passível de remediação, sempre de forma eficiente e transparente"[28].

O que acaba por desatrelar ao reconhecimento direto da Samarco, já que essa "entidade privada sem fins lucrativos, autônoma e independente," torna-se a responsável por desenvolver as ações junto aos atingidos – sendo ela, inclusive, quem responde publicamente sobre as ações desenvolvidas, inclusive à respeito do atraso nos aluguéis supramencionado (G1, 2017) – ainda que no "Capítulo II" do "Estatuto da Fundação Renova", em seu "Artigo

[28] Informações disponíveis no site da própria "Fundação Renova": http://www.fundacaorenova.org/. Acesso em 23 de julho de 2017.

5º", apareçam como instituidoras e mantenedoras a Samarco Mineração S.A., a Vale S.A. e a BHP Billiton Brasil Ltda (ESTATUTO DA FUNDAÇÃO RENOVA, 2016).

Assim, a partir de junho de 2016 passou a ficar a cargo da "Fundação Renova" o desenvolvimento das ações de reparação e mitigação dos impactos do rompimento, mas que se dariam por uma "auditoria independente", ainda que sua manutenção estivesse a cargo da Samarco e suas acionistas. Uma preocupação em desenvolver as ações de modo "independente", que consequentemente pode acabar sendo funcional à reputação da empresa – mas talvez não tanto aos atingidos, que precisam lidar com mais uma figura nesse processo, dentre tantas que, conforme já mencionado, dificultam a compreensão e desenvolvimento das ações.

E preocupação essa que infelizmente também não estendeu-se às responsabilidades no âmbito ambiental. O retrato do rompimento de Fundão vem acrescer um histórico de autos infracionais da empresa – claro que em escala agigantada, mas não enquanto uma exclusividade histórica da empresa. Em seus "Relatórios Anuais de Sustentabilidade" de 2008 à 2013[29], lado a lado com o plantio de mudas e a intencionalidade de melhor utilização da água, também encontravam-se, de forma discreta e reduzida, tais informações.

Levando em conta apenas os documentos da própria empresa, somam-se 58 autos de infração, multas e/ou notificações de não-conformidade com leis e regulamentos ambientais, como vazamento de lama de espessador, atividade sem Licença de Operação, alterações nos resultados de monitoramento hídrico, diferentes vazamentos em minerodutos, intervenção em área de APP, implantação de dique sem Outorga, lançamento de resíduos sólidos em curso d'água, dentre outros. No interior dessas não-conformidades, apenas seis multas foram pagas – outras 17 multas foram apresentados recursos, em seis autuações houve pedido de reconsideração, à quatro notificações houve envio de defesa técnica, três a empresa alega não haver recebido taxa de multa para efetuar pagamento, e as demais não há informações dos encaminhamentos que se seguiram.

E cabe salientar que, posteriormente ao rompimento, a Samarco foi flagrada em pelo menos mais três operações irregulares. Uma delas partiu das denúncias dos donos das propriedades rurais do entorno, de uma operação de desmatamento na região de Bento Rodrigues, em maio de 2016. Um trecho de 1,3km² de Mata Atlântica foi desmatado, segundo a Polícia Militar de Meio Ambiente. Parte da madeira encontrava-se cortada e empilhada

[29] De 2008 à 2013 já que no Relatório de 2014 não encontrou-se menção à esse respeito.

próxima a um barranco e, para além, parte do córrego de Santarém havia sido aterrado. A intencionalidade da empresa era construir um dique para conter a lama de rejeitos – sem, no entanto, ter licença para tal (G1, 2016e).

Outra obra não autorizada foi descoberta, em julho de 2016. Tratou-se de um aterramento em um lago atrás do "Dique S3", construído pela Samarco para evitar que rejeitos de Fundão continuassem vazando. Para tal, a empresa optou por utilizar terra e madeira retiradas ilegalmente de uma área de Mata Atlântica. A obra foi embargada, considerando as irregularidades, além de não contar com projeto, nem responsável técnico para as operações (G1, 2016f).

A Samarco, por outro lado, defendeu-se afirmando que a obra iria permitir a gestão dos sedimentos na bacia do "Dique S3", que o desmatamento foi de caráter emergencial, e que a operação havia sido comunicada à Secretaria de Meio Ambiente – em resposta, o Ministério Público lembrou que ações desse porte não podem simplesmente "serem comunicadas", e sim desenvolvidas a partir de todos os procedimentos estabelecidos pela legislação e órgãos competentes (G1, 2016f).

Um novo caso envolveu as obras para recuperação em Barra Longa, no processo de limpeza e retirada dos rejeitos de Fundão, em agosto de 2016. Isso por que uma parte do rejeito retirado do rio era depositado em uma fazenda, que fica em torno de 1,5 km da cidade, mas o outro ponto de descarte adotado foi um terreno localizado logo na entrada da cidade – sem autorização legal e distância adequada. Por esse depósito irregular a empresa recebeu uma multa de R$ 1 milhão do IBAMA por omitir oficialmente sua existência. Mas assim como as demais multas do rompimento, a empresa recorreu alegando que foi a solução encontrada para restabelecer os acessos urbanos e a limpeza da cidade (G1, 2016c).

Assim, se por um lado as não-conformidades estão presentes há muitos anos na atuação da empresa, por outro a responsabilização e os pagamentos às multas não eram recorrentes e se seguiram no rompimento de Fundão, que no aniversário de um ano assistia as multas aplicadas por órgãos ambientais mineiros, capixabas e federais não terem sido quitadas até então. Para além, as mais de 17 mil ações contra a Samarco em Baixo Guandu, Linhares e Colatina encontravam-se suspensas para avaliação da Justiça (ALBUQUERQUE, 2016).

Nesse sentido é possível até considerar um certo processo de desresponsabilização da empresa corroborada pelo Estado brasileiro. Inclusive o então secretário de Desenvolvimento Econômico do estado de Minas Gerais, Altamir de Araújo Rôso Filho, no dia seguinte ao rompimento, que na oportunidade participava de um Fórum de Mineração realizado na capital

mineira, classificou a Samarco como mais uma "vítima". Ao fim de sua fala afirmou: "neste primeiro momento temos que ser solidários, **tanto com a empresa, que também é uma vítima,** como com a população e os trabalhadores" (PORTO, 2015; grifos nossos). Solidários com a empresa responsável, referida como vítima de seu próprio rompimento. E uma "solidariedade" que, no discurso, inclusive precedeu a empresa aos próprios atingidos.

Na oportunidade, o secretário de Estado também defendeu que a causa não esbarrava nos licenciamentos ambientais concedidos. Dissemelhantemente, afirmou "com toda tranquilidade que existe **excesso de rigidez no licenciamento** e um excesso de órgãos envolvidos" (PORTO, 2015), sugerindo que esse papel deveria ser delegado à iniciativa privada.

Apesar dessa expressa intencionalidade de desresponsabilização estatal, por outro lado o Estado desenvolveu uma atuação pujante. O acordo firmado entre os governos de Minas Gerais e do Espírito Santo com as controladoras Vale S.A. e BHP Billiton, juntamente aos órgãos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Agência Nacional de Águas (ANA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Instituto Estadual de Florestas (IEF), Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA) e Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (AGERH), no início de 2016, estabeleceram entre si todos os parâmetros para recuperação, mitigação e compensação dos impactos sociais, econômicos e ambientais do rompimento da barragem – sem, no entanto, incluir satisfatoriamente os sujeitos atingidos. De acordo com o "Movimento dos Atingidos por Barragens" (MAB) nenhuma representação direta dos atingidos foi incorporada no Acordo, ficando para a empresa o poder de decisão sobre a avalição dos impactos, através de uma "fundação privada", bem como os termos de reparação dos danos (MAB, 2016b).

Milanez e Pinto (2016), do grupo "Política, Economia, Mineração, Política, Ambiente e Sociedade" (PoEMAS), realizaram uma análise acerca do Acordo, e consideraram haver em seu texto, "estratégias e metodologias pouco participativas que limitam ou impedem a participação dos atores sociais no processo de tomada de decisões na celebração do Acordo" (p.03), e que "embora o Acordo organize os programas em socioeconômicos e ambientais, com exceção da Funai, não estão presentes instituições com conhecimento e habilidade para definir questões associadas" (p. 04).

Também há uma "série de restrições e exigências para que as pessoas sejam efetivamente reconhecidas como atingidas" com várias "exigências burocráticas que dificilmente serão atendidas por pessoas que tiveram sua moradia destruída" (p. 07), além de haver um "afastamento do Estado no atendimento aos atingidos" (p. 08). E no interior desse "contexto de isolamento dos atingidos, a negociação individualizada e a diferença de poder em relação à empresa indicam que dificilmente serão atingidas soluções *justas*" (p. 08, grifos dos autores).

Dentre as diferentes contradições apresentadas, tratava-se, em verdade, de um acordo que transferia "quantidade desproporcional de poder à Fundação e, consequentemente, às empresas responsáveis pelo rompimento da barragem" (p. 09).

O Acordo referia-se a um "Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta" (TTAC), e chegou a ser suspenso pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) em julho de 2016, após uma Ação Civil do Ministério Público Federal (MPF) questionar os termos de sua homologação (MPF, 2016).

A suspensão foi elogiada até por especialistas em direitos humanos da ONU, considerando que o acordo ignorava os direitos humanos dos atingidos, e que sua suspensão deveria ser capaz de permitir uma revisão capaz de incorporar satisfatoriamente os direitos das vítimas (ONU, 2016).

E março de 2017 a Justiça homologou partes do Acordo preliminarmente, no qual passam a ser instituições independentes contratadas para fazerem um diagnóstico dos danos ambientais causados pelo rompimento, que devem prestar assessoria técnica ao MPF, para só então chegarem na elaboração do Termo de Acordo Final – ainda que o MAB permaneça com ressalvas e receios quanto à incorporação efetiva da participação dos atingidos ao final do Acordo (PIMENTEL, FREITAS; 2017).

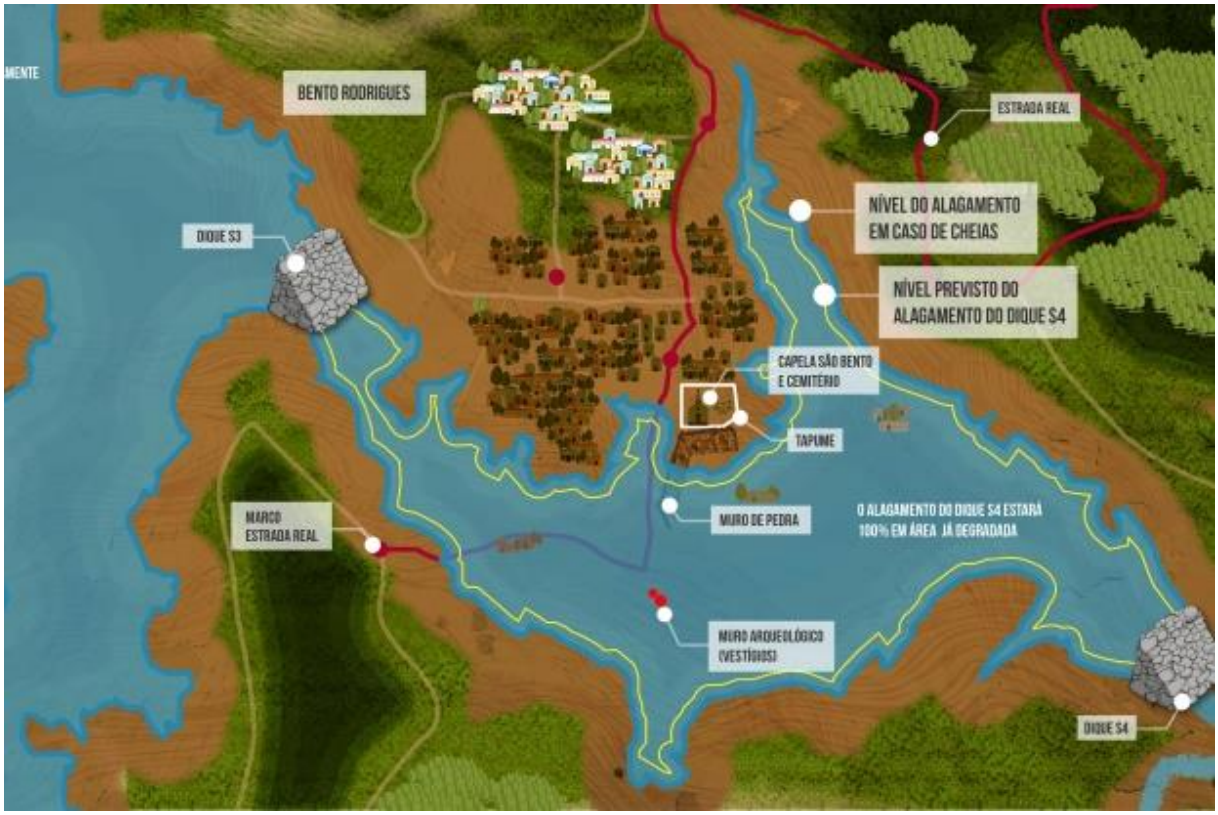
Essa forte atuação do Estado pode ser compreendida também na autorização do governo de Minas, através do "Decreto nº 500" de 20 de setembro de 2016 – contra o protesto da população de Bento Rodrigues, contrariando o primeiro parecer do "Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional" (IPHAN)[30], e uma "Nota Técnica", a "SEMAD/SUFIS/SUFAI Nº01/2016", expedida pela "Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável" (SEMAD), pela "Subsecretaria de Fiscalização Ambiental"

[30] Em junho, a construção do "Dique S4" foi desautorizada pelo Iphan de Minas Gerais, que alegou o direito à preservação da memória do distrito de Bento Rodrigues. Porém, a Samarco recorreu ao Iphan em Brasília que deu aval à obra, sem, no entanto, autorizar o alagamento do que restou da "Capela de São Bento", de 1718, e o muro colonial anexo à capela (JORNAL G1, 2016g).

(SUFIS) e pela "Subsecretaria de Controle Fiscalização Ambiental Integrad" (SUFAI)[31] – à construção de obras de retenção de sedimentos pela Samarco, sendo os diques "S3" e "S4" na região de Bento Rodrigues. O "Dique S3" na realidade ficaria um pouco acima, à montante do distrito, já o "Dique S4" seria sobre o que restou em ruínas no vilarejo, ou seja, alagaria diretamente as casas atingidas pelo rompimento. Sob esses termos, as residências que foram impactadas passam a ser submersas pelo alagamento dique.

A empresa afirma que ambas obras compõe parte do "sistema emergencial de retenção de sedimentos no Complexo Minerário de Germano" (SAMARCO, 2016c) e seriam essenciais para colocar freio aos sedimentos de Fundão que continuaram descendo aos rios.

Figura 6. Projeto de diques de contenção pela empresa Samarco S.A.



Fonte: Samarco, 2016.

[31] Este documento afirma que as obras propostas "(...) não serão efetivas para retenção da lama, nem mesmo para a diminuição dos valores de turbidez nos trechos localizados entre o rio Gualaxo do Norte, rio do Carmo e rio Doce a jusante da UHE Risoleta Neves. (...) Destaca-se que na documentação apresentada pela empresa não consta qualquer avaliação sobre o impacto das estruturas sobre a ictiofauna" (NOTA TÉCNICA Nº01/2016, 2016, p. 02).

De acordo com o Art. 6º do Decreto, o prazo de vigência desta medida interventiva é de três anos. Para além, seu caráter emergencial não coloca-o enquanto definitivo, com direito de "posse" e não "propriedade" das terras (MINAS GERAIS, 2016).

Essa autorização, no entanto, foi contestada pelo Ministério Público de Minas Gerais através da "Ação Civil Pública nº 0038594-54.2016". Para os promotores, a empresa não buscou alternativas à construção do dique em Bento Rodrigues, utilizando a possibilidade mais conveniente – ratificada pelo Governo do Estado. A opinião da população, mais uma vez, não teria sido levada em consideração para tal, além de não ser garantida a forma das indenizações necessárias ocorrerem durante esse processo.

Para além, a polêmica maior gira em torno de uma obra que a Samarco buscava realizar desde 2013, denominada na época de "Barragem Mirandinha". Houve, durante esse período, uma tentativa da empresa de comprar terras de Bento Rodrigues para que pudesse transformar em um novo depósito de rejeito mineral: exatamente a área hoje, inundada pelo "Dique S4". A "Barragem Mirandinha", barrada pelos moradores locais anteriormente, realiza-se concretamente através "Dique S4" (MAB, 2016a).

Pelo exposto é possível apreender, portanto, que a lama continuou em curso, primeiramente por que de fato após o rompimento o vazamento ainda persistiu, e também por que os rejeitos depositados não foram retirados, propensos a se empalharem novamente. Então materialmente a lama permaneceu espalhando-se pelo Rio Doce, com possibilidade de contaminar solos e fontes aquíferas.

Mas as ações, contradições e disputas que se colocaram permitiram, por um outro aspecto, que a lama continuasse derramando-se continuamente na vida das vítimas desse processo, que além dos impactos materiais, psicológicos e sociais advindos do rompimento em si, precisaram enfrentar uma série de tensões e enfrentamentos com empresa, Estado e diversas entidades as quais precisaram lidar juridicamente do dia para noite.

As incertezas permanecem sendo recolocadas à todo momento à eles. Por exemplo, pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) observaram um aumento na quantidade de metais na foz do rio Doce, em coletas de realizadas entre novembro e dezembro de 2016. Os índices de metais pesados, principalmente ferro e alumínio, teriam ficado próximos aos índices encontrados no mesmo período em 2015, logo após o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão. Os indicadores que haviam diminuído ao longo de 2016 tornaram a subir – levando à hipótese de que as chuvas tornaram a suspender os metais pesados que haviam se depositado nas margens e no fundo do rio (MAB, 2017).

A ferocidade de um evento como esse, com tamanha magnitude, derrama-se portanto por meses e anos. Estende-se na luta de quem foi impactado, na natureza destruída, nos efeitos que nascem posteriormente ao crime. De imediato foram 19 vida, à longo prazo milhares, milhões de afetados. É na natureza interrompida, e da interrupção de vidas que dali subsistiam. Múltiplas determinações envolvem a complexidade de um crime como esse.

E a opção pela denominação "crime", vem a partir de tudo que foi construído através desse item. É primeiramente por infringir diretamente diversos artigos da legislação brasileira, é por tornar a cometer infrações mesmo depois de já ter sido autora do maior crime ambiental brasileiro, é por toda e qualquer ação, que pela lei já encaixam-no enquanto um crime ambiental. A determinação do que caracteriza um crime já está colocado na legislação, e ainda que caiba a Justiça o julgamento do rompimento em suas minuciosidades, os efeitos que vieram com o rompimento de Fundão não mudam o caráter e as consequências de suas infrações.

E isso agrava-se por que independente das implicações, a Samarco só está preocupada em retomar seus lucros – a promotoria do Ministério Público inclusive alegou, publicamente, que ficou claro como os esforços da empresa estão voltados apenas a retomar suas atividades e não reparar os danos da maior catástrofe ambiental do país (G1, 2016). Sim, por que para empresas capitalistas o que realmente importa é acumular, expandir.

> Megaempreendimentos são sistemas gigantescos, em termos econômicos e espaciais, e cuja cultura organizacional é orientada para uma perfeita acoplagem à dinâmica do mercado ao qual estão atrelados. Quando deflagram um desastre, o meio jurídico desses sistemas age para garantir, em primeiro lugar, os interesses corporativos; tudo se passa como se um "mal maior" tivesse que ser evitado, qual seja, a eventual inviabilidade econômica da empresa para a continuidade de suas operações. (VALENCIO, 2016, p. 18)

Mais alarmante ainda é concluir que a Samarco é um exemplo de uma realidade que pode voltar a se repetir a qualquer momento. De acordo com avaliação do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2015), 23 barragens estão enquadradas na categoria de "alto risco", e 138 têm grande "dano potencial associado". Associando ambas categorias, alto risco de rompimento e potencialidade de grandes danos ambientais/sociais, são 15 unidades propícias a inaugurarem novas catástrofes com barragem de rejeito de mineração no Brasil.

Na verdade, os dados podem ser ainda mais alarmantes, considerando que a "Barragem de Fundão" foi avaliada na categoria de "risco baixo" por esse mesmo

levantamento, ou seja, foi avaliada como uma estrutura segura. Portanto, o rompimento de Fundão não foi a primeira e, provável e infelizmente, também não será a última expressão desse modelo extrativista que se desenvolve no atual padrão produtivo.

Tanto não o é que em março de 2017 Minas Gerais assistiu novamente seus rios serem contaminados por rejeito de mineração. Dessa vez o rompimento foi de um mineroduto da empresa Vale S.A., que vinha da Mina de Fábrica, em Ouro Preto. O rejeito vazou ao Corrégo da Prata, seguiu pelo Córrego das almas, Ribeirão Mata-Porcos e Rio Itabirito. Alcançou Rio das Velhas e foi avistado na captação de água da COPASA de Bela Fama. Foram aproximadamente 77km de contaminação e cinco mananciais prejudicados. Diversas comunidades afetadas. Os órgãos ambientais, no entanto, só tomaram conhecimento por denúncia dias depois. A Vale alegou que também não teve conhecimento do vazamento anteriormente (PARREIRAS, 2017). Ou seja, desconhecia um longo vazamento de seu próprio mineroduto, parte de sua atividade extrativista e, portanto, sua responsabilidade.

A desresponsabilização é, portanto, uma outra expressão comum a episódios de vazamento de rejeito de mineração, apontando duas questões preocupantes (ou uma dupla problemática): ou de fato as empresas não têm um controle adequado de suas atividades, que mesmo tratando-se de atividades extremamente tóxicas e perigosas acontecem à mercê do funcionamento de um maquinário, ou tratam-se de omissões à responsabilidades técnicas, civis, ambientais e jurídicas. Pois, levando em consideração todos os dados aqui expostos, e refletindo sobre o questionamento incitado no título, não dá para coloca-las enquanto casualidades, por que não há nada de excecionalidade nesses processos. Todos se inserem a partir da lógica de reprodução do capital, que necessariamente acaba por condenar a natureza e toda humanidade a seus imperativos.

São reflexos incontingentes, por que a exploração de forma acelerada e expansiva é incontível sob os ditos acumulativos do capital. Ou seja, não são acontecimentos meramente casuais, não são ao acaso e nem mesmo são fatos isolados. Não trata-se de uma exceção, um "acidente" e sim produtos de um modo de produção.

CAPÍTULO 3 O rompimento de fundão e a lógica de reprodução da sociedade capitalista

O episódio da Samarco retoma em diversos aspectos o que foi explorado na primeira parte do trabalho. As minuciosidades do rompimento, que abrangem desde seus antecedentes até suas posteriores consequências, fazem emergir as expressões da "questão ambiental" socialmente condicionada.

Os diversos "desastres", que se espalham mundialmente por diferentes ramos de produção, assim como aqueles exemplificados na parte introdutória do "Capítulo 2", demonstram como suas expressões não se dão de forma pontual, ou isolada. Ainda que pese sobre os países periféricos maior arsenal de periculosidade (FOSTER, CLARK; 2005).

Na América Latina muito desses eventos ocorrem em torno das atividades responsáveis pela exportação de matéria-prima, que vêm expandindo-se vertiginosamente – referente não apenas à mineração, como também a exploração petrolífera e as extensas monoculturas. Gudynas (2016) conceituará essas atividades por "extrativismos".

E a designação específica à essas atividades se dá pela particularidade de seu desenvolvimento, já que dizem respeito à "(...) grandes volúmenes removidos y/o la alta intensidade, donde la mitad o más son exportados como matérias primas, sin procesamiento industrial o procesamientos limitados" (GUDYNAS, 2016, p. 26). Dessa forma, realmente são atividades que giram em torno da extração das matérias-primas, e não seu posterior processamento.

Historicamente essas atividades "desempeñaron um papel central em alimentar el crecimiento económico aprovechando los altos precios de las matérias primas" (GUDYNAS, 2016, p. 24). Seu crescimento se dá, portanto, em razão da própria centralidade que essas atividades assumem frente à economia dos países. De fato, conforme apontado anteriormente, o seguimento mineral brasileiro desenvolveu-se abruptamente a partir do "*boom das commodities*", movimento este que não foi limitado à mineração, nem exclusivo do Brasil, estendendo-se à toda América Latina.

> Esse foi um período onde um rápido e intenso crescimento da demanda por matéria-prima, puxado pelo processo de industrialização e urbanização da Ásia, particularmente China, elevou os preços das *commodities* a valores muito acima das médias históricas (...). Por exemplo, em 2010, o Índice de Preços de *Commodities* do McKinsey Global Institute (MGI) atingiu sua maior marca desde 1910, alcançando

> patamares 150% maiores do que as referências dos anos 2000 (MILANEZ, LOSEKANN; 2016, p. 404).

Porém, essas atividades extrativistas representam severos impactos sociais e ambientais, "que van desde desplazamientos de comunidades locales a contaminación de suelos y aguas, por ejemplo" (GUDYNAS, 2016, p. 24).

Essas expressões da "questão ambiental" representadas, em geral, por essas atividades, podem agravar-se em um contexto de supervalorização das matérias-primas, considerando tratar-se de um período em que as empresas buscarão expandir subitamente suas produções com vistas a atender o mercado consumidor.

Davies e Martin (2009), inclusive analisam a possível correlação entre rompimentos de barragens minerais[32] e períodos "*pós-boom da commodities*", concluindo que em média entre 2 e 2,5 anos após o "*boom das commodities*" há uma tendência de crescimento no número de rompimentos, ou seja, movimento que pode apontar uma relação entre os dois fenômenos.

Os autores avaliam 143 rompimentos[33] nos últimos 42 anos, e chegam a uma média de 6 a 7 eventos a cada 2 anos. No interior do período selecionado identificam 5 picos de ocorrências, apreendendo uma proximidade temporal entre "*pós-boom das commodities*" versus rompimento, que não se dá isoladamente, e sim de forma cíclica, conforme-se observa-se abaixo:

Quadro 3. Rompimento de barragens minerais x *"boom das commodities"*

Início do período de 2 anos no aumento do rompimento de barragens	Número de rompimentos de barragens no período	Pico de Preço do Cobre	Pico de Preço do Ouro
Janeiro de 1976	8	Janeiro de 1974	Janeiro de 1974
Janeiro de 1984	12	Setembro de 1980	Setembro de 1980
Março de 1990	16	Junho de 1989	Dezembro de 1987
Fevereiro de 1998	12	Setembro de 1995	Janeiro de 1996
Até meados de 2009[34]	>12	Fevereiro de 2008	Fevereiro de 2008

Fonte: Elaborado pela própria autora com base nas tabelas de Davies e Martin (2009).

[32] Sendo que os autores tomaram como referência apenas os preços do cobre, pelo elevado consumo internacional; e o ouro, pelo elevado valor de mercado.
[33] Os autores optam pela denominação de "incidents" (DAVIES, MARTIN, 2009, p. 04).
[34] Até a data de publicação do artigo.

Pelos dados sistematizados é possível apreender que, a cada "*boom das commodities*", há a picos subsequentes no número de rompimento de barragens, ficando clara a correlação entre ambos processos. "It is very clear that each commodity price cycle peak, as represented by the copper price, can be correlated to a subsequent peak in the number of tailings dam incidents" (DAVIES, MARTIN; 2009, p. 05).

Davies e Martin (2009) relacionam possíveis razões para essa tendência, como por exemplo a pressa no projeto e construção de barragens para aproveitar o aumento do preço das *commodities*, o rápido aumento do custo de construção das barragens devido ao aumento do preço das *commodities* levando a um corte nos investimentos da mineradora em geral, projetistas inexperientes devido a grande procura de profissionais no momento da alta das *commodities*, dentre outras.

E quanto maior tiver sido a capacidade produtiva adotada, consequentemente maior serão os impactos gerados pelos rompimentos. Conforme aponta Gudynas (2016, p. 26), os extrativismos podem ser ordenados em distintas "gerações" de acordo com os volumes e a intensidade de extração dos recursos naturais, os usos tecnológicos e os usos de energia, água e matérias consumidas durante o processo. Assim, a primeira e segunda geração diriam respeito a uma extração mais restrita à mão-de-obra humana e/ou maquinários limitados tecnologicamente. Já os de terceira e quarta geração corresponderiam aos megaempreendimentos, dotados de grandes estruturas, extremamente mecanizadas: retrato que prevalece nas atividades extrativistas que desenvolveram-se na América do Sul, assim como o polo operacional da Samarco S.A. no Brasil ilustrou no ANEXO C.

> Los extractivismos de primera y segunda generación se basaban sobre todo en la mano de obra humana o equipamentos tecnológicos limitados. Em la actualidad prevalecen, em cambio, extractivismos de terceira y cuarta generación, las que corresponden, respectivamente, a prácticas como la megaminéria a cielo aberto o los monocultivos, y a la fractura hidráulica (fracking) para forzar la obtención de gas natural (GUDYNAS, 2016, p. 26).

A capacidade de extração realmente agigantou-se nos últimos anos. Pautando-se apenas pelo setor mineral, dos antigos garimpos e minas, que dependiam diretamente da força humana para extração gradual de jazidas, aos gigantescos polos extrativistas mecanizados. São dezenas de milhões de toneladas extraídas em um ano, transportadas por grandes minerodutos, exportadas através de portos próprios.

A título de ilustração, apenas um mero caminhão mineral[35] com sua caçamba levantada pode atingir impressionantes 15 metros de altura! O tamanho aproximado de um prédio de 5 andares. Além de ter aproximadamente 9 metros de largura, 15 metros de comprimento e um pneu de pelo menos 3 metros. E sim, refere-se apenas a um, dentre tantos, caminhões.

E não foi só a mineração que expandiu vertiginosamente sua capacidade produtiva, essa expressão é símile em diferentes ramos extrativistas: por que se por um lado a expansão da extração se dá territorialmente, à medida que precisa-se conquistar novas fontes de matéria prima e mão-de-obra barata; por outro lado também ocorre tecnologicamente, acelerando e intensificando a capacidade de extração, armazenamento e escoamento da matéria prima extraída.

Esse processo corresponde à natureza mesma do sistema do capital, conforme tratamos a partir de Mészáros (2011) anteriormente. A intrínseca necessidade de expansão constante da produção, para dar conta de fazer girar a roda do mercado capitalista de excedentes. A intrínseca contradição de uma expansão tresvairada em cima de uma realidade que apresenta limites concretos: de matérias-primas que findam-se, tecnologias que falham sem acompanhamento técnico rigoroso, estruturas que podem fundir-se sem o aparato e tecnologia necessárias, mão-de-obra humana que pode ser sacrificada quando estruturas desse porte fundem-se.

De fato os avanços na capacidade produtiva, capaz de permitir, por exemplo, a extração de dezenas de milhões de minerais em apenas um ano é notória. Porém, perde-se o controle do sistema reprodutivo social em sua integralidade. Considerando tratar-se de um sistema que não encontra freios para a sua expansão, o sistema vigente acaba por tornar-se incontrolável em seu paradoxal ímpeto expansionista.

> Na história do sistema do capital, o próprio imperativo de intensificar cada vez mais a expansão é uma manifestação paradoxal dessa perda de controle, pois enquanto for possível sustentar este processo de expansão avassaladora poder-se-á adiar o "dia do julgamento". No entanto, precisamente por causa deste inter-relacionamento paradoxal, o bloqueio da via da expansão livre (como resultado da consumação da ascensão histórica do capital) e a impossibilidade do deslocamento simultâneo dos antagonismos internos do sistema tendem também a reativar e a multiplicar os efeitos nocivos da expansão já realizada, que ajudou a resolver problemas. Os novos problemas e contradições, que surgem na mesma escala do porte exagerado atingido pelo sistema do capital, definem *necessariamente* o tamanho correspondente da

[35] Informações disponíveis em: https://www.tecmundo.com.br/caminhao/44461-caterpillar-797-o-caminhao-mais-monstruoso-do-mundo-ilustracao-.htm. Acesso em 10 de junho de 2017.

> expansão deslocadora, apresentando-nos assim o espectro da *incontrolabilidade total*, na ausência do gigantesco deslocamento expansionista necessário (MÉSZÁROS, 2011, p. 104).

A inconsistência dessa lógica expande-se ao mercado, que não racionaliza a extração de matérias-primas, o processamento de produtos ou o consumo de mercadorias. Antes, racionaliza-se formas de ampliar a circulação dessa dinâmica inconsistente: extração ao máximo, em um mercado fictício, de necessidades irreais, com mercadorias obsoletas e rapidamente descartáveis. O controle sociometabólico analisado anteriormente de fato realiza-se. O circuito do capital está posto, porém esvaziado de coerência.

> A expansão desenfreada do capital desses últimos séculos abriu-se não apenas em resposta a necessidades reais, mas também por gerar apetites imaginários ou artificiais – para os quais, em princípio, não há nenhum limite, a não ser a quebra do motor que continua a gerá-los em escala cada vez maior e cada vez mais destrutiva – pelo modo de existência independente e pelo poder de consumo autoafirmativo (MÉSZÁROS, 2011, p. 109).

Basta voltar-se ao Brasil e à toda América Latina, onde a mineração extrai com voracidade reservas inteiras de jazidas minerais, e exportam-na cada dia mais barato ao mercado mundial, sobretudo à China – principal consumidora (não só da Samarco). Em território chinês, parte desse material transforma-se em mercadorias: veículos, alimentos processados, eletrônicos, construção civil, utensílios domésticos e decorativos. E, nós, latino-americanos, reincorporaremos esses produtos com valor agregado.

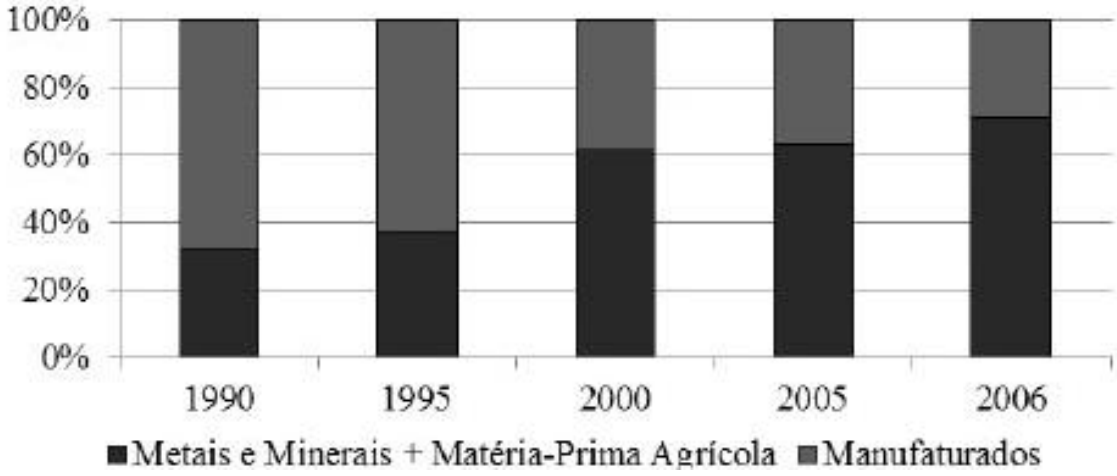
> A composição das exportações chinesas para o Brasil inclui uma grande parcela de produtos industrializados, em sua grande maioria produtos de alto valor agregado, sendo que, em 2007, cerca de 68,32% dessas exportações compreenderam máquinas, aparelhos elétricos, materiais têxteis, produtos de indústrias químicas ou das indústrias conexas. Já no perfil de exportação do Brasil para a China constata-se exatamente o contrário, com predominância de produtos de baixo valor agregado, sendo que, em 2007, cerca de 71,17 % dos produtos foram matérias-primas vegetais e minerais (MORTATTI, MIRANDA, BACCHI; 2011, p. 314).

Dessa forma, partindo da América Latina para China o comércio é "(...) largamente caracterizado pela exportação de recursos naturais, especialmente metais, minérios e produtos agrícolas", em contraposição, "a China exporta, em larga medida, bens manufaturados de média e alta tecnologia" aos latino-americanos. De fato, a América Latina presenciou um crescimento substancial na exportação de produtos primários como percentagem das

exportações totais, saltando de 26,7% em 1999 para 38,8% em 2009 (FERCHEN, 2011, p. 110).

No Brasil, é possível apreender tal movimento pela sistematização abaixo, no qual presencia-se de 1990 à 2006 um crescimento considerável nas exportações de metais, minerais e produtos agrícolas, equiparando-se a um decrescimento na exportação de manufaturados.

Gráfico 12. Exportações Brasil - China, período selecionado



Fonte: MORTATTI, MIRANDA, BACCHI (2011, p. 314).

Para além, a incoerência dessa dinâmica fica mais evidente na forma de utilização da outra parte desses minerais, voltados à especulação imobiliária. Cidades fantasmas são erguidas na China sobre as estruturas dos minérios latino-americanos. Enquanto no mundo um número absurdo de pessoas segue entregue às ruas, à total miserabilidade, cidades inteiras são erguidas para a plena realização do capital. Pura e simplesmente para realização do capital, sem nenhuma função social imediata. Diante de tal fato, realmente o capital pode-se afirmar-se triunfante. E a humanidade subjugada a sua (i)lógica.

Então parte da matéria prima exportada da América Latina torna-se especulação imobiliária e outra parte retorna à sua população em forma de produtos industrializados com valor agregado. Produtos estes que em verdade, tão logo, transformam-se em sucata. Sim, por que dados divulgados pelas “Organizações das Nações Unidas” (ONU, 2015) apontam que a cada ano toneladas, em torno de 41 milhões, de mercadorias transformam-se em lixo eletrônico – sendo que este número pode alcançar 50 milhões de toneladas ainda em 2017.

Ora, estamos levantando através desses dados a "obsolescência programada" e as "induções subjetivas" na concreticidade.

Portanto, a dinâmica inicia-se na atividade extrativista, que encontra como palco principal os países periféricos, com parcela pequena dessa extração, à medida que incorporam-nas posteriormente processadas. Um ciclo que acopla extração – exportação – processamento – reincorporação de parte da matéria-prima em forma de mercadoria, e dessa forma, com valor agregado. Para que rapidamente tornem-se descartáveis. Trata-se, portanto, de uma dinâmica que não é sustentável, ou sequer coerente, quando explora a natureza de forma acelerada e inconsequente, explora a mão-de-obra desde a extração até seu processamento, induz o consumo desnecessário e a "obsolescência programada" para que esse ciclo possa continuar.

Obviamente que para respaldar essa desenfreada expansão extrativista localmente, utiliza-se de poderosas armas ideológicas. Seja nos bem diagramados "Relatórios de Sustentabilidade" da empresa Samarco S.A., não se inibindo em estampar a necessidade de investimento em sua "imagem social" – ainda que dentro de seus próprios relatórios trouxesse números de autos infracionais de diferentes ordens; seja na campanha apelando para o "xixi no banho" sem questionar o uso hídrico extremamente concentrado em torno do agronegócio – conforme apreendido pelo Gráfico 3.

Pelos próprios elementos levantados no decorrer do trabalho é possível apreender que os caminhos para realizar tais apelações são diversos, mas a busca é comum: construir um consenso em torno do desenvolvimento das atividades, tentando deixar que essas contradições escapem do senso comum legitimador.

Em verdade argumenta-se que as atividades extrativistas trazem progresso para sua população, para sua região. Trazem riqueza, muitas oportunidades. E realmente as localidades onde fixam-se, por exemplo, as atividades mineradoras tem uma dependência econômica muito grande, nos quais as "(...) receitas dos municípios onde estão instalados os projetos minerais têm como principal fonte a arrecadação decorrente da atividade das mineradoras" (WANDERLEY, MANSUR, PINTO, 2016, p. 42).

O então prefeito de Mariana, diante do rompimento de Fundão, de fato assumiu em entrevista à Agência Brasil que sem a Samarco o município estaria quebrado. Duarte Júnior literalmente afirmou que cogitar "o fim da mineração" seria equivalente à "fechar as portas" do município. "Dizer que não pode mais haver mineração é afirmar que serviços básicos terão de ser parados e que 4 mil pessoas vão perder seus empregos", reproduziu a matéria,

enquanto o prefeito assumia que a mineração correspondia à 80% da arrecadação municipal e que não havia diversificação econômica na cidade.

Ainda que tenha reconhecido a responsabilidade da Samarco diante do rompimento, disse ser inviável acabar com a atividade mineradora. “Nós somos dependentes da mineração. Defender o fim da mineração é defender o fechamento da prefeitura. Isso me preocupa muito porque a cidade precisa continuar a seguir seu rumo. Querendo ou não, a vida vai seguir” acrescentou na entrevista à Agência Brasil (2015). Mas vai seguir a que custo? A vida não pôde seguir para as 19 pessoas sepultadas pela lama.

Além disso, colocar o peso da economia local sobre uma única atividade, principalmente sendo ela extrativista – como é o caso de Mariana em sua secular trajetória histórica de exploração mineral – é reduzir enormemente as possibilidades de produção humana em geral, diante de uma região marcada pela agricultura familiar, pesca e produção animal. A diversidade e riquezas ali produzidas não poderiam ser monetariamente calculadas. Reduz-se a localidade enquanto uma reserva para exploração, que por sinal, cedo ou tarde, com o crescimento tecnológico capaz de esgotar jazidas velozmente, encontrará limites físicos.

Mas pelo exposto é possível perceber que não preza-se muito pelo futuro no capital, tampouco vidas. Se é a mineração que sustenta a arrecadação municipal, é sobre ela que os municípios vão se apoiar. Vão permitir a exploração ao máximo. Se esgotar o ouro, extrai-se ferro, se esgotar o ferro, extrair-se-á níquel, e assim por diante – até que esgote-se todas jazidas, se necessário.

Paralelamente, essa mesma tecnologia que vem esgotando jazidas, expulsa crescentemente trabalhadores. Aquilo que Marx via ascender em sua época, hoje alcança sua maturidade. O trabalho vivo cede lugar ao trabalho morto. Um indivíduo é responsável por controlar, de dentro da cabine, toda uma planta produtiva.

> No lugar da máquina isolada surge, aqui, um monstro mecânico, cujo corpo ocupa fábricas inteiras e cuja força demoníaca, inicialmente escondida sob o movimento quase solenemente comedido de seus membros gigantescos, irrompe no turbilhão furioso e febril de seus incontáveis órgãos de trabalho propriamente ditos (MARX, 2013, p. 560).

Por isso, apesar dessas atividades serem responsáveis por muitos postos de trabalho, de fato o processo de substituição da força de trabalho pela implantação da robótica e da automatização do maquinário vem retirando os postos de trabalho humano de maneira

crescente. De fato, "(...) a revolução tecnológica tem implicado uma extraordinária economia de *trabalho vivo*, elevando brutalmente a *composição orgânica do capital*" (NETTO, 1996, p. 92, grifos do autor). Assim, O modo de produção capitalista chegou em um ponto tal que sua busca incessante de acumulação e valorização do capital requer uma acelerada substituição da força de trabalho como forma desesperada de elevar as taxas de lucro. O maquinário substitui o trabalho humano, expulsando trabalhadores, enquanto acentua sua dinâmica autocontraditória.

E que fique claro que a questão não é o uso da tecnologia em si. É antes, e somente, a tecnologia inserida em um sistema classista de segregação e exclusão, no qual um trabalhador controla um monstruoso caminhão que pode alcançar 15 metros de altura, ou toda uma planta industrial, muitas vezes sob condições extremamente precárias de contratação – podendo colocar em risco não apenas sua vida, mas também todas em seu entorno.

Sim, por que os riscos e acidentes de trabalhos são recorrentes no desenvolvimento dessas atividades. Inclusive um relatório realizado pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) em parceria com Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria (CNTI), concluído em 2013, evidenciou que o indicador médio de acidente da mineração em Minas Gerais foi de 21,99%, um índice quase três vezes maior do que a média nacional, de 8,66% no mesmo período.

O relatório foi fruto de uma pesquisa realizada em 34 municípios mineiros do "Quadrilátero Ferrífero", que entre os anos de 2004 e 2008, registrou 1.967 acidentes. Registrou-se no período 11 óbitos, 104 internações e 16 trabalhadores que tiveram que se aposentar, com média de idade de 52 anos. Dos acidentes, 85% estão relacionados à perda de audição e a lesões nas mãos e no punhos (FUNDACENTRO, CNTI; 2013).

Os índices de "acidentes no trabalho", crescentes na véspera do rompimento de Fundão, conforme apontou o Gráfico 11, não foram suficientes para alertar que a produção em seu fluxo contínuo e acelerado colocava em risco a vida dos trabalhadores. O crescimento da produção continuou intensificando-se, até que chegou a sua máxima expressão de esgotamento, condenando trabalhadores e moradores locais. Ainda que não possa ser deduzida como causa, ou reduzida como única causa, a intensificação da produção, juntamente à um aumento no número de "acidentes no trabalho", no mínimo indicava uma problemática interna no processo de produção.

E esses números extrapolam a Samarco e a esfera brasileira, já que a "Organização Internacional do Trabalho" (OIT) divulgou dia 28 de abril de 2017, "Dia Mundial da Saúde e

Segurança no Trabalho", que 313 milhões de trabalhadores sofrem acidentes de trabalho não fatais a cada ano, o que equivale a 860 mil pessoas feridas no trabalho diariamente. Paralelamente, a cada dia, 6.400 pessoas morrem em acidentes ou doença profissional, resultando em 2,3 milhões de mortes a cada ano – isso sem considerar que grande parte dos acidentes não são reportados, não sabendo-se com exatidão a magnitude desses dados, que podem ser muito maiores (ONU, 2017).

Por isso, se as extrações se dão em determinada região, localizadas em sítios específicos, não se pode perder de vista que estão interligada a uma dinâmica global. Os olhares muitas vezes focalizam-se nessas zonas de explorações específicas, diante de seus impactos pontuais, mas é preciso levar em consideração que seus efeitos vão muito além da localidade, "los cuales se "derraman" sobre todo el país, en todo su território y en todos los sectores" (GUDYNAS, 2016, p. 27). As consequências dessas atividades estão, portanto, entrelaçadas, interligadas; potencializando-se entre si e alcançando uma esfera multidimensional, à medida que abarcam diferentes aspectos – sociais, ambientais, econômicos, territoriais locais e mundiais.

A realidade de existência desses fenômenos compõe a totalidade. E enquanto tal, diz respeito ao pequeno vilarejo de Bento Rodrigues, às atividades da mineradora Samarco e ao ritmo expansionista do capital ditado mundialmente, como no seu pico de "*boom das commodities*". Até por que, não há como desassociar fatores que se (re)condicionam constantemente.

O *pós-boom* não supôs o fim da exploração mineral no Brasil, não afastou para longe o perigo de rompimento das barragens, nem colocou freio ao ritmo extrativista das empresas. A desvalorização das *commodities* não levaram a um redirecionamento do extrativismo: antes, significaram sua intensificação. Queda de matérias primas passam a exigir mais matérias primas e menos custos na extração para manter a taxa de lucro.

> A queda do preço das commodities minerais, como o valor da tonelada do minério de ferro nos últimos anos, não diminui a intensidade da exploração mineral no Brasil. Ao contrário: tem se intensificado a exploração das minas já existentes, aumentando as toneladas extraídas. E também têm se fragilizado as relações de trabalho, ampliando a terceirização e os contratos temporários. Para garantir então margens de lucros para os acionistas, as grandes empresas do setor, como a Vale, estão aplicando uma fórmula conhecida: explorando mais os trabalhadores e a natureza (SILVA, ANDRADE; 2016).

E tal perspectiva desenvolve-se com respaldo estatal. O Estado acaba por legitimar a atuação das empresas extrativistas no Brasil (e não só extrativistas, e não só no Brasil). O fato é que realmente o Estado constituiu-se como uma máquina integrante ao sistema do capital, e lhe é fundamental. O controle sócio-metabólico encontra nas instituições estatais o plano ideal de desenvolvimento. Sem esse aparato legal, burocratizado e institucional a dinâmica anteriormente colocada não teria respaldo necessário para sua autorealização.

Mészáros (2011) novamente demonstra um brilhante desvelamento da realidade quando trata o Estado como um "imperativo corretivo do capital". A pretensa igualdade legal na realidade pauta-se por uma justiça extremamente parcial, a favor de grupos específicos. O caso da Samarco também foi capaz de trazer essa contradição à tona, em um acordo que exclui os atingidos, em um dique que não respeita memórias, na autorização de potabilidade de uma água questionada, na impunidade dos não-pagamentos de multas – antes do rompimento, devido ao rompimento e após o rompimento.

> Os limites externos em que se pode reconstituir e administrar, dessa maneira singular, a correlação problemática entre produção e consumo na base fragmentada da ordem sociometabólica do capital são determinados pela extensão em que o Estado moderno pode eficazmente contribuir para a necessidade irresistível de expansão e acumulação do capital, em vez de tornar-se para ele um peso materialmente insustentável (MÉSZÁROS, 2011, p. 110-111).

Mas essa legitimação encontra freios capazes de interromper acordos, obrigar a empresa a arcar com certos custos, impedir seu imediato retorno. Os trabalhadores atingidos vêm comprovando como a luta de classes está acessa, e o sistema está em disputa.

Por isso, se por um lado toda essa força vem destruindo a natureza, os trabalhadores, transformando-os em "atingidos", por outro lado há resistência, luta de classes e avanços. Não se pode deixar de considerar a resistência dessa população que resistia primeiramente ao senso comum que limitava a região à atividade mineradora, em suas produções diversificadas, a partir de uma outra perspectiva relacional entre sua comunidade e à natureza, e também pela forma como se organizaram e vêm lutando coletivamente após o crime para garantia de seus direitos. Pequenos produtores rurais, ribeirinhos e pescadores fazendo frente às maiores mineradoras do mundo.

O crescimento das atividades extrativistas e industriais não se sobrepõe às demais produções locais como um todo. A ideia de riqueza associada às grandes obras e empresas capitalistas enfrenta resistências. Zhouri e Oliveira (2011) trazem isso ao relatar o depoimento

de uma moradora de uma comunidade a ser inundada por uma usina hidrelétrica, no "Vale do Jequitinhonha". A moradora questiona a mudança para outro local, menos "pobre" e mais "desenvolvido", sendo que viveu, criou e sustentou toda sua família naquelas terras. Rotulam-nos de pobre, mas a senhora sente-se rica, em ter muito que comer e o que trocar com seus vizinhos, sem precisar comprar e vender coisas. A riqueza para ela é estar naquele território que carrega gerações e memórias, reproduzindo aquele modo de vida, no seu trabalho que criou a si e toda sua família dentro de uma relação comunitária de permuta com seus vizinhos. Assim, "(...) há a riqueza relacionada aos atributos ambientais existentes e necessários para a sobrevivência e manutenção de seu modo de vida" (p. 56). Tratam-se de outras formas de conceber a "riqueza" e/ou "desenvolvimento" que opõe-se e resistem às próprias imposições do sistema.

E por isso, diante de todas essas contradições, é preciso separar a destrutividade da natureza não enquanto uma expressão do desenvolvimento humano em geral, mas no interior do modo capitalista em particular. Há características muito específicas do crime tratado nesse estudo, que não se estendem à relação que a população, em geral, vivente em seu entorno, reproduzia no seu modo de vida. Deu-se a partir de uma leitura particular de desenvolvimento – e da relação perante à natureza. A especificidade da produção, da forma como realizava-se a atividade extrativista pela empresa, não era sequer a mesma que regia o cotidiano dos sujeitos que subsistiam daquelas terras e daquele rio à gerações.

Não há, portanto, uma generalidade que abranja a intervenção humana naquele espaço. A destrutividade advém – ainda que não somente, pelo menos sobretudo; do modelo produtivo adotado pela empresa em questão. Não era cada indivíduo, singularmente, que compreendia a região como um material bruto a ser esgotado. Não eram eles, em suas comunidades agrícolas, pesqueiras e ribeirinhas que devastavam, destruíam e poluíam a região.

Obviamente não estão alheios à sociedade como um todo. O controle sociometabólico do capital alcança as mais apartadas fronteiras, e por isso a busca por produzir em excedentes para consumir fora daqueles espaços é uma realidade. Mas ainda que atividades pecuárias ou agrícolas possam ter acompanhado desmatamentos ou contaminação de solos, a dimensão dos impactos dessas famílias rurais e comunidades no entorno do Rio Doce nunca conseguiram (e nem conseguiriam) alcançar a magnitude dos impactos que o rompimento de Fundão impetrou. Somente uma estrutura de um porte descomunal poderia causar tamanha

devastação. Uma barragem, entre outras da Samarco. Uma empresa mineral, entre tantas mineradoras. Uma atividade extrativista de grande porte, entre infindáveis outras.

O retrato de Fundão está inserido num contexto de uma trajetória de crimes ambientais, que obedecem a uma dinâmica cíclica, conforme trazem Davies e Martin (2009). Não é pontual e/ou isolada. Por isso, é preciso debruçar-se sobre o desenvolvimento da "questão ambiental" na contemporaneidade para além dos discursos ambientalistas limitados, e analisar seu desenvolvimento enquanto parte de uma dinâmica sistêmica autocontraditória e incongruente, que vem expandindo-se em seu porte e extensão e trazendo severos impactos à sociedade.

As expressões da "questão ambiental" atravessam a vida social, constituem-se enquanto uma particular expressão da própria "questão social" no interior do desenvolvimento capitalista e precisam ser apreendidas para além de seus aspectos aparentes. Compreender a totalidade que atravessa esses processos é de suma importância para os profissionais, pesquisadores e sujeitos sociais, que em geral, estão diante de expressões como essas. Por que apenas no desvelamento da realidade fetichizada, na desconstrução do senso comum de fragmentação do todo, é possível fortalecer a unificação da luta de classes rumo a novas potencialidades humano-genéricas.

CONCLUSÃO

A teoria marxista, no início do trabalho, desvelou uma compreensão da realidade pouco explorada pelos caminhos da graduação. Uma relação metabólica que se perde e desvaloriza-se no mundo coisal, ainda está contida nos célebres estudos marxistas, como aqueles explorados por Marx (2010, 2011, 2013) e Kosik (1976) no primeiro item. "(...) O homem é uma parte da natureza" (MARX, 2010, p. 84), e enquanto tal, partes de um único movimento a ser desvelado nessa realidade fetichizada.

A sociedade, na sua complexidade e múltiplas determinações, chama-nos, assistentes sociais, e trabalhadores de uma forma geral, a debruçarmo-nos sobre as múltiplas determinações contida em uma concreticidade alienada. A natureza, enquanto parte essencial daquilo que forma-nos, sustenta-nos e atravessa-nos é um ponto esquecido e separado desse todo – e recuperar esse metabolismo social, que faz do ser social parte da natureza, enquanto natureza, é recuperar uma relação que também foi e vem sendo expropriada, extorquida. É criar possibilidades de conscientização, de resistência.

Os homens desenvolveram-se e recriaram o mundo de forma completamente diversa dos animais, por que diferem deles no que os faz social. Seres sociais, capazes de plena liberdade, de interagir e crescer coletivamente em sociedade. Capazes de uma atividade vital que antes de um limite de existência, é uma potência de (re)criação simultânea livre de si e/com outrem. Por que ele, outro e todos são partes integrantes dessa autoconstrução em sociedade, e cada ação pode encontrar influencia mútua, universal.

Porém essa construção em sociedade não se dá de forma linear. O movimento de construção do mundo é parte de uma realidade material que está em constante movimento, sendo atravessada pela complexidade de diferentes e múltiplas determinações. Através de mediações estabelecidas historicamente para apropriação e intervenção na realidade concreta estabeleceu-se um sistema classista no qual o próprio ser social não se reconhece em seu trabalho, em si, em seu espaço, em relação à sua sociedade enquanto semelhante.

O sistema do capital diz respeito a um processo que no lugar de integrar, desintegra. No lugar de mostrar a realidade fetichiza-a. Os indivíduos são colocados como unos, em um movimento limitado à sobrevivência do que só pode ser consumido fora daquilo que produz. Se compra e se vende coisas na superficialidade das relações. Aparecem, por que não, os

próprios homens como coisas no seio dessa superficialidade que abarca a totalidade. Fragmenta-se o todo, tentando esconder as partes essenciais, emancipatórias.

Por que ao estranhar o ser social de sua identidade perante sua própria sociedade, privando-o do sentido de seu trabalho, privando-o de seu território, local o qual reproduz sua existência, priva-o de sua capacidade de liberdade. Se o ser social está subjugado por uma minoria, vendendo sua atividade vital, está alienado de sua potência (re)criativa, daquele que lhe é semelhante, do exterior que o compõe e daquilo o qual compõe, o ser social perde-se de sua potência: não há ser, nem social. Trata-se da quebra de uma relação sócio-metabólica essencial.

> O trabalhador assalariado cumpre com todos os requisitos de ruptura do metabolismo com a natureza: está separado da terra como condição natural de produção; está separado dos instrumentos como intermediários de seu corpo em relação à natureza externa; está separado de um "fundo de consumo" prévio ao trabalho – depende de vender sua força de trabalho para comer – ; e está separado do próprio processo de produção como atividade transformadora – à diferença, por exemplo, do servo feudal. É livre, mas essa liberdade deve ser entendida como isolamento, alienação com respeito à natureza externa; é livre porque foram esgarçados os laços do metabolismo com o meio ambiente. É livre no sentido de *isolado*. (FOLADORI, 2001, p. 108; grifos do autor)

E enquanto um ser social isolado, não pode, portanto, ser fundamentalmente livre. Busca-se estabelecer processos de criação limitados ao mercado, servindo apenas aos imperativos do capitalismo – e estes, por sua vez, não encontram limites nem estribeiras. A lógica reprodutiva capitalista toma o globo, as mais apartadas regiões, espalha-se de forma crescente e expansiva. Expande-se, derruba novas fronteiras, encontra novos mecanismos. O impulso, partindo da necessidade de acumulação, não leva em conta as incoerências necessárias para que essa reprodução seja realizada na produção. Não importa se apenas 1% das pessoas mais ricas do mundo possua mais de 50% da riqueza global, estando os outros 99% na busca desesperada para sobreviver com o que lhes resta (OXFAM, 2015).

A propriedade privada, em uma sociedade dividida em classes, torna-se o terreno ideal – senão único – para que o capital realize-se plenamente. A partir da privação de uma maioria, subjugados por uma parte menor, o sistema avança em sua autorealização. Acumulação e expansão confluem em uma dinâmica autocontraditória e destrutiva, voltando-se contra à própria humanidade. Por que em um sistema classista, no qual nem todos se encaixam, a competividade permite que destruamo-nos uns aos outros. E tudo aquilo que necessitamos para reproduzirmo-nos.

A esfera do trabalho comprova isso ao condenar a vida de 2,3 milhões de pessoas anualmente planeta à fora (ONU, 2017). A atividade potencializadora de criação e transformação gira enquanto uma máquina mortífera no capitalismo. Crimes na esfera da produção espalham-se por todo o globo, condenando humanidade e natureza enquanto parte da totalidade que assim o é.

A violência dos crimes, recuperados pontualmente na segunda parte do trabalho, e desenvolvida detalhadamente a partir do rompimento de Fundão em Mariana ilustram o que de mais comum e perverso reproduz-se cotidianamente: produção voltada ao aumento de lucro de um lado, às custas de um rastro de destruição – população e/ou natureza, em seu trabalho com a natureza, enquanto parte da natureza: devastados. Obviamente não no território dos 1% mais ricos do mundo. De Bophal à Fundão, é a massa trabalhadora que vai arcar com os piores efeitos do sistema.

O caso da Samarco não foi, pois, selecionado por si só. Foi selecionado sim, por sua atualidade e dimensão, pelas histórias que carregou com a lama e a impunidade que se seguiu, foi por tocar cada brasileiro enquanto exemplo de uma dinâmica que vem se repetindo, comovendo e indignando; mas sobretudo apontando ser uma "ponta do iceberg": é um crime ambiental, em um contexto de diferentes ocorrências. Levanta e traz várias contradições do modo produtivo desenvolvido pelos ramos extrativistas em geral.

É a comprovação da totalidade viva, que conecta à mineração a um mercado mundial incoerente de geração de excedentes, de uma empresa que vê sua barragem romper após um *pós-boom* dentre tantas outras vistas na história, de uma população que torna-se vítima, mas tem dificuldade em conquistar os direitos mínimos, de uma empresa que atrasa o pagamento de aluguéis, mas investe em marketing. Diante de uma sociedade que antes vale a imagem do que ser.

O capitalismo é capaz de velar a sua verdadeira face. De induzir consumos desnecessários, e convencer a descartabilidade do que ainda poderia ser útil. Sustentados pelo Estado, é capaz de transformar algozes em vítimas, vítimas em culpados. Pode-se legitimar o uso e consumo de venenos, e perdoar dívidas. Através do controle sócio-metabólico assumido pelo capital atualmente, pode até alienar o ser social de si mesmo, impondo a ele o limite mercadológico sobre sua própria existência humano-social.

Mas enquanto houver classes, as contradições estão postas na realidade, e podem ser compreendidas pela massa da população em sua própria reprodução na concreticidade. Um sistema que se mantém na aparência dos fenômenos é por que não pode sustentar-se sobre a

essencialidade que os regue. A cada vez que a realidade é acessada, o sistema está ameaçado. Por que aquilo que é aparente não pode ser integralmente concreto, verdadeiro.

Isso torna-se óbvio na força de luta das vítimas atingidas por Fundão. Quando no dia 5 de Novembro de 2016, centenas de pessoas marcharam lado-a-lado em Bento Rodrigues, organizados pelo "Movimento dos Atingidos por Barragens" (MAB) e apoiados por outros movimentos sociais; partidos; instituições laicas, religiosas; pesquisadores e demais sujeitos sociais.

Quebrando o silencioso luto de Bento Rodrigues ergueu-se a voz dos atingidos. Das vítimas desse crime. Era o luto tornando-se luta, a luta resistindo a lama. Sobre a lama e a dor de Bento Rodrigues marcharam unidos os que viviam ali, os que foram afetados em outros locais e aquelas pessoas e entidades que simplesmente sentiram nessa luta a identidade de classe: mostrando a força com que o eco das vozes, unidas em uma só voz, torna-se capaz de alcançar.

E esse eco tomou força por que no fim, somos todos atingidos e vítimas desse sistema. Sentimos as marcas nas nossas terras e no nosso Doce, tomamos consciência do modelo produtivo que corrói predatoriamente nossas regiões de norte a sul do país, solidarizamo-nos pelas vidas condenadas, pela dor, pelas memórias asfixiadas e, com tudo isso, seguiremos denunciando e resistindo juntos contra esse sistema devastador que coloca lucro acima de vidas.

Diante dessa imagem em Bento Rodrigues torna-se evidente que se por um lado o sistema é capaz de velar, alienarmo-nos de nossa própria humanidade, não é ele capaz de roubá-la de nós. Entre a dor de quem sofre os efeitos de um sistema minoritário a luta está sempre acesa. Uma potência encoberta, mas viva. Latente.

As lutas populares, no mundo todo, demonstram essa capacidade de tomada de consciência e transformação da realidade. Quando o povo vai às ruas, o sistema estremece. O capitalismo não consegue se reproduzir sem tensões.

A dinâmica autocontraditória não se dá passivamente, sem perspectivas de mudança. Sua autocontradição gera resistências em todos os âmbitos. Grupos sociais se unem, organizam e resistem contra o sistema cotidianamente. E na organização coletiva mora a possibilidade de ultrapassar o instituído, de alcançar consciência da potência livre, criativa e universal essencial do ser social. A alienação, em seus diferentes graus, é uma arma ideológica poderosa da burguesia, mas nunca poderá ser integral.

Compreender como moveram-se e movem os grupos sociais atingidos é de suma importância para o desenvolvimento da temática em questão. A "questão ambiental", enquanto um reflexo particular da "questão social", também acopla a luta de classes – e precisa fortalecê-la. Debruçar-se sobre esse movimento, fugindo à fragmentação e individualização é fortalecer a unificação das lutas e da consciência de classe.

Assim como aponta-se fundamental compreender o papel dos Assistentes Sociais nesse processo, já que os profissionais inserem-se nesse polo antagônico de forças sociais. São chamados a intervirem nas contradições entre as classes, atuarem junto aos atingidos de um crime ambiental como o de Fundão. Seu trabalho vai além das demandas imediatas – têm esses profissionais a possibilidade de fornecer informações, gerar consciência de classe, fomentar a organização coletiva.

Por isso é também necessário voltar-se especificamente sobre o Serviço Social nesse processo, explorando suas possibilidades e limites de atuação. Compreendendo o papel desse trabalhador assalariado, parte da classe trabalhadora, tanto nas requisições que lhe chegam como nas estratégias de respostas condizentes ao seu Projeto Ético-Político.

O trabalho aqui construído foi capaz de demonstrar o complexo processo que gira em torno de um crime ambiental, ultrapassando o senso comum de fragmentação dessa realidade. Estar diante de uma expressão da "questão ambiental", é estar diante da "questão social" e da reprodução das relações sociais em sua totalidade. Não dá para desconsiderar os fenômenos que compõe a realidade concreta como um todo. Abarcar os fundamentos que permeiam uma expressão como o rompimento de Fundão é também gerar possibilidades de ultrapassa-lo no sentido de trabalhos focalizados e individuais. É trazer com ele as incoerências do sistema capitalista.

Por que a consciência de classe, construída coletivamente, é a maior potência para colocar frente aos avanços incongruentes do sistema. O Estado, conforme abordado, não atua a favor da classe trabalhadora sem resistências e pressões. Serve, em verdade, ao próprio desenvolvimento do capital, sustentando seus imperativos. A mediação com o Estado é pois, outro processo que precisa-se voltar os olhos e explorar de forma aprofundada. São complexas e múltiplas determinações que permeiam a relação do "Estado – empresa – população" em um caso de crime ambiental como aquele colocado anteriormente.

Por fim, em notas conclusivas, é possível apreender que essa dissertação, com caráter exploratório no interior de uma temática relativamente recente nos estudos do Serviço Social, apontam, sobretudo, a necessidade de continuidade do estudo, do aprofundamento nas

diferentes contradições e processos que cruzaram o desenvolvimento da pesquisa, no fortalecimento do desvelamento dessa realidade. Por que estudar, denunciar, criticar e buscar formas de compreender essa lógica predatória é a única saída para quem opõe-se à barbaridade ambiental vivenciada na contemporaneidade. Alcançar a realidade, portanto, é tentar arrancar as cortinas desse espetáculo fictício criado pelo capitalismo, buscando seu sentido verdadeiro.

Afinal, a lama capitalista escorrega, esconde, derruba, desorienta, destrói, mas de braços dados e entre passos escorregadios sempre é possível caminhar, resistir e, sobretudo, avançar. Sim, por que além de atingidos e vítimas somos sujeitos sociais. Com potência livre e revolucionária, capaz de criar e transformar o mundo exterior. Aquilo que desvela-se do ser, não extingue-no.

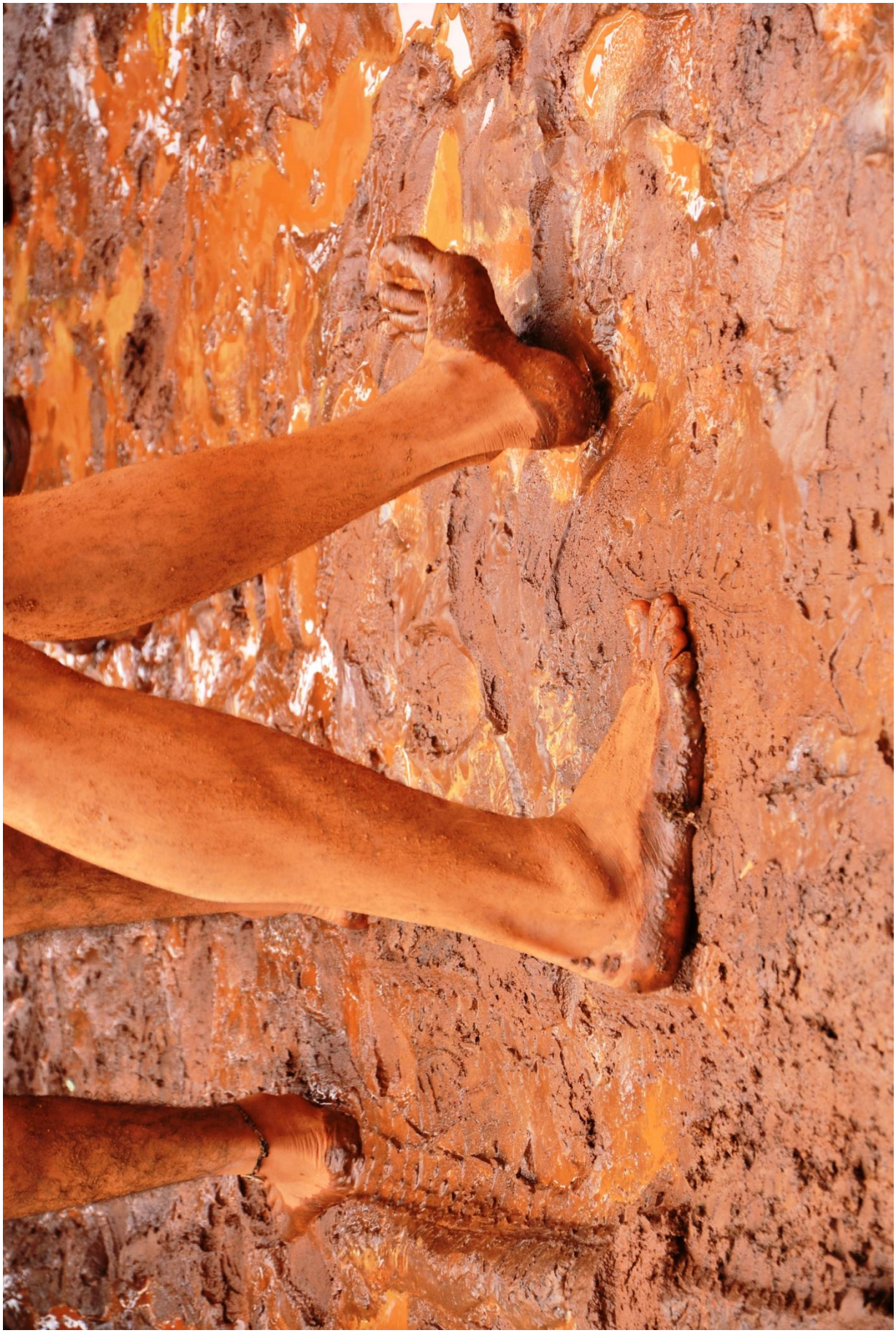


Foto por Nicole Pontes. Bento Rodrigues, novembro de 2015.

Foto por Nicole Pontes. Bento Rodrigues, novembro de 2015.

Foto por Nicole Pontes. Bento Rodrigues, novembro de 2015.

Referências bibliográficas:

ACSELRAD, Henri. Apresentação. IN: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs). **A insustentável leveza da política ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

AJONU, Associação de Jovens ONU do Brasil. **Chernobyl 25 anos.** 2012. Disponível em: <https://ajonu.org/2012/10/17/chernobyl-25-anos/>. Acesso em 1º de julho de 2015.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia:** bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

ALBUQUERQUE, Manoela. Ano de lama: multas não foram pagas e processos estão suspensos. **JORNAL G1**, Espírito Santo, 05 de novembro de 2016(d). Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/noticia/2016/11/ano-de-lama-multas-nao-foram-pagas-e-processos-estao-suspensos.html>. Acesso em 23 de julho de 2017.

ANA, Agência Nacional de Água. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil.** Brasília, DF: ANA, 2013. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/>. Acesso em 13 de maio de 2016.

_____. **Encarte Especial sobre a Crise Hídrica:** Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil. Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil - Informe 2014. Brasília, DF: ANA, 2015. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/>. Acesso em 13 de maio de 2017.

_____. **Relatório de segurança de barragens 2015.** Brasília, DF: ANA, 2016(a). Disponível em <http://www2.ana.gov.br/>. Acesso em 17 de junho de 2016.

_____. **Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce:** Rompimento da barragem em Mariana/MG. Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil - Informe 2015. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Brasília, DF: SRP, 2016(b). Disponível em

<http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/encarteriodoce_22_03_2016v2.pdf>. Acesso em 17 de junho de 2016.

ANDRADE, Vanessa Batista de. **Estética da mercadoria e obsolescência:** um estudo da indução ao consumo no capitalismo atual. 2007. 119 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2007.

BAHIA, Antonio Fernando Noceti. **Gerência de risco industrial:** um estudo "ex-post" sobre o acidente em Bhopal, Índia. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BARROCO, Maria Lúcia Silva. **Ética e Serviço Social:** fundamentos ontológicos. 8ª ed, São Paulo: Cortez, 2010.

BOLDRINI, Angela. Surto de Febre Amarela no Brasil é o maior de série histórica, desde 1980. **FOLHA DE SÃO PAULO.** 2017. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/01/1853413-surto-de-febre-amarela-no-brasil-e-o-maior-de-serie-historica-desde-1980>. Acesso em 22 de março de 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em 20 de julho de 2016.

_____. **Lei nº 12.334, de 20 de Setembro de 2010.** Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília, DF: 20 de setembro de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm>. Acesso em 04 de julho de 2017.

_____. **Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: 18 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm> Acesso em 04 de julho de 2017.

Campanha criativa estimula economia de água. **Catraca Livre**, 02 de janeiro de 2015. Disponível em: <https://queminova.catracalivre.com.br/influencia/campanha-criativa-estimula-economia-de-agua/>. Acesso em 20 de maio de 2016.

Campanha sugere "xixi no banho". **SOS Mata Atlântica**, 08 de maio de 2009. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/1437/campanha-sugere-xixi-no-banho/>. Acesso em 20 de maio de 2016.

CARNEIRO, Eder Jurandir. Política Ambiental e a Ideologia do Desenvolvimento Sustentável. IN: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs). **A insustentável leveza da política ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014, p. 27-47.

CARVALHO, Douglas. Multa imposta à Samarco corresponde a 9% do lucro da mineradora. **CORREIO BRAZILIENSE**, 12 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/12/interna_gerais,707374/multa-imposta-a-samarco-corresponde-a-9-do-lucro-da-mineradora.shtml>. Acesso em 10 de maio de 2016.

Chernobyl: desastre nuclear na Ucrânia completa 30 anos. **JORNAL G1**, 26 de abril de 2016(b). Disponível em: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2016/04/chernobyl-desastre-nuclear-na-ucrania-completa-30-anos.html>. Acesso em 1º de julho de 2016.

Conheça o robô 'mais humano' já feito. **BBC BRASIL,** 23 de setembro de 2015. Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/videos_e_fotos/2015/09/150918_robos_japao_lk>. Acesso em 20 de maio de 2016.

COSTA, Davi Theodoro da; VAZ, Jackson Salles; LOPES, Jaime Sergio Frajuca; GOTARDI, Amanda. **Grandes Impactos Ambientais no Mundo.** Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, ano 1, nº. 1, julho/dezembro de 2012.

COUTO, Joaquim Miguel. **Entre Estatais e Transnacionais:** o Pólo Industrial de Cubatão. 2003. 232 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, Campinas, 2003.

CNRH, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 143, de 10 de Julho de 2012.** Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7° da Lei n° 12.334, de 20 de setembro de 2010. Brasília, DF: 10 de Julho de 2012. Disponível em: <www.cnrh.gov.br/>. Acesso em 20 de julho de 2016.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil; ANA, Agências Nacional de Águas. **Relatório 02:** Geoquímica. Monitoramento Especial do Rio Doce - Segunda Campanha de Campo realizada de 12 a 23 de Novembro de 2015. Belo Horizonte, MG: Dezembro 2015.

DAVIES, Michael; MARTIN, Todd. **Mining Market Cycles and Tailings Dam Incidents.** In: Proceedings of 13th International Conference on Tailings and Mine Waste, Banff, AB, 2009. Disponível em: <http://www.infomine.com/library/publications/docs/Davies2009.pdf>. Acesso em 05 de julho de 2017.

SECRETARIA DE DEFESA CIVIL. **Manual de planejamento em Defesa Civil.** Antônio Luiz Coimbra de Castro (Gerente do Projeto). Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999. Disponível em: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/Manual-PLANEJAMENTO-1.pdf >. Acesso em 09 de novembro de 2016.

De onde vem o lixo produzido no mundo. **ESTADÃO**, 28 de setembro de 2011. Disponível em: http://www.estadao.com.br. Acesso em 1º de outubro de 2016.

Desastre Ambiental em Mariana: 1 Ano Após o Mar de Lama – E Agora? **JORNAL G1**, Minas Gerais, 15 de Novembro de 2016(c). <http://especiais.g1.globo.com/minas-gerais/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/2016/1-ano-apos-o-mar-de-lama--e-agora/>. Acesso em 24 de março de 2017.

Desastre de Mariana afetou mais de 660 quilômetros de rios. **EBC** - AGÊNCIA BRASIL, Brasília, 06 de Janeiro de 2016. <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-01/desastre-de-mariana-causa-destruicao-de-mais-de-660-quilometros-de-rios>. Acesso em 15 de março de 2017.

DUPUY, Jean-Pierre. **A catástrofe de Chernobyl vinte anos depois.** Estudos Avançados 21 (59), p. 243-252, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a18v2159.pdf>. Acesso em 29 de julho de 2016.

DUTRA, Adriana Soares; DALCIN, Kellen Cristina. **Acidentes industriais:** perspectivas para atuação do Serviço Social no Brasil. Anais XIV Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais, 14 a 18 de Outubro de 2013, Águas de Lindóia, São Paulo. 2013.

EISENHAMMER, Stephen. Arsênio e mercúrio são encontrados no Rio Doce dias após desastre da Samarco. **REUTERS BRASIL**, 26 de novembro de 2015. Disponível em <http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN0TF26S20151126?pageNumber=1&virtualBrandChannel=0>. Acesso em 24 de março de 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tragédia em Mariana:** produção agropecuária em áreas atingidas está comprometida. Gestão ambiental e territorial, 17 de dezembro de 2015 (a). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8410974/tragedia-em-mariana-producao-agropecuaria-em-areas-atingidas-esta-comprometida>. Acesso em 1º de Abril de 2017.

_____. **Áreas degradadas de Mariana podem ser recuperadas.** Gestão ambiental e territorial, 22 de dezembro de 2015 (b). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8512194/areas-degradadas-de-mariana-podem-ser-recuperadas>. Acesso em 1º de Abril de 2017.

ESTATUTO DA FUNDAÇÃO RENOVA. Estatuto Registrado. Belo Horizonte, 28 de junho de 2016. Disponível em: <http://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2016/11/Estatuto-Registrado.pdf>. Acesso em 23 de julho de 2017.

FERCHEN, Matt. As relações entre China e América Latina: impactos de curta ou longa duração? **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 19, supl. 1, p. 105-130, Novembro de 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782011000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 de Junho de 2017.

FOLADORI, Guillermo. **O Capitalismo e a crise ambiental.** Raízes, Ano XVIII, Nº 19, Maio de 1999, p. 31-36.

_____. **O metabolismo com a natureza.** Revista Crítica marxista, v. 12, p. 105-117, 2001. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos_biblioteca/artigo75Artigo%205.pdf>. Acesso em 05 de julho de 2017.

FORÇA-TAREFA. **Relatório:** Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG. Responsável: Grupo Força-tarefa, Decreto nº 46.892/15. Governo do Estado de Minas Gerais - Secretaria de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana. Belo Horizonte, MG: Fevereiro de 2016.

FOSTER, John Bellamy; CLARK, Brett. **Imperialismo Ecológico:** a maldição do capitalismo. Revista Socialist Register, p. 225-243, 2004. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/social/2004pt/10_foster.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2016.

FREITAS, Carlos M.; PORTO, Marcelo F.S.; GOMEZ, Carlos. **Acidentes químicos ampliados:** um desafio para a saúde pública. Revista de Saúde Pública, nº 29, p. 503-514, 1995.

Fundação admite atraso em aluguéis de moradores atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão. **JORNAL G1**, Belo Horizonte, 22 de março de 2017. Disponível em:

<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/fundacao-admite-atraso-em-alugueis-de-moradores-atingidos-pelo-rompimento-da-barragem-de-fundao.ghtml>. Acesso em 22 de julho de 2017.

FUNDACENTRO, Fundação Jorge Duprat e Figueiredo; CNTI, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria. **Relatório técnico - Identificação, Mensuração e Análise dos Acidentes, Doenças e Mortes no Setor Mineral:** Construção de Modelo de Monitoramento das Condições de Trabalho e Saúde dos Trabalhadores das Minerações. Belo horizonte, MG: Outubro 2013. Disponível em: <http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/arquivos/RelatorioAt_30092014.pdf> Acesso em 06 de Junho de 2017.

GIAIA, Grupo Independente para Avaliação do Impacto Ambiental. **Mapa territórios afetados.** 2015. Disponível em: <http://giaia.eco.br/wp-content/uploads/2015/11/MAPA_A4_RioDoce_Territorios_Afetados.pdf>. Acesso em 07 de março de 2017.

GLOBAL GEO. **Rompimento da barragem em Mariana:** Digital Globe divulga a primeira imagem de satélite de altíssima resolução coletada na região do desastre. Disponível em: <http://www.globalgeo.com.br/rompimento-da-barragem-em-mariana-digitalglobe-divulga-a-primeira-imagem-de-satelite-de-altissima-resolucao-coletada-na-regiao-do-desastre/>. Acesso em 07 de março de 2016.

GOLDEMBERG, José. **O futuro da energia nuclear.** Revista USP, São Paulo, n.91, p. 6-15, setembro/novembro, 2011.

GONÇALVES, Ricardo Junior de Assis Fernandes; WANDERLEY, Luiz Jardim. Conflitos Ambientais e Pilhagem dos Territórios na Bacia do Rio Doce. IN: ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (Orgs.). **Antes Fosse Mais Leve a Carga:** Reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale / BHP Billiton. – Coleção "A questão mineral no Brasil", Vol. 2. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016.

GOULD, Larissa. ‘Esta água tem uma coisa dentro dela que está acabando com a vida da gente’. **JORNALISTAS LIVRES**, 08 de novembro de 2016. Disponível em: <https://jornalistaslivres.org/2016/11/esta-agua-tem-uma-coisa-dentro-dela-que-esta-acabando-com-a-vida-da-gente/>. Acesso em 24 de março de 2017.

Governador de MG autoriza Samarco a construir dique em Mariana. **JORNAL G1**, Minas Gerais, 21 de Setembro de 2016(g). Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/09/pimentel-determina-desapropriacao-para-obra-de-dique-em-mariana.html>. Acesso em 22 de julho de 2017.

GROSSI, Mônica Aparecida. **Politização da Questão Ambiental no MST:** a agroecologia como estratégia produtiva e política. 2014. 279 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Rio de Janeiro, 2014.

HARVEY, David. **O Enigma do Capital:** e as crises do capitalismo. Tradução de João Alexandre Peschanski. São Paulo, SP: Boitempo, 2011.

IAMAMOTO, Marilda Villela. **Serviço Social em tempo de capital fetiche.** 8ª ed., São Paulo: Cortez Editora, 2014.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Acidentes Ambientais 2014.** IBAMA: 2015a. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em 10 de junho de 2016.

_____. **Laudo Técnico Preliminar:** Impactos Ambientais Decorrentes do Desastre Envolvendo o Rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. IBAMA: 2015b. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em 10 de junho de 2016.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **Informações sobre a Economia Mineral do estado de Minas Gerais**. 2015. IBRAM: 25 de Março de 2015. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/>. Acesso em 1º de Agosto de 2016.

ICOLD, International Commission on Large Dams. **Number of Dams by Country Members.** Disponível em: <http://www.icold-cigb.org/GB/World_register/general_synthesis.asp?IDA=206>. Acesso em 11 de julho de 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Relatório Técnico Preliminar**: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Rio Doce no Estado de Minas Gerais. Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG. Divulgado em 17 de Novembro de 2015. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/2015_ARQUIVOS/QUALIDADE_RIO_DOCE/Relatorio_Qualidade_17novCompleto.pdf>. Acesso em 24 de março de 2017.

KIERNAN, Paul. Barragens de rejeitos colossais elevam risco de acidentes como o de Mariana. **THE WALL STREET JOURNAL**, Mariana, Minas Gerais, 4 de Abril de 2016. Disponível em: <http://br.wsj.com/articles/SB12041042963379023493704581641642142379206>. Acesso em 1º de março de 2017.

KLETZ, Trevor. **What Whent Wrong?** Case Histories of Process Plant Disasters. 4. ed. Houston, Estados Unidos. Gulf Publishing Company. 1999.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto.** Tradução de Célia Neves e Alderico Toríbio. 2ª edição - Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1976.

KORTE, F.; COULSTON, F. Some consideration of the impact of energy and chemicals on the environment. Regulat Toxicol and Pharmacol, 19:219-27, 1994. IN: BAHIA, Antonio Fernando Noceti. **Gerência de risco industrial:** um estudo "ex-post" sobre o acidente em Bhopal, Índia. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

Laudo Técnico Parcial – Expedição Bacia do Rio Doce. **SOS Mata Atlântica**, Minas Gerais, Dezembro de 2015. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/projeto/rede-das-aguas/observando-os-rios/analise-da-agua-rio-doce/>. Acesso em 24 de março de 2017.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política.** Tradução Margarida Maria de Andrade e Sérgio Martins. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

Lenharo, Mariana. Mesmo com política de resíduos, 41,6% do lixo tem destino inadequado. **JORNAL G1,** 27 de julho de 2015(a). Disponível em: http://g1.globo.com. Acesso em 1º de outubro de 2016.

LOPES, Raíssa. Crime da Samarco em Mariana pode piorar surto de Febre Amarela. **BRASIL DE FATO**, Belo Horizonte, 23 de Janeiro de 2017. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2017/01/23/crime-da-samarco-em-mariana-pode-piorar-surto-de-febre/ Acesso em 22 de março de 2017.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Prefácio. IN: SILVA, Maria das Graças. **Questão ambiental e desenvolvimento sustentável:** um desafio ético-político ao Serviço Social. São Paulo: Cortez, 2010.

MAB, Movimento dos Atingidos por Barragem. **Posição do MAB sobre o decreto que permite construção do Dique S4 em Bento Rodrigues.** Mariana, Minas Gerais: 22 de setembro de 2016b. Disponível em: <http://tragedianunciada.mabnacional.org.br/2016/09/22/posicao-do-mab-sobre-o-decreto-que-permite-construcao-do-dique-s4-em-bento-rodrigues/>. Acesso em 19 de julho de 2017.

_____. **Foz do Rio Doce apresenta quantidade de metais pesados similar ao período do rompimento.** Colatina, Espírito Santo: 20 de abril de 2017. Disponível em: <http://tragedianunciada.mabnacional.org.br/2017/04/20/foz-do-rio-doce-apresenta-quantidade-de-metais-pesados-similar-ao-periodo-do-rompimento/>. Acesso em 19 de julho de 2017.

_____. **Governo se rende à Samarco (VALE/BHP Billiton).** São Paulo, SP: 2 de março de 2016a. Disponível em: <http://tragedianunciada.mabnacional.org.br/2016/03/02/governo-se-rende-a-samarco-vale-bhp-billiton/>. Acesso em 30 de julho de 2017.

MANSUR, Maíra Sertã; WANDERLEY, Luiz Jardim; MILANEZ, Bruno; SANTOS, Rodrigo Salles Pereira; PINTO, Raquel Giffoni; GONÇALVES, Ricardo Junior de Assis Fernandes; COELHO, Tádzio Peters. Antes Fosse Mais Leve a Carga: Introdução aos Argumentos e Recomendações Referente ao Desastre da Samarco/Vale/Bhp Billiton. IN: ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (Orgs.). **Antes Fosse Mais Leve a Carga:** Reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale / BHP Billiton. – Coleção "A questão mineral no Brasil", Vol. 2. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016.

Mariana "fecha as portas" sem a mineração, diz prefeito. **AGÊNCIA BRASIL**, 16 de novembro de 2015. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-11/mariana-fecha-portas-sem-mineracao-diz-prefeito>. Acesso em 10 de junho de 2017.

MARQUES, José. Presidente do Ibama diz que 'tudo indica' que lama não chegou a Abrolhos. **FOLHA DE SÃO PAULO**, Belo Horizonte, 19 de Janeiro de 2016. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/01/1731308-presidente-do-ibama-diz-que-tudo-indica-que-lama-nao-chegou-a-abrolhos.shtml>. Acesso em 10 de março de 2017.

MARX, Karl. **Manuscritos Econômico-filosóficos.** 4ª reimp. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2010.

_____. **Grundrisse:** manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. [1857-8] Trad. Márcio Duayer e Nélio Schneider. São Paulo, SP: Boitempo; Rio de Janeiro, RJ: Ed. UFRJ, 2011.

_____. **O Capital:** crítica da economia política. Livro I - o processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MDIC, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Empresas exportadoras 2001 a 2016 (por faixa de valor exportado).** Disponível em:

<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>. Acesso em 1º de março de 2017.

MELO, Rodrigo. Justiça nega liminar e garante captação e distribuição de água do Rio Doce em Colatina. **EM,** Gerais, 09 de dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/12/09/interna_gerais,715795/justica-nega-liminar-e-garante-captacao-e-distribuicao-de-agua-do-rio.shtml>. Acesso em 24 de março de 2017.

MENDES, Gilberto. Vila Socó meu amor. **Revista Estudos Avançados,** vol. 5, nº 13, São Paulo, Set./Dec., p. 192-197, 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141991000300012&script=sci_arttext>. Acesso em 2 de julho de 2016.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital:** rumo a uma teoria de transição. 1ª edição revista. Tradução Paulo Cezar Castanheira, Sérgio Lessa. São Paulo: Boitempo, 2011.

Metade dos casos de febre amarela está na região afetada pela lama da Samarco. **RBA,** Rede Brasil Atual, número 126, 03 de Março de 2017. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/revistas/126/metade-dos-casos-confirmados-de-febre-amarela-esta-na-regiao-afetada-pela-lama-da-samarco>. Acesso em 20 de março de 2017.

MORTATTI, Caio Marcos; MIRANDA, Sílvia Helena Galvão de e BACCHI, Mirian Rumenos Piedade. **Determinantes do comércio Brasil-China de commodities e produtos industriais**: uma aplicação VECM. Economia Aplicada [online]. 2011, vol.15, n.2, pp.311-335. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502011000200007>. Acesso em 06 de Junho de 2017.

MPF, Ministério Público Federal. **Mariana: suspenso acordo da Samarco com órgãos públicos para recuperação ambiental.** Procuradoria-Geral da República, 4 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/mariana-suspenso-acordo-da-samarco-com-orgaos-publicos-para-recuperacao-ambiental>. Acesso em 10 de junho de 2017.

MPF, Ministério Público Federal; MPT, Ministério Público do Trabalho; MPES, Ministério Público do Estado do Espírito Santo. **AÇÃO CIVIL PÚBLICA.** Em face de: SANEAR - Serviço Colatinense de Meio Ambiente e Saneamento Ambiental, autarquia do Município de Colatina; Município de Colatina; União; ANA (Agência Nacional De Águas); Samarco Mineração S.A.; Estado do Espírito Santo. Colatina, ES: 27 de novembro de 2015. Disponível em: <https://www.mpes.mp.br/Arquivos/Anexos/59c3c1e4-fd35-482b-beb6-63cbb965304e.pdf> Acesso em 13 de maio de 2016.

MILANEZ, Bruno; PINTO, Raquel Giffoni. **Considerações sobre o Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta firmado entre Governo Federal, Governo do Estado de Minas Gerais, Governo do Estado do Espírito Santo, Samarco Mineração S.A., Vale S. A. e BHP Billiton Brasil LTDA.** Grupo "Política, Economia, Mineração, Política, Ambiente e Sociedade" (PoEMAS), Abril, 2016. Disponível em: <https://fase.org.br/wp-content/uploads/2016/05/PoEMAS-2016-Coment%C3%A1rios-Acordo-Samarco.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2017.

MILANEZ, Bruno; SANTOS, Rodrigo dos; MANSUR, Maíra Sertã. A Firma e Suas Estratégias Corporativas no Pós-Boom das Commodities. IN: ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (Orgs.). **Antes Fosse Mais Leve a Carga:** Reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale / BHP Billiton. – Coleção "A questão mineral no Brasil", Vol. 2. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016.

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. Considerações finais: desafios para o Rio Doce e para o debate sobre o modelo mineral brasileiro. IN: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (Orgs). **Desastre no Vale do Rio Doce:** antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro, Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

MINAS GERAIS. Decreto número 500, de 20 de setembro de 2016. **Dispõe sobre a requisição administrativa de terreno localizado no Município de Mariana, para implantação do Dique S4.** Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DNE&num=500&ano=2016>. Acesso em 29 de julho de 2017.

Ministério Público descobre obra não autorizada da Samarco em Mariana. **JORNAL G1**, Informações do Bom Dia Brasil, Minas Gerais, 05 de Julho de 2016(f). Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/07/ministerio-publico-descobre-obra-nao-autorizada-da-samarco-em-mariana.html>. Acesso em 23 de julho de 2017.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas.** Brasília, DF: 18 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/atualizacao-das-listas-de-especies-ameacadas>. Acesso em 25 de julho de 2016.

_____. **Entenda o acidente de Mariana e suas consequências para o meio ambiente.** Brasília, DF: 23 dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2015/12/entenda-o-acidente-de-mariana-e-suas-consequencias-para-o-meio-ambiente>. Acesso em 10 de janeiro de 2016.

MPMG, Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **Ação Civil Pública nº 0038594-54.2016.** Propostas alternativas à construção do Dique S4, que não venham a afetar os direitos de propriedade e acesso ao território coletivo por parte dos atingidos. Disponível em: <http://www4.tjmg.jus.br/juridico/sf/proc_resultado.jsp?comrCodigo=400&numero=1&listaProcessos=00385945420168130400&btn_pesquisar=Pesquisar>. Acesso em 20 de maio de 2017.

MP diz que vê esforço 'muito maior' da Samarco para volta das operações**. JORNAL G1**, 20 de maio de 2016(a). Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/05/mp-diz-que-ve-esforco-muito-maior-da-samarco-para-volta-das-operacoes.html&source=gmail&ust=1463948212502000&usg=AFQjCNGbBHJ21hEgCgmv8sve50dV-lehIQ>. Acesso em 10 de maio de 2016.

NETTO, J.P.; BRAZ, M. **Economia política:** uma introdução crítica. 8ª ed, São Paulo: Cortez, 2012.

NETTO, José Paulo. **Cinco notas a propósito da questão social.** Revista Temporalis, Brasília, n. 3, 2001.

_____. **Transformações societárias e Serviço Social:** notas para uma análise prospectiva da profissão no Brasil. Serviço Social & Sociedade, São Paulo, n.50,1996.

VALENCIO, Norma. **Elementos constitutivos de um desastre catastrófico: os problemas científicos por detrás dos contextos críticos.** Revista Ciência e Cultura [online]. 2016, vol.68, n.3, pp. 41-45. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v68n3/v68n3a10.pdf>. Acesso em 14 de novembro de 2016.

NUNES, Fernando Custódio; SANTOS, Lucílio da Silva; ESPER, Fábio José; CORTÉS, Guillermo Ruperto Martín; ZACHARIAS, Janice Maria. **Impactos Ambientais Causados por Vazamento de Petróleo no Golfo do México.** Anais I Congresso Nacional de Engenharia de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, v. 1 , nº 1 , 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conepetro>. Acesso em 2 de julho de 2016.

NUNES, Sérgio Fernando. **Influência da carga circulante do pelotamento na qualidade física das pelotas cruas e queimadas da Samarco Mineração**, 2007. Dissertação (Mestrado) - Rede Temática em Engenharia de Materiais. Área de Concentração: Processos de Fabricação. Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas, 2007.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de**. Barbárie e Modernidade:** As Transformações no Campo e o Agronegócio no Brasil. Revista Terra Livre, v. 2, n. 21, 2003. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/473>. Acesso em 4 de abril de 2016.

OLIVEIRA, Wallace. "A Samarco pode tentar comprar a gente, mas eu quero os assassinos atrás das grades". **BRASIL DE FATO**, Belo Horizonte, 08 de Julho de 2016. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2016/07/08/a-samarco-pode-tentar-comprar-a-gente-mas-eu-quero-os-assassinos-atras-das-grades/>. Acesso em 03 de dezembro de 2016.

ONU, Organizações das Nações Unidas. **Fatos Sobre Alimentação**. Rio + 20: O Futuro que queremos. Rio de Janeiro, RJ: Junho de 2012. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/alimentacao.pdf>. Acesso em 10 de Junho de 2016.

_____. **ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017.** Nações Unidas no Brasil, 13 de maio de 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/>. Acesso em 10 de junho de 2017.

_____. **Brasil: Especialistas da ONU elogiam suspensão de acordo sobre desastre no Rio Doce.** Nações Unidas no Brasil, 05 de julho de 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/brasil-especialistas-da-onu-elogiam-suspensao-de-acordo-sobre-desastre-no-rio-doce/>. Acesso em 10 de junho de 2017.

_____. **Acidentes de trabalho matam 2,3 milhões de pessoas por ano.** Noticias e Mídias: Radio ONU, 28 de abril de 2017. Disponível em <http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/2017/04/acidentes-de-trabalho-matam-23-milhoes-de-pessoas-por-ano/index.html#.WVzypoTyvIU>. Acesso em 05 de julho de 2017.

OXFAM, Oxford Committee for Famine Relief. **Wealth:** Having it all and wanting more. 2015. Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/research/wealth-having-it-all-and-wanting-more>. Acesso em 1º de agosto de 2016.

PARREIRAS, Mateus. Vazamento de duto de rejeitos da Vale castiga 77 quilômetros de cursos d'água em Minas. **EM GERAIS**, Minas Gerais, 16 de março de 2017. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/03/16/interna_gerais,854664/vazamento-de-duto-da-vale-castiga-77-kms-de-cursos-d-agua.shtml>. Acesso em 10 de julho de 2017.

PEDRO, Antônio Fernando Pinheiro. Lama da Samarco e o Surto de Febre Amarela. **AMBIENTE LEGAL,** Justiça e Política, 2017. Disponível em: <http://www.ambientelegal.com.br/lama-da-samarco-e-o-surto-de-febre-amarela/>. Acesso em 22 de março de 2017.

PIMENTEL, Thais; FREITAS, Raquel. Justiça homologa parte do acordo preliminar entre MPF, Vale, Samarco e BHP sobre desastre em MG. **JORNAL G1**, Belo Horizonte, MG: 16 de março de 2017(c). Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/justica-homologa-parte-do-acordo-preliminar-entre-mpf-vale-samarco-e-bhp-sobre-desastre-em-mg.ghtml>. Acesso em 10 de junho de 2017.

PORTO, Bruno. Secretário de Estado classifica a Samarco como vítima do rompimento. **JORNAL HOJE EM DIA**, Belo Horizonte, MG: 06 de novembro de 2015. Disponível em: <http://hojeemdia.com.br/horizontes/secret%C3%A1rio-de-estado-classifica-a-samarco-como-v%C3%ADtima-do-rompimento-1.329399>. Acesso em 11 de maio de 2017.

Prefeitura da Cidade de Mariana Suspende Doações: Município vai Analisar se Donativos Recebidos são Suficientes às Vítimas. **O DIA BRASIL**, 15 de novembro de 2015. Disponível em: <http://odia.ig.com.br/noticia/brasil/2015-11-15/prefeitura-da-cidade-de-mariana-suspende-doacoes.html>. Acesso em 22 de março de 2017.

ROCHA, J. M. D. P. **Definição da Tipologia e Caracterização Mineralógica e Microestrutural dos Itabiritos Anfibolíticos das Minas de Alegria da Samarco Mineração S.A. MG**. 2008. 460p (Doutorado). Engenharia Metalúrgica e de Minas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ROESER, Hubert Matthias Peter; ROESER, Patricia Angelika. **O Quadrilátero Ferrífero - MG, Brasil:** Aspectos Sobre sua História, seus Recursos Minerais e Problemas Ambientais Relacionados. Revista Geonomos, v.18 n. 1, 2010. Disponível em: <http://general.igc.ufmg.br/portaldeperiodicos/index.php/geonomos/article/view/67/47>. Acesso em 22 março 2017.

RUBINSTEIN, Principy e puti razvitija psychologii. Moscou: 1959, p. 204. IN: KOSIK, Karel. **Dialética do concreto.** Tradução de Célia Neves e Alderico Toríbio. 2ª edição - Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1976.

SAAE de Baixo Guandu divulga análise da água do rio Doce. **PMBG,** Prefeitura Municipal Baixo Guandu, Baixo Guandu, Espírito Santo: 12 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.pmbg.es.gov.br/v1/?page=lernoticia&noticia=1356#.WNk521XyuUk>. Acesso em 24 de março de 2017.

Samarco é flagrada desmatando área de mata atlântica em MG. **JORNAL G1**, Informações do Jornal Nacional, Minas Gerais, 03 de Junho de 2016(e). Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/06/samarco-e-flagrada-desmatando-area-de-mata-atlantica-em-mg.html>. Acesso em 23 de julho de 2017.

SAMARCO, Samarco Mineração S.A. **Entenda o rompimento da barragem de Fundão.** 2016 (a). Disponível em: <http://www.samarco.com/balanco/>. Acesso em 1º de agosto de 2016.

_____. **Relatório da Administração - 2008.** Belo Horizonte: 2008(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2008-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 08 de Abril de 2017.

_____. **Relatório da Administração - 2009.** Belo Horizonte: 2009(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2009-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras-1.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2010.** Belo Horizonte: 31 de Dezembro de 2010(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2010-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2011.** Belo Horizonte: 31 de Dezembro de 2011(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2011-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2012.** Belo Horizonte: 31 de Dezembro de 2012(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2012-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2013.** Belo Horizonte: 31 de Dezembro de 2013(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2013-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2014.** Belo Horizonte: 31 de Dezembro de 2014(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2014-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017

_____. **Demonstrações Financeiras:** Relatório dos auditores independentes. Belo Horizonte: 31 de dezembro de 2015(a). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2015-DFs_portugues_final_07062016.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2016.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2005**. *Annual Report*: 2005. Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2005-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2006**. *Annual Report*: 2006. Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2006-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2007**. *Annual Report*: 2007. Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2007-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2008**. RAS: 2008(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2008-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2009**. RAS: 2009(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2010-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2010**. RAS: 2010(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2010-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2011**. RAS: 2011(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2011-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2012**. RAS: 2012(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2013-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2013**. RAS: 2013(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2013-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2014**. RAS: 2014(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2014-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em 1º de março de 2017.

_____. **COMUNICADO:** Plano Emergencial de Barragens. Minas Gerais, Notícias, divulgação em 6 de novembro de 2015(b). Disponível em: <http://www.samarco.com/comunicados/page/20/>. Acesso em 24 de março de 2017.

_____. **COMUNICADO:** “Qualidade da água. Esse assunto é importante para todo mundo.” [*Informação com audiovisual*]. Notícias, em 13 de Dezembro de 2015(c). Disponível em: <www.samarco.com.br>. Acesso em 03 de Março de 2017.

_____. **COMUNICADO:** Laudos do CPRM e da ANA atestam a qualidade da água do Rio Doce. Minas Gerais, Notícias, divulgação em 17 de dezembro de 2015(d). Disponível em <http://www.samarco.com/2015/12/17/laudos-do-cprm-e-da-ana-atestam-a-qualidade-da-agua-do-rio-doce/>. Acesso em 24 de março de 2017.

_____. **COMUNICADO:** Auxílio financeiro para famílias atingidas. Minas Gerais, Notícias, divulgação em 11 de dezembro de 2015(e). Disponível em <http://www.samarco.com/noticia/auxilio-financeiro-para-familias-atingidas/>. Acesso em 21 de junho de 2017.

_____. **COMUNICADO:** Pluma de turbidez não chegou a Abrolhos. Em 27 de Janeiro de 2016. 2016(b). Disponível em <http://www.samarco.com/2016/01/27/pluma-de-turbidez-nao-chegou-a-abrolhos/>. Acesso em 10 de março de 2017.

_____. **Dique S4 completa o sistema principal de contenção de rejeitos.** Em 19 de Outubro de 2016. Disponível em <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/11/19-10-2016-Dique-S4-completa-o-sistema-principal-de-contencao-de-rejeitos.pdf>. 2016(c). Acesso em 23 de julho de 2017.

_____. **Dossiê Samarco.** Em 9 de dezembro de 2015 (f). Disponível em: <http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2015/12/DossieSamarco_09_152.pdf>. Acesso em 10 de março de 2017.

SEMAD, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; SUFIS, Subsecretaria de Fiscalização Ambiental; SUFAI, Subsecretaria de Controle Fiscalização Ambiental Integrada. **NOTA TÉCNICA SEMAD/SUFIS/SUFAI Nº01/2016.** Última atualização em 08 de setembro de 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2016/DESASTRE_MARIANA/Relat%C3%B3rios/NT_SUCFIS_DFBIO_ANALISE_MULTICRITERIAL_DA_LAMA_NA_%C3

%81REA_AFETADA_Vers%C3%A3o_Final_08_09_2016.pdf>. Acesso em 23 de julho de 2017.

SILVA, Jarbas Vieira; ANDRADE, Maria Júlia Gomes. Introdução. Pp 23-35. IN: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (Orgs). **Desastre no Vale do Rio Doce:** antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro, Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

SILVA, Maria das Graças. **Questão ambiental e desenvolvimento sustentável:** um desafio ético-político ao Serviço Social. São Paulo: Cortez, 2010.

STANGE, Paula. Análise aponta presença de mercúrio, arsênio, ferro e chumbo na água do Rio Doce. **GAZETA ONLINE**, 12 de Dezembro de 2015. Disponível em <http://www.gazetaonline.com.br/_conteudo/2015/11/noticias/cidades/3914468-analise-aponta-presenca-de-mercurio-arsenio-ferro-e-chumbo-na-agua-do-rio-doce.html>. Acesso em 24 de março de 2017.

Surto de Febre Amarela pode estar relacionado a tragédia de Mariana. **JB -** JORNAL DO BRASIL, Minas Gerais, 14 de janeiro de 2017. Disponível em: <http://www.jb.com.br/pais/noticias/2017/01/14/mg-surto-de-febre-amarela-pode-estar-relacionado-a-tragedia-de-mariana/>. Acesso em 22 de março de 2017.

UNIRIC, Centro Regional de Informações das Nações Unidas. **Relatório da ONU afirma que 90 por cento dos desastres têm causas meteorológicas.** UNIRIC: 23 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.unric.org/pt/actualidade/32072-relatorio-da-onu-afirma-que-90-por-cento-dos-desastres-tem-causas-meteorologicas>. Acesso em 30 de junho de 2016.

VALENCIO, Norma. **Elementos constitutivos de um desastre catastrófico: os problemas científicos por detrás dos contextos críticos.** Revista Ciência e Cultura [online]. 2016, vol.68, n.3, pp. 41-45. ISSN 2317-6660. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v68n3/v68n3a10.pdf>. Acesso em 14 de novembro de 2016.

Veja lista de mortos e desaparecidos no rompimento de barragem em MG: Tragédia causou 19 mortes; um corpo continua desaparecido. **JORNAL G1,** Minas Gerais, 07 de novembro de 2015(b). Atualizado em 15 de Junho de 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/11/veja-lista-de-desaparecidos-no-rompimento-de-barragens.html>. Acesso em 24 de março de 2017.

WANDERLEY, Luiz Jardim; MANSUR, Maíra Sertã; MILANEZ, Bruno; PINTO, Raquel Giffoni. **Desastre da Samarco/Vale/BHP no Vale do Rio Doce:** aspectos econômicos, políticos e socio ambientais. Revista Ciência e Cultura [online]. 2016, vol. 68, n.3, pp. 30-35. ISSN 2317-6660. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v68n3/v68n3a10.pdf>. Acesso em 14 de novembro de 2016.

WANDERLEY, Luiz Jardim; MANSUR, Maíra Sertã; PINTO, Raquel Giffoni. Avaliação dos antecedentes econômicos, sociais e institucionais do rompimento da barragem de rejeito da Samarco/ Vale/BHP em Mariana (MG). IN: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (orgs.). **Desastre no Vale do Rio Doce:** antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital, Letra e Imagem, 2016.

WWF, World Wild Life. **Living Planet Report.** 2014. Disponível em: <https://www.wwf.or.jp/activities/lib/lpr/WWF_LPR_2014.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2016.

ZHOURI, Andréa, OLIVEIRA, Raquel. Paisagens industriais e desterritorialização de populações locais: conflitos socioambientais em projetos hidrelétricos. IN: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs). **A insustentável leveza da política ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

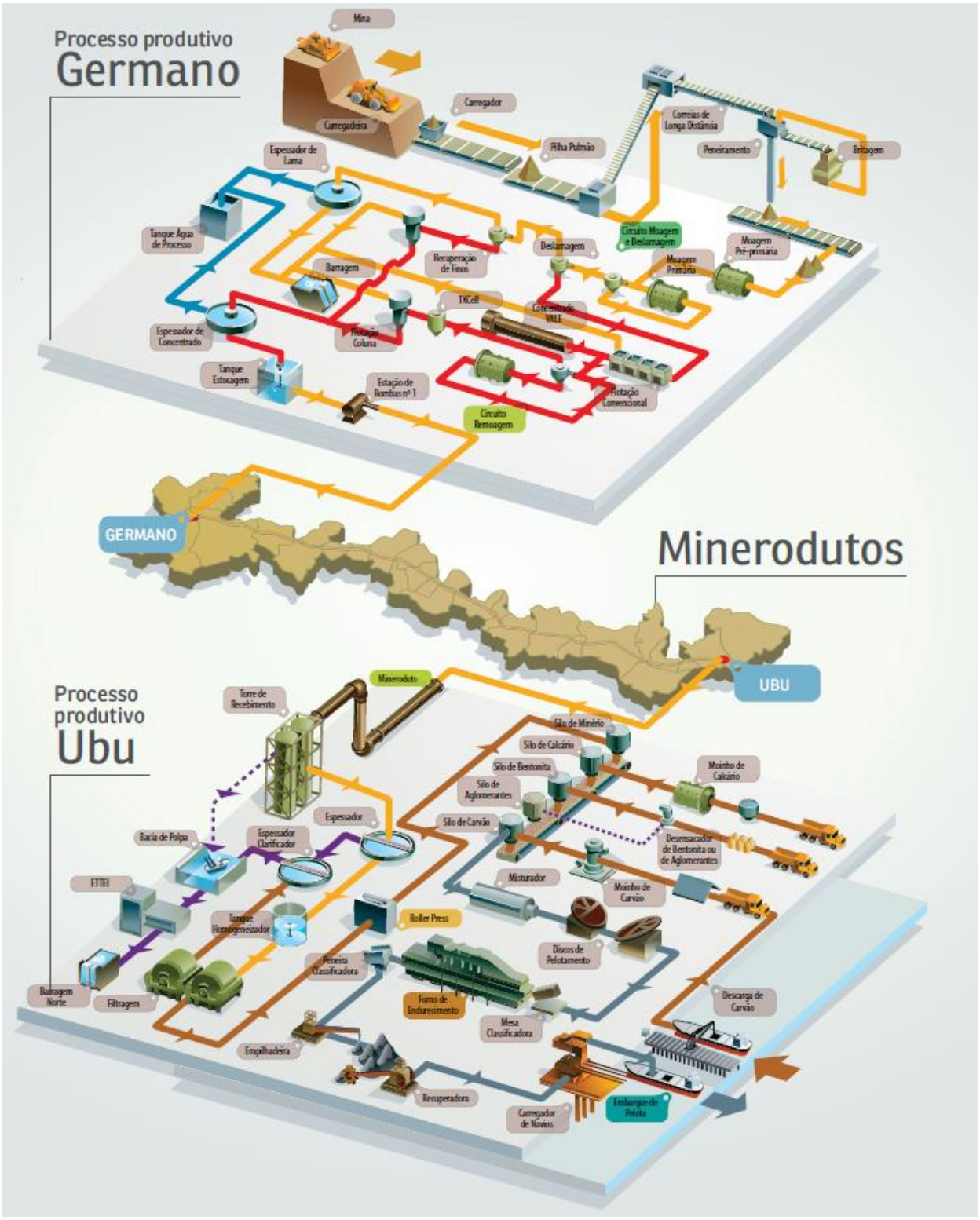
ZHOURI, Andréa; VALENCIO, Norma; OLIVEIRA, Raquel; ZUCARELLI, Marcos; LASCHEFSKI, Klemens; SANTOS, Ana Flávia M. O desastre de Mariana: Colonialidade e Sofrimento Social. IN: ZHOURI, Andréa; BOLADOS, Paola; CASTRO, Edna (Orgs.).

Mineração na América do Sul: Neoextrativismo e Lutas Territorias. São Paulo: Annablume Editora, 2016.

ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles. Apresentação. IN: ZONTA, Marcio; TROCATE, Charles (Orgs.). **Antes Fosse Mais Leve a Carga:** Reflexões sobre o desastre da Samarco/ Vale / BHP Billiton. – Coleção "A questão mineral no Brasil", Vol. 2. Marabá, PA: Editorial iGuana, 2016.

ANEXOS

ANEXO A - Campanha “SOS Natureza”

ANEXO B - Campanha “SAMAE”

ANEXO C - Processo Produtivo Samarco S.A.