

DOSSIÊ: ■
**CARTOGRAFIA DAS RUÍNAS
DO ANTROPOCENO BRASILEIRO**

Desastres, ruínas e desafios do extrativismo mineral brasileiro: a regulação das barragens de rejeito de mineração

Bruno Milanez¹

ORCID: 0000-0002-5330-7407

Resumo: Neste artigo, argumento que o contexto neoliberal, aliado ao perfil extrativista da economia brasileira, levou a pseudo-respostas dos agentes econômicos e a iniciativas ambíguas dos órgãos de regulação no Brasil para lidar com os rompimentos de barragens de rejeito de mineração. O texto, com base em revisão bibliográfica, complementa resultados de pesquisas específicas adotando uma visão sintética. Ao longo do estudo descrevo a visão extrativista que se consolidou na política mineral brasileira, explicitando suas diferentes fases. Em seguida, apresento, em nível global, as tendências temporais e geopolíticas dos rompimentos de barragem. Depois, discuto as iniciativas de “mercado” para lidar com os rompimentos de barragens e explico suas limitações. Então, discorro sobre as tentativas de regulação estatal e os repetidos recuos das entidades governamentais. Por fim, aponto para o embate entre o setor mineral, que busca construir uma imagem positiva, e os movimentos sociais que questionam o atual modelo mineral brasileiro.

28

Palavras-chave: antropoceno. mineração. barragem de rejeito. política pública.

¹ Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999), mestrado em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (2002) e doutorado em Política Ambiental - Lincoln University (2006). Atualmente é professor no programa de Pós-graduação em Geografia e no Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica da Universidade Federal de Juiz de Fora. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7310974372819290>.

Abstract: In this article, I argue that the neoliberal context, allied to the extractive profile of the Brazilian economy, led to pseudo-responses from economic agents and ambiguous initiatives by regulatory agencies in Brazil to deal with the failure of tailings dams. Based on a literature review, the text complements specific research by adopting a synthetic view. Throughout the study, I describe the extractive vision consolidated in Brazilian mineral policy, explaining its different phases. Then, I present, at a global level, the temporal and geopolitical trends of dam failures. Afterwards, I discuss the “market” initiatives to deal with dam failures and explain their limitations. Then, I discuss the attempts and the repeated setbacks of government entities. Finally, I highlight the clash between the mineral sector, which seeks to build a positive image and social movements that question the current Brazilian mineral model.

Key-words: anthropocene. mining. tailings dams. public policy.

Resumen: En este artículo, argumento que el contexto neoliberal, aliado al perfil extractivo de la economía brasileña, condujo a pseudo-respuestas de los agentes económicos y a iniciativas ambiguas de los organismos reguladores en Brasil para hacer frente a las fallas de las presas de residuos mineros. El texto, basado en una revisión de la literatura, complementa los resultados de investigaciones específicas al adoptar una visión sintética. A lo largo del estudio, describo la visión extractiva que se consolidó en la política minera brasileña, explicando sus diferentes fases. A continuación, presento, a nivel global, las tendencias temporales y geopolíticas de las fallas de represas. Luego, analizo las iniciativas de “mercado” para hacer frente a las fallas de las represas y explico sus limitaciones. Luego, analizo los intentos de regulación estatal y los repetidos retrocesos de las entidades gubernamentales. Finalmente, señalo el choque entre el sector minero, que busca construir una imagen positiva, y los movimientos sociales, que cuestionan el actual modelo minero brasileño.

Palabras clave: antropoceno. minería. presas de residuos mineros. política pública.

Considerações iniciais

O objetivo deste artigo é avaliar a dinâmica das respostas de agentes econômicos e estatais aos rompimentos de barragens de rejeito de mineração que ocorreram no Brasil a partir de 2015. Dentro deste escopo, argumenta-se que o contexto neoliberal, bem como o perfil extrativista da economia brasileira, levou a uma série de pseudo-respostas das empresas e iniciativas ambíguas por parte dos órgãos de regulação, que ainda não se mostraram suficientes para evitar novos rompimentos de barragens.

Passados sete anos do rompimento da barragem de Fundão, no Rio Doce, e quase quatro anos desde o desastre causado pela Barragem I, no Rio Paraopeba, o artigo se propõe sistematizar algumas das iniciativas tomadas para aumentar a segurança das barragens de rejeito. Nesse sentido, a principal contribuição do estudo consiste em complementar resultados de uma série de pesquisas específicas, porém, adotando uma visão mais sintética. A argumentação é baseada primordialmente em revisão bibliográfica e análise documental.

Para tanto, o artigo é organizado em três seções principais, além desta introdução. A segunda seção caracteriza a visão extrativista que se consolidou na política mineral brasileira, particularmente a partir de 2010, descrevendo suas diferentes fases. A Seção 3 se divide em três subseções. Inicialmente são apresentadas, em nível global, as tendências temporais e geopolíticas dos rompimentos de barragem, e se busca explicitar seu caráter de injustiça ambiental e de vinculação a vulnerabilidades sociais. Em seguida, são descritas as iniciativas tomadas pelo “mercado” e explicitadas suas limitações. Então, discutem-se as tentativas de avanços e repetidos recuos das entidades estatais em seu esforço para regular a segurança de barragens no país. A última seção aponta para o embate que vem sendo construído entre as empresas mineradoras, que buscam, por meio de iniciativas discursivas e institucionais, construir uma imagem positiva do setor junto à opinião pública, e os movimentos de contestação social, que questionam o atual modelo mineral brasileiro.

Algumas reflexões sobre os extrativismos no Brasil

O debate sobre extrativismo, ou neoextrativismo, no Brasil apresentou um importante amadurecimento nos anos recentes (MILANEZ, SANTOS, 2015; GONÇALVES, 2016; WANDERLEY *et al.*, 2020). Partindo da produção elaborada com base na experiência da América Hispanófono (SVAMPA, 2013; GUDYNAS, 2015; ARÁOZ, 2020), propostas existentes foram sendo adaptadas para debater o contexto brasileiro.

O início das discussões sobre o tema no país remonta ao governo Lula (2003-2011). Naquele momento, do ponto de vista normativo, muito se falava sobre adoção de um modelo neodesenvolvimentista de crescimento. Essa concepção tentava, em grande parte, adaptar princípios do desenvolvimentismo do século XX (protagonismo do Estado, industrialização etc.) à realidade do século XXI (mercados globais, dificuldade da criação de barreiras protecionistas, relevância do setor financeiro etc.). Todavia, as políticas horizontais de estímulo propostas, entre outros fatores, acabaram estimulando desproporcionalmente os setores de base extrativista (mineração, agronegócio e petróleo) e se aproximando do que Gudynas (2015) veio a chamar de neoextrativismo progressista.

Assim, naquele momento, teria se formado uma aliança entre mercado e Estado, de forma que o Estado, por meio das políticas “corretas” criaria um mercado forte. Em teoria, essa dinâmica estaria associada ao surgimento de um “Estado compensador” (GUDYNAS, 2012), que utilizaria o aumento da renda extrativista para reduzir as desigualdades sociais. Assim, apesar do discurso neodesenvolvimentista, o modelo adotado naquele momento tinha muitos elementos do neoextrativismo que vinha sendo descrito em outros países e que veio a se configurar como um elemento estrutural da inserção internacional dos países da América Latina (MILANEZ, SANTOS, 2015).

O modelo teve certo grau de sucesso enquanto durou a bonança dos preços altos das matérias primas, o chamado boom das commodities (WANDERLEY, 2017). Todavia, ele não conseguiu se manter. Quando houve a redução de preços ele se mostrou insustentável tanto do ponto de vista econômico, quanto social (PETERS, 2016; AGUILERA, 2021).

Elementos desse modelo, porém, foram alterados com a mudança de governo e o início do governo de Michel Temer (2016-2017). Essa substituição

rompeu com os elementos que mantinham algum vínculo com a proposta de redução das desigualdades sociais. Ao contrário, o extrativismo brasileiro, nesse momento, adotou um caráter conservador e financista. Assim, houve uma particular atenção em aumentar a captura da renda mineral pelo Estado para, posteriormente, transferi-lo para o setor financeiro, por meio de pagamento de serviços da dívida pública (GONÇALVES *et al.*, 2018).

Esse foi um período particular da política mineral brasileira, uma vez que houve importantes reformas na regulação mineral exatamente quando as agências do Executivo Federal eram compostas por pessoas vinculadas às grandes corporações do setor. Entre as principais alterações realizadas, houve mudança nos valores e regras de cobrança da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), os royalties da mineração. Além disso, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que possuía um caráter de autarquia, foi transformado em Agência Nacional de Mineração (ANM), nos moldes das outras agências reguladoras existentes sob o Ministério de Minas e Energia (GONÇALVES *et al.*, 2018).

Em 2018, a eleição de Bolsonaro definiu um novo período para o extrativismo brasileiro. Primeiramente, ocorreu o fortalecimento do setor da pequena mineração que, até então, ficava à margem dos principais debates setoriais. Esse sub-grupo incluía representantes do setor de agregados da construção civil e rochas ornamentais, bem como pessoas ligadas às cooperativas de garimpo de ouro. Ainda, o discurso do presidente contrário às comunidades indígenas e à proteção do meio ambiente, e o esvaziamento dos órgãos federais, como Funai, Ibama e ICMBio, fortaleceram e deram legitimidade a segmentos da mineração ilegal (ALMEIDA *et al.*, 2020; MOLINA, WANDERLEY, 2021).

Como consequência, esse foi um período em que se percebeu um crescimento da mineração informal e ilegal, especialmente na Amazônia. Isso contribuiu não apenas para a degradação ambiental, como também para a inefetividade do Estado em garantir sua participação na renda mineral (WANDERLEY *et al.*, 2021). Esse novo momento, ultra-liberal e marginal, foi também caracterizado pela aproximação da mineração ilegal com outras formas de crime organizado, como o narcotráfico e milícias do sudeste do país (BRITTO, 2021).

Portanto, mais do que pensar em um extrativismo brasileiro, parece ser necessário pensar em diferentes variedades de extrativismos. Como variáveis que os diferenciam podem ser mencionados o grau de protagonismo do Estado, o destino

da renda criada e a intensidade de combate a ilegalidades. Todavia, essas distintas modalidades possuem algumas características comuns, tais como a priorização da extração de grandes quantidades de minérios, em um curto intervalo de tempo, para ampliar a exportação desses minérios sem qualquer beneficiamento.

Tal modelo, independente da variedade, deu pouca atenção a questões operacionais das grandes mineradoras, incluindo as condições de segurança dos complexos minerários. Não por acaso, foi durante esse período que houve uma intensificação dos danos associados aos rompimentos de barragens. Foi, também, esse contexto que impediu a constituição de políticas que viessem a reduzir significativamente os riscos associados aos projetos minerais.

Rompimentos de barragens de mineração: tendências, pseudo-respostas e contradições

Tendências globais: injustiças e vulnerabilidades

Rompimentos de barragens são elementos estruturais da atividade de extração mineral. Como obras de engenharia, as barragens possuem considerável complexidade de projeto, construção, operação, manutenção e fechamento. Todavia, comumente são consideradas não prioritárias por empresas mineradoras, por se tratar de um passivo e não um ativo, ou seja, barragens apenas geram custo, nunca receita. Por esse motivo, historicamente elas eram passíveis de ter sua manutenção e segurança menosprezadas de forma a reduzir os custos operacionais das mineradoras (ARMSTRONG *et al.*, 2019).

Bowker (2019) elaborou um banco de dados global onde armazenou a maior quantidade possível de falhas de barragens, desde o início do século XX. Entre 1915 e 2019, ela registrou cerca de 355 ocorrências. Seus dados apontaram um aumento do número de rompimentos até início dos anos 1990, quando houve uma inversão de tendência. Todavia, Bowker e Chambers (2015) identificaram que essa redução se deveu principalmente à diminuição das falhas menores, identificando a continuidade do aumento das falhas graves e muito graves. Para os autores, tal fenômeno seria explicado pelo aumento do tamanho das barragens, que consistiam em projetos mais complexos e ainda seriam associadas a danos potenciais maiores.

Para além da avaliação temporal, os dados organizados por Bowker (2019) também permitem uma análise geopolítica. Considerando o período mais recente,

2000-2019, as informações compiladas permitem verificar, primeiramente, que a maior parte das falhas (60%) ocorreu em países do Sul Global. Mais do que isso, a quase totalidade (99,8%) dos óbitos associados a essas falhas se deu nesses países. Se o número de rompimentos poderia até ser associado à grande presença de projetos minerários nos países periféricos, a predominância de mortes se mostra desproporcionalmente maior. Esse resultado, portanto, pode ser associado a outros aspectos tais como problemas regulatórios, maior vulnerabilidade das instituições de fiscalização, elevado grau de precariedade das condições de trabalho etc.

Assim, a intensidade dos danos causados por tais rompimentos são permeados por aspectos sociais, culturais e econômicos. Por esse motivo, um desastre de barragem não deveria ser visto como um desastre natural. A possibilidade de nomear um desastre de barragem como sendo natural é desconstruída quando se traz à tona o contexto de vulnerabilidade no qual essas barragens são construídas. Por essa perspectiva, desastres de barragens deveriam ser vistos como uma expressão social da vulnerabilidade de determinado território.

A proposta de alinhar o conceito de desastres com o de vulnerabilidade possui forte vínculo com os debates desenvolvidos dentro da perspectiva da Ecologia Política. Ao adotar esse olhar, argumenta-se que os desastres não deveriam ser vistos como eventos discretos, mas sim como parte de padrões e práticas mais amplas da sociedade, compreendidos a partir de perspectivas geográficas e históricas (BOLIN, STANFORD, 1998).

Dessa forma, deixaria de se entender que os desastres seriam “distúrbios” de uma “condição normal” de vida. Ao contrário, os desastres explicitariam e ampliariam as desigualdades sociais existentes (TIERNEY, 2007). Sob esse prisma, os desastres seriam melhor descritos como manifestações extremas de um processo dinâmico, dialético e contínuo que “forma e reforma as sociedades e o espaço que elas ocupam” (BOLIN, STANFORD, 1998, p. 8).

Assim, a interpretação feita pela Ecologia Política partiria do princípio de que a estrutura social e econômica se manifesta de diversas formas e possui diferentes conexões com os desastres. Nessa visão, o atual modelo de produção, acumulação e consumo teria por base a degradação dos ecossistemas, a urbanização caótica, e a ocupação de áreas de risco. Também, ele implicaria no não cumprimento dos códigos ambientais e construtivos, ou na flexibilização dos mesmos (TIERNEY, 2007).

Portanto, ao se adotar essa perspectiva, não se deveria debater os desastres de barragem de rejeito como eventos isolados. Para tentar compreendê-los de fato, eles devem ser vistos como elementos inerentes à atividade mineral e ao contexto no qual tais atividades se desenvolvem nos territórios. Dessa forma, propostas para reduzir os riscos e danos de desastres deveriam debater a atividade mineral como um todo e não as barragens isoladamente. Todavia, como descrito nas próximas seções essa não é a estratégia que vem sendo adotada, seja pelos agentes econômicos, seja pelas agências estatais.

As pseudo-respostas dos agentes econômicos

O pensamento neoliberal que vem, em grande parte, dominando o discurso econômico, argumenta que as forças de mercado seriam as mais eficientes para garantir o adequado funcionamento das empresas. Dentro desse raciocínio, a intervenção do Estado, em teoria, não seria necessária (nem mesmo desejável), pois no caso de práticas inadequadas das empresas, o próprio “mercado” as penalizaria (cf. HARVEY, 2007). Esse pensamento tem orientado muitas das decisões políticas no Brasil nos últimos anos, com especial destaque para as políticas minerais (GONÇALVES *et al.*, 2018; WANDERLEY *et al.*, 2021).

Apesar dessa posição dogmática ser repetida diversas vezes em distintos contextos, ela ainda carece de evidências empíricas. No caso específico do rompimento de barragens de mineração, o que se identifica é exatamente o oposto. A avaliação da resposta de investidores, seja dos acionistas pulverizados, seja de suas organizações, têm indicado a preferência pela acomodação da situação e não de uma penalização de fato das empresas responsáveis por grandes desastres.

O acompanhamento da variação dos preços das ações da Vale após o rompimento da Barragem I, em Brumadinho, é bastante ilustrativo dessa situação. No dia 24 de janeiro, véspera do rompimento, as ações da Vale estavam cotadas a R\$ 41,21. O desastre ocorreu em uma sexta-feira, na segunda-feira seguinte, dia 28, as ações caíram para R\$ 31,10 (INFOMONEY, 2022), o que sugere uma queda modesta considerando o grau de destruição causado pelo rompimento. As ações se mantiveram em um patamar “baixo” pelos três meses seguintes, enquanto eram contabilizados os prejuízos da empresa e eram feitas as primeiras negociações com o estado de Minas Gerais. Já no início de abril, quando ainda havia 49 corpos

para serem encontrados (G1 MINAS, 2019), os preços das ações já voltavam aos patamares anteriores, atingindo o valor de R\$ 39,19 (INFOMONEY, 2022).

Em grande parte, esse aumento de preço de curto prazo era devido ao fato de que com o fechamento de várias minas de ferro, devido ao risco de novos rompimentos, esperava-se uma redução no abastecimento e, com isso, uma elevação de preços do minério de ferro (SEABRA, 2019). Em janeiro de 2020, cerca de um ano após o rompimento, as ações já superavam os valores anteriores ao rompimento, chegando a R\$ 42,78 (INFOMONEY, 2022).

Esse comportamento dos investidores pulverizados indica como as decisões do “mercado” se dão fundamentadas na expectativa de retorno financeiro. Assim, essa avaliação sugere que a “sensibilidade” dos investidores a questões ambientais e sociais teria pouco impacto nos investimentos. Ainda, considerando o contexto atual de financeirização da economia, muitos desses investimentos são feitos por fundos de investimento que utilizam algoritmos para tomar decisões (MILANEZ *et al.*, 2019). Tais processos automatizados dependem muito mais do comportamento do mercado do que de eventuais práticas de ESG das corporações.

Ainda sobre o posicionamento do “mercado”, porém do ponto de vista dos grandes investidores, um exemplo ilustrativo foi a elaboração do “Padrão Global da Indústria para Gestão de Rejeitos”. Essa norma voluntária foi resultado de uma iniciativa do grupo Principles for Responsible Investment (PRI), em conjunto com a International Council on Mining and Metals (ICMM) e com o United Nations Environment Programme (UNEP). O Padrão veio em resposta à “crise de credibilidade” (HOPKINS, KEMP, 2021) que o setor passou a vivenciar após os rompimentos da barragem de Mount Polley, na Colúmbia Britânica, Canadá (2014), Fundão, em Mariana (2015) e Barragem I, em Brumadinho (2019). Essa sequência de desastres obrigou o setor e os investidores a tomar alguma medida que desse a impressão de que algo estava sendo feito para evitar novos rompimentos.

Este Padrão, então, era composto por 15 princípios que deveriam orientar as empresas mineradoras na forma de gerenciar suas barragens. Esses princípios mostravam um certo viés em termos de prioridades, uma vez que cinco eram voltados para aspectos de governança interna, enquanto apenas um para relação com comunidades afetadas e outro para divulgação pública da informação. Do ponto de vista da governança, uma característica do Padrão é complexificação da

hierarquia de gestão de barragens, o que poderia vir a dificultar a identificação de responsabilidades no caso de desastres. Uma avaliação preliminar desse Padrão sugere uma série de fragilidades, como a dependência da “boa vontade” das mineradoras para implementá-los, a aceitação de qualquer tipo de tecnologia construtiva (inclusive barragens a montante), a não exigência da independência dos auditores ou de garantias financeiras para a construção de barragens. Além disso, apesar de, em teoria, ser um Padrão passível de certificação, os termos nos quais foi escrito se mostraram vagos e amplos, com o uso de expressões como “frequentemente”, “regularmente”, “conservador”; o que tende a dificultar uma real aferição por parte dos auditores (ICMM *et al.*, 2020; HOPKINS, KEMP, 2021).

Portanto, pode haver indícios de que as respostas do “mercado” seriam insuficientes para de fato penalizar empresas e obrigá-las a reduzir, de fato, os riscos associados às barragens de rejeito. Nesse sentido, as evidências indicam que agentes econômicos têm tratado a segurança de barragens de mineração como um aspecto isolado do *modus operandi* das mineradoras. Além disso, os investidores pulverizados teriam se mostrado orientados exclusivamente pelo retorno econômico dos investimentos. Ainda, mesmo os “investidores responsáveis” teriam se limitado a pequenos ajustes que, dificilmente, terão impactos significativos nas práticas das mineradoras.

Essa ausência de pressão por parte dos agentes econômicos, então, se une à fragilidade das agências governamentais de regulação. Como será discutido na próxima seção, ao menos no caso brasileiro, as mudanças no sistema regulatório têm se mostrado incapazes de gerar uma redução significativa dos riscos vinculados às barragens de rejeito.

As respostas contraditórias do Estado brasileiro

O perfil extrativista do Brasil que foi debatido na seção anterior tem um reflexo direto no posicionamento das instituições de Estado e na sua limitada capacidade de regular e fiscalizar as empresas do setor mineral. Do ponto de vista de segurança de barragens, a atuação estatal tem se mostrado aquém do necessário para reduzir, de fato, o risco ao qual a população está exposta. Além disso, as normas propostas para lidar com o tema têm mostrado avanços apenas marginais,

sem alterar efetivamente a forma de operação das empresas. Esses dois argumentos são discutidos em maiores detalhes ao longo desta seção.

Do ponto de vista da segurança de barragens, a ANM exige, desde 2019 que as mineradoras entreguem as Declarações de Condições de Estabilidade (DCEs). Esses laudos são emitidos por auditores escolhidos e contratados pelas mineradoras, que atestam – ou não – a estabilidade geotécnica das barragens.

Em primeiro lugar, é necessário ter em mente que existe um problema estrutural na emissão de tais laudos. O poder que as mineradoras têm sobre os auditores pode levar a situação de omissão de informações, como no caso de Fundão (SERRA, 2018), em Mariana, ou de conflito de interesses, como foi identificado no rompimento da Barragem I, em Brumadinho (MPMG, 2020). Meses antes dos rompimentos, ambas as barragens foram consideradas estáveis pelos auditores (ZONTA, TROCATE, 2016; MILANEZ, FELIPPE, 2021).

Para além desse problema, que já lança dúvidas sobre a validade dos laudos existentes, conforme apresentado na Tabela 1, deve ser levado em consideração que, ao longo dos últimos três anos, não houve uma redução significativa do número de barragens sem estabilidade garantida no Brasil.

Tabela 1: Evolução da condição de estabilidade das barragens de mineração no Brasil

Data	Total de barragens	Barragens com estabilidade atestada		Barragens com estabilidade não atestada ou que não enviaram DCEs	
	Número	Número	%	Número	%
Março/2020	431	384	89%	47	11%
Setembro/2020	436	391	90%	45	10%
Março/2021	438	395	90%	43	10%
Setembro/2021	447	404	90%	43	10%
Março/2022	451	409	91%	42	9%
Setembro/22	446	399	89%	47	11%

Fonte: ANM (2022a)

A manutenção de uma quantidade quase constante de barragens sem condição de estabilidade aponta para as limitações do atual modelo de monitoramento e controle por parte da agência reguladora. Em parte, essa limitação pode ser associada à baixa capacidade de fiscalização da ANM dado o grau de precarização e subfinanciamento de suas atividades. Por exemplo, considerando o período 2020 - 2022, o orçamento realizado da Agência não ultrapassou 30% do

total previsto no seu planejamento (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022). Em grande parte, o baixo investimento é fruto de contingenciamento de recursos para garantia de superávit primário e, conseqüentemente, pagamento de serviços da dívida pública (SECOM TCU, 2020). Essa gestão dos recursos da ANM indica a baixa prioridade que o governo federal deu, durante esse período, à segurança das populações que vivem a jusante das barragens de rejeito.

Ainda, há uma série de barragens cuja situação de não estabilidade ou de não envio de documentos se manteve por períodos de dois, ou mesmo, três anos (ANM, 2021; 2022a). Esse comportamento sugere que, para as empresas responsáveis por essas barragens, a continuidade de tal situação se mostra menos prejudicial do que a correção dos problemas de estabilidade identificados. Dessa forma, há indícios de que as penalidades adotadas pela ANM não têm se mostrado suficientemente rigorosas para alterar o comportamento das empresas. Uma possível explicação para essa complacência pode estar na lógica extrativista que orienta as agências do governo federal.

Para além da questão da fiscalização, a ANM também tem mostrado uma certa permeabilidade à pressão das mineradoras em relação à regulação da segurança das barragens de rejeito. Em primeiro lugar, apesar da Agência ter sido criada em 2017, dois anos após o rompimento da barragem de Fundão, a primeira medida que tentou fazer alterações significativas nos padrões de segurança das barragens somente foi publicada em 2019, após o rompimento da Barragem I, em Brumadinho. Esse atraso reforça o argumento de que, até esse grande desastre, o setor regulador ainda tratava os desastres de barragem como eventos pontuais e excepcionais.

A primeira medida da ANM nesse sentido foi a Resolução 04/2019. Ela trouxe algumas mudanças bastante assertivas. Por exemplo, criou um Fator de Segurança mínimo para ser adotado como padrão. Embora ele fosse inferior ao recomendado internacionalmente, era um avanço em relação ao fato de não existir, até então, um padrão mínimo na norma brasileira. A Agência também proibiu a existência de infraestrutura nas Zonas de Autossalvamento (ZAS). Além disso, a Resolução impediu a construção de novas barragens com alteamento a montante e obrigou a descaracterização destas barragens. Nesta norma, a descaracterização foi definida como a retirada do material depositado nas barragens (ANM, 2019a).

Poucos meses depois, foi publicada a Resolução 13/2019 que modificou muitos dos avanços previstos na Resolução anterior. Uma mudança importante

foi a mudança na definição de descaracterização das barragens a montante, que passou a permitir a permanência dos rejeitos dentro da barragem. Além disso, a nova norma adiou, até 2027, o prazo para que o descomissionamento das barragens a montante de grande porte ocorresse (ANM, 2019b).

Este prazo para descomissionamento das barragens a montante foi redefinido pela Lei 14.066/2020 como fevereiro de 2022 (BRASIL, 2020). Porém, entre as suas muitas brechas, essa lei estabeleceu que o prazo poderia ser prorrogado pela ANM. Posição que foi reforçada pela própria Agência na Resolução 95/2022 (ANM, 2022c). Essa possibilidade foi devidamente aproveitada pelas empresas mineradoras: das 74 barragens cadastradas como tendo alteamento a montante em 2019, apenas 14 haviam sido descaracterizadas em 2022, seis alteraram seu método construtivo e as demais conseguiram que a ANM adiasse o prazo para descomissionamento. De acordo com as previsões da Agência, 14 barragens seriam descaracterizadas após 2027, dentre as quais três somente em 2035 (ANM, 2022b).

A flexibilização dos prazos para a descomissionamento das barragens a montante serve como indicador da influência das mineradoras sobre a ANM. Além dessa questão, outro elemento que demonstra esse poder é a limitação da discussão às barragens com alteamento a montante. As normas da ANM, bem como a legislação federal, proibiram apenas este tipo de alteamento. O foco limitado nas barragens a montante sugeriu que barragens que usassem outras técnicas construtivas seriam seguras. Porém, em setembro de 2022, dentre as barragens que não entregaram a DCE à Agência, apenas 34% eram a montante. Ainda, o maior grupo de barragens que foram embargadas pela ANM naquela ocasião consistia em barragens de construção em etapa única (36%). Portanto, aspectos relativos à insegurança de barragens de rejeito seriam mais complexos do que apenas uma questão do método construtivo.

Essa complexidade pode ser identificada, por exemplo, no debate sobre definição de fatores de segurança das barragens. A Resolução 95/2022 da ANM adotou uma lógica bastante complicada para, a partir dos Fatores de Segurança, determinar os níveis de emergência das barragens (ANM, 2022c). Apesar dos novos parâmetros apresentarem avanços em relação às normas anteriores, eles ainda parecem insuficientes. Em oposição a tal prática, Morgenstern (2018) alertou para o fato de que a prescrição de Fatores de Segurança, apesar de atrativa para os reguladores, não seria o modo adequado de evitar falhas de barragens.

Segundo o autor, outros fatores, como propriedades do material, condições do subsolo e aspectos da operação, também deveriam ser considerados.

Outra limitação do modelo de regulação adotado pela ANM está relacionada à ausência de participação social no debate sobre os planos de emergência. A mesma Resolução 95/2022 arbitra que a elaboração do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM) é uma atribuição exclusiva das mineradoras. Ela ainda define que as empresas devem disponibilizar tais planos para a Defesa Civil e apresentá-los para as comunidades (ANM, 2022c). Tal postura, porém, se mostra não alinhada com as melhores práticas internacionais. Por exemplo, a UNEP (2001) estabelece que os planos integrados de emergência devem ser aprovados pelas comunidades. De forma semelhante, o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos construiu uma matriz de pontuação de 1 a 5 para o grau de maturidade do sistema de segurança de comunidades que vivem próximas a barragens. Dentro dessa matriz, o nível 2 é aplicado quando o plano é elaborado exclusivamente pela empresa e o nível 5, quando os planos de emergência são elaborados de forma colaborativa entre empresas e comunidades (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2012). Portanto, a norma brasileira estaria em uma fase consideravelmente atrasada do ponto de vista de segurança das comunidades.

Além das limitações identificadas na atuação da ANM, o legislativo federal também mostrou um considerável grau de conivência com os interesses das mineradoras na elaboração da Lei 14.066/2020, que alterou a Política Nacional de Segurança de Barragens. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração, durante a elaboração dessa lei, “o Instituto se pautou em todos os seus contatos junto a parlamentares e outros atores pela defesa dos interesses legítimos da indústria mineral” (IBRAM, 2020). Assim, ao longo de sua tramitação, o projeto de lei concebido pelo Senado foi significativamente alterado pela Câmara dos Deputados, tornando-se consideravelmente menos rigoroso. Um debate mais detalhado sobre as fragilidades dessa lei já foi realizado por Milanez e Wanderley (2020), sendo alguns pontos brevemente descritos a seguir.

A proposta elaborada pelo Senado tinha entre seus avanços a maior responsabilização da alta gerência das empresas. O texto original responsabilizava “na medida da sua culpabilidade, [...] o diretor, o administrador, o membro de conselho ou de órgão técnico, o auditor, o gerente e o preposto ou mandatário do empreendedor”. Todavia, esta atribuição de responsabilidade foi removida pelos deputados (SENADO FEDERAL, 2019; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020).

As alterações feitas pela Câmara também limitaram o direito à participação e à informação das comunidades. Por exemplo, o PL do Senado estabelecia que as comunidades das áreas afetadas deveriam ser ouvidas durante a elaboração dos Planos de Ação de Emergência (PAE), mas a versão da Câmara reduziu isso a “representantes da população”. Da mesma forma, a Câmara transformou as audiências públicas para discussão do PAE em “reuniões com a Comunidade”. Nenhuma das versões, todavia, previa que as empresas seriam obrigadas a incorporar as reivindicações e as demandas das comunidades aos PAEs (SENADO FEDERAL, 2019; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020).

Outro tema que sofreu alterações dizia respeito às Zonas de Autossalvamento (ZAS). A Lei não parece lidar de forma adequada com o problema relacionado às comunidades que vivem nas ZAS. Segundo o texto, barragens que atualmente tenham populações vivendo nas ZAS devem ser descaracterizadas ou a população deverá ser reassentada. Todavia, qualquer uma das ações seria condicionada à “viabilidade técnico-financeira” da medida, podendo ser substituídas, por exemplo, por “obras de reforço que garantam a estabilidade efetiva da estrutura”. Essa decisão caberá ao poder público após ouvir as mineradoras, mas não exige que as comunidades também sejam consultadas (BRASIL, 2020). A brecha deixada pelos legisladores não estava contida na versão original do projeto no Senado, que previa que no caso de barragens classificadas “na categoria de alto risco [...] o empreendedor fica obrigado a remover e a realocar, às suas expensas, em prazo e condições fixados pelo órgão fiscalizador, os ocupantes, moradores ou não, das áreas potencialmente afetadas em situação de emergência, garantindo as condições para a continuidade das atividades desenvolvidas nos seus locais de origem” (SENADO FEDERAL, 2019).

Por fim, deve ser destacado o papel de Jair Bolsonaro nas alterações da norma. Lançando mão do seu poder de veto, ele retirou o artigo que obrigava que os valores das multas resultantes de infração à PNSB fossem revertidos para melhoria operacional dos órgãos fiscalizadores (BRASIL, 2020; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020). Assim, o presidente da república, deliberadamente, impediu que a ANM pudesse receber recursos que poderiam aumentar sua precária capacidade de fiscalização e, conseqüentemente, elevar a segurança de barragens no país.

Em resumo, a análise do papel do Estado brasileiro na regulação da segurança de barragens de mineração indica que sua atuação tem se mostrado,

no mínimo, contraditória. Embora tenham ocorrido alguns avanços, eles foram seguidos de recuos regulatórios que resultaram em medidas aquém do necessário para reduzir o real o risco ao qual estão expostas as comunidades. A avaliação das medidas da ANM e do Legislativo Federal sugere que algumas das tentativas iniciais de aumentar o rigor do controle público foram, em um segundo momento, enfraquecidas ou neutralizadas, refletindo a influência que o setor possui sobre as instituições estatais.

Considerações finais

Ao longo deste texto, minha proposta foi analisar a evolução do debate sobre barragens de rejeito dentro do contexto dinâmico dos modelos de extrativismo identificados no Brasil. Dessa forma, descrever o poder político e discursivo que o setor possui, independentemente de sua parca contribuição econômica para o país, parece ser essencial para compreender a dinâmica de avanços e retrocessos que pode ser identificada na evolução das normas de segurança de barragens de rejeito.

Assim, um elemento que parece ser crucial é reconhecer que os rompimentos de barragens de rejeitos são um elemento estrutural da atividade mineral, e que não devem ser tratados como eventos fortuitos, como parece ser sugerido por alguns agentes. Ao mesmo tempo, é necessário identificar que os rompimentos não são eventos discretos, que desestabilizam momentaneamente a vida das pessoas. As falhas nas barragens têm impactos de longo prazo, quando não perpétuas. Enquanto o rejeito permanece nos leitos dos rios, o ambiente e as pessoas continuam expostos à contaminação. Por exemplo, anos após o rompimento de Fundão, na área impactada pelo desastre, havia indicativos de aumento de adoecimento da população (SOUZA *et al.*, 2021), da contaminação dos peixes (ONISHI, 2021) e da redução da pesca (PROJETO RIO DOCE, 2021).

Mais do que isso, uma interpretação baseada nas premissas da Ecologia Política indica que o desastre das barragens se inicia antes do rompimento. Portanto, não se deve aceitar, nem naturalizar, o fato de pessoas viverem a jusante de barragem, seja em Zonas de Autossalvamento, seja em Zona de Salvamento Secundário. Neste sentido, os exemplos de Barra Longa e Governador Valadares explicitam como tal divisão seria essencialmente arbitrária. Se essa categorização faz sentido na perspectiva das mineradoras, por reduzir sua responsabilidade, ela não parece ter significado real do ponto de vista das comunidades atingidas.

Ainda, os recentes rompimentos de barragens de rejeito tiveram um efeito pedagógico para a sociedade brasileira compreender o real significado de ser um país minerado. Isso fez com que houvesse um aumento da resistência popular e da contestação social a projetos minerários. Ao mesmo tempo, a resposta das mineradoras a esse movimento veio em duas instâncias.

Por um lado, existe um grande investimento do setor por uma dominação simbólica. Em resposta aos danos de credibilidade que os rompimentos causaram, empresas e associações do setor vêm fazendo grandes esforços para reconstrução de sua reputação. Portanto, há adoção de pesquisas de reputação, discursos de ESG, propostas de sistemas como o *Towards Sustainable Mining* ou a apropriação de debates como o da transição energética (IBRAM, 2021). Tais iniciativas se mostram como tentativas de legitimação narrativa, experimentos para alterar o imaginário nacional sobre os riscos do setor.

Todavia, como tal mudança ainda enfrenta muita resistência, a opção tem sido construir essa validação por meios institucionais. Assim, lançando mão do acesso privilegiado que possui junto a segmentos específicos dentro do Estado, o setor tenta criar novas categorias de legitimidade, como “interesse nacional”, “essencialidade” ou “estratégico”. Aliado a esse movimento, há todo um esforço pela influência sobre os órgãos reguladores. Assim a persuasão que as empresas e as associações do setor têm sobre a ANM se reflete nos constantes recuos da Agência na formulação de suas normas.

Porém, esse ainda é um campo em disputa (mesmo que desigual), como demonstra a atuação de grupos como o Gabinete de Crise da Sociedade Civil, em Minas Gerais, ou do Comitê em Defesa dos Territórios frente à Mineração, o Movimento pela Soberania Popular na Mineração e o Movimento dos Atingidos por Barragem, em nível nacional. Esses movimentos vêm rompendo com a dimensão cultural e política da minero-dependência (COELHO, 2017). Assim, eles fazem não apenas a resistência a projetos extrativos, como também apresentam novas perspectivas para além da mineração. Dentro desse debate, surgem propostas como os Territórios Livres de Mineração (MALERBA, WANDERLEY, 2022) que buscam, entre outras coisas, criar um horizonte de desejabilidade e construir uma agenda de transição ao “pós-extrativismo” (SVAMPA, 2013). Esse, então, parece ser o caminho mais promissor para a superação dos desafios e a reconstrução das ruínas criadas pelo atual modelo extrativo no Brasil.

Referências

AGUILERA, F. J. M. Continuidades y rupturas en los estallidos sociales de 2018 y 2019 en América Latina. *Sociología Histórica*, v. 11, n. 2, p. 424-456, 2021.

ALMEIDA, A. et al. **Mineração e garimpo em terras tradicionalmente ocupadas: conflitos sociais e mobilizações étnicas**. Manaus: UEA Edições/PNCSA, 2020.

ANM. **Resolução nº 4 de 15 de fevereiro de 2019**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2019a.

_____. **Resolução nº 13 de 8 de agosto de 2019**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2019b.

_____. **Relatório sintético da campanha de entrega de DCE - Setembro**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2021.

_____. **Relatório sintético da campanha de entrega de DCE - Setembro**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2022a.

_____. **Report trimestral: descaracterização de barragens a montante: agosto**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2022b.

_____. **Resolução nº 95 de 7 de fevereiro de 2022**. Brasília: Agência Nacional de Mineração, 2022c.

ARÁOZ, H. M. **Mineração, genealogia do desastre: o extrativismo na América como origem da modernidade**. São Paulo: Editora Elefante, 2020.

ARMSTRONG, M.; PETTER, R.; PETTER, C. Why have so many tailings dams failed in recent years? *Resources Policy*, v. 63, p. 101412, 2019.

BOLIN, R.; STANFORD, L. **The Northridge earthquake: vulnerability and disaster**. New York: Routledge, 1998.

BOWKER, L. N. World mine tailings failures, current as of march 1, 2019. **World Mine Tailings Failures**, 2019. Disponível em: <<https://www.resolutionmineeis.us/sites/default/files/references/bowker-2019.pdf>>. Acesso em: 23 Out 2022.

BOWKER, L. N.; CHAMBERS, D. M. **The risk, public liability, & economics of tailings storage facility failures**. Stonington, ME: 2015. 56.

BRASIL. **Lei nº 14.066 de 30 de setembro de 2020**. Brasília: 2020.

BRITTO, C. PCC se aproxima de garimpeiros para lavagem de recursos. **Repórter Brasil**, 24 Jun 2021. Disponível em: <<https://reporterbrasil.org.br/2021/06/pcc-se-aproxima-de-garimpeiros-para-lavagem-de-recursos/>>. Acesso em: 21 Jul 2022.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Substitutivo da Câmara dos Deputados ao Projeto de Lei nº 550 de 2019 do Senado Federal. 20 Mai 2020. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8113845&ts=160152>>

7297550&disposition=inline >. Acesso em: 05 Out 2020.

COELHO, T. P. Minério-dependência e alternativas em economias locais. **Versos - Textos para Discussão PoEMAS**, v. 1, n. 3, p. 1-8, 2017.

G1 MINAS. Chega a 228 o número de mortos em rompimento de barragem da Vale em Brumadinho **G1 Minas**, 14 Abr 2019. Disponível em: < <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/04/14/chega-a-228-o-numero-de-mortos-em-rompimento-de-barragem-da-vale-em-brumadinho.ghtml> >. Acesso em: 26 Out 2022.

GONÇALVES, R. J. D. A. F. Capitalismo extrativista na América Latina e as contradições da mineração em grande escala no Brasil. **Brazilian Journal of Latin American Studies**, v. 15, n. 29, p. 38-55, 2016.

GONÇALVES, R. J. D. A. F.; MILANEZ, B.; WANDERLEY, L. J. Neoextrativismo Liberal-Conservador: a política mineral e a questão agrária no governo Temer. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 12, n. 2, p. 348-395, 2018.

GUDYNAS, E. Estado compensador y nuevos extractivismos: Las ambivalencias del progresismo sudamericano. **Nueva sociedad**, n. 237, p. 128-146, 2012.

_____. **Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza**. Cochabamba: CEDIB/CLAES, 2015.

HARVEY, D. **A brief history of neoliberalism**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

HOPKINS, A.; KEMP, D. **Credibility crisis: Brumadinho and the politics of industry reform**. Melbourne: Wolters Kluwer, 2021.

IBRAM. Após receber e debater argumentações do IBRAM, deputados aprovam PL 550. **Instituto Brasileiro de Mineração**, 19 Mai 2020. Disponível em: <<https://ibram.org.br/noticia/apos-receber-e-debater-argumentacoes-do-ibram-deputados-aprovam-pl-550/>>. Acesso em: 26 Out 2022.

_____. The coming of age of sustainability **Instituto Brasileiro de Mineração**, 10 Mar 2021. Disponível em: <<https://ibram.org.br/en/noticia/the-coming-of-age-of-sustainability/>>. Acesso em: 28 Out 2022.

ICMM; UNEP; PRI. **Global Industry Standard on Tailings Management**. International Council on Mining and Metals; United Nations Environment Programme; Principles for Responsible Investment, 2020.

INFOMONEY. Vale (VALE3). **InfoMoney**, 26 Out 2022. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/cotacoes/b3/acao/vale-vale3/grafico/>>. Acesso em: 26 Out 2022.

MALERBA, J.; WANDERLEY, L. J., (Orgs.) **Territórios livres de mineração: construindo alternativas ao extrativismo**. Brasília: Comitê Nacional em Defesa dos Territórios Frente à Mineração. 2022.

MILANEZ, B.; FELIPPE, M. F., (Orgs.) **Minas esgotada: antecedentes e impactos do desastre da Vale na Bacia do Paraopeba**. Juiz de Fora: Editora UFJF. 2021.

MILANEZ, B.; MANSUR, M. S.; WANDERLEY, L. J. Financeirização e o mercado de commodities: uma avaliação a partir do setor de mineral. *Revista Tamoios*, v. 15, n. 1, p. 104-125, 2019.

MILANEZ, B.; SANTOS, R. S. P. Topsy-turvy neo-developmentalism: an analysis of the current Brazilian model of development. *Revista de Estudos Sociais*, n. 53, p. 12-28, 2015.

MILANEZ, B.; WANDERLEY, L. J. O número de barragens sem estabilidade dobrou, “e daí?”: uma avaliação da (não-)fiscalização e da nova Lei de (in)Segurança de Barragens. *Versos - Textos para Discussão PoEMAS*, v. 4, n. 4, p. 1-14, 2020.

MINISTÉRIODAECONOMIA. PaineldoOrçamentoFederal. **Sistema Integrado de Orçamento e Planejamentos**, 2022. Disponível em: <https://www1.sioop.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=IAS%2FExecucao_Orcamentaria.qvw&host=QVS%40pqlk04&anonymous=true>. Acesso em: 27 Out 2022.

MOLINA, L.; WANDERLEY, L. J. M., (Orgs.) **O cerco do ouro: garimpo ilegal, destruição e lutas em terras Munduruku**. Brasília: Comitê Nacional em Defesa dos Territórios Frente à Mineração. 2021.

MORGENSTERN, N. R. Geotechnical risk, regulation, and public policy. *Soils and Rocks*, v. 41, n. 2, p. 107-129, 2018.

MPMG. **Procedimento Investigatório Criminal n.º MPMG-0090.19.000013-4**. Brumadinho: Ministério Público do Estado de Minas Gerais, 2020.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dam and levee safety and community resilience: a vision for the future**. Washington, DC: The National Academic Press, 2012.

ONISHI, K. **Avaliação da hepatotoxicidade dos poluentes do Rio Doce através das análises histopatológicas no fígado dos peixes**. 2021. (Bacharel). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, São Vicente.

PETERS, S. Fin del ciclo: el neo-extractivismo en suramérica frente a la caída de los precios de las materias primas. Un análisis desde una perspectiva de la teoría rentista. In: BURCHARDT, H.-J.; DOMÍNGUEZ, R., *et al.* (Ed.). **Nada dura para siempre: neo-extractivismo tras el boom de las materias primas**. Toledo; Kassel: Universidad Andina Simón Bolívar; International Center for Development and Decent Work, 2016. p.21-53.

PROJETO RIO DOCE. **Região estuarina, costeira e marinha do Espírito Santo: reconhecimento, responsabilidade e danos socioeconômicos decorrentes do desastre da Samarco**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2012.

SEABRA, L. BofA mantém indicação de compra para Vale: tragédia é revés, mas não tem escala de Samarco e pode elevar preço do minério. **SeuDinheiro**, 25 jan 2019. Disponível em: <<https://www.seudinheiro.com/bank-of-america-mantem-indicacao-de-comprapara-vale-tragedia-e-reves-mas-nao-tem-escala-de-samarco-e-pode-elevarpreco-do-minerio/>>. Acesso em: 18 Fev 2019.

SECOM TCU. TCU aponta falta de estrutura na Agência Nacional de Mineração. **Tribunal de Contas da União**, 05 Nov 2020. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-aponta-falta-de-estrutura-na-agencia-nacional-de-mineracao.htm>>. Acesso em: 27 Out 2022.

SENADO FEDERAL. Projeto de Lei nº 550, de 2019. 2019. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7911402&ts=1601563882451&disposition=inline>>. Acesso em: 05 Out 2020.

SERRA, C. **Tragédia em Mariana: a história do maior desastre ambiental do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2018.

SOUZA, I. B. S. et al. Poluição hídrica e seu potencial genotóxico: Uma análise da bacia do rio Doce após o rompimento da barragem de Fundão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e17010716374-e17010716374, 2021.

SVAMPA, M. N. Consenso de los commodities y lenguajes de valoración en América Latina. **Nueva Sociedad**, n. 244, p. 30-46, 2013.

TIERNEY, K. J. From the margins to the mainstream? Disaster research at the crossroads. **Annu. Rev. Sociol.**, v. 33, p. 503-525, 2007.

49

UNEP. **Apell for mining. Guidance for the Mining Industry in Raising Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level**. United Nations Environmental Programme, 2001.

WANDERLEY, L. J. Do Boom ao Pós-Boom das commodities: o comportamento do setor mineral no Brasil. **Versos – Textos para Discussão PoEMAS**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2017.

WANDERLEY, L. J.; GONÇALVES, R. J.; MILANEZ, B. O interesse é no minério: o neoextrativismo ultraliberal marginal e a ameaça de expansão da fronteira mineral pelo governo Bolsonaro. **Revista da ANPEGE**, v. 16, n. 29, p. 549-593, 2020.

WANDERLEY, L. J.; MILANEZ, B.; GONÇALVES, R. J. D. A. F. Política mineral brasileira e neoextrativismo ultraneoliberal. In: LIMONAD, E.; MANSILLA, J. C., et al (Ed.). **Planejamento territorial: reflexões críticas e práticas alternativas**. Rio de Janeiro: Max Limonad, v.2, 2021. p.245-286.

ZONTA, M.; TROCATE, C., (Orgs.) **Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco / Vale / BHP Billiton**. Marabá: Editorial Iguana. 2016.