

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geografia

Silvano Souza Dias

**ÁGUAS E VIDAS SUSPENSAS: uma leitura da ruptura dos metabolismos
hidroterritoriais a partir do rompimento da barragem da Vale S.A. em Brumadinho
(MG)**

Belo Horizonte
2025

Silvano Souza Dias

**ÁGUAS E VIDAS SUSPENSAS: uma leitura da ruptura dos metabolismos
hidroterritoriais a partir do rompimento da barragem da Vale S.A. em Brumadinho
(MG)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Organização do Espaço
Linha de pesquisa: Produção, organização e gestão do espaço.

Orientador: Dr. Klemens A. Laschefski

Belo Horizonte
2025

D541a
2025

Dias, Silvano Souza.

Águas e vidas suspensas [manuscrito] : uma leitura da ruptura dos metabolismos hidroterritoriais a partir do rompimento da barragem da Vale S.A. em Brumadinho (MG) / Silvano Souza Dias. – 2025.

358 f., enc. il. (principalmente color.)

Orientador: Klemens A. Laschefski.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2025.

Área de concentração: Organização do Espaço.

Linha de Pesquisa: Produção, Organização e Gestão do Espaço.

Bibliografia: f. 328-351.

Inclui anexos.

1. Ecologia política – Brumadinho (MG) – Teses. 2. Água – Teses. 3. Barragens de rejeitos – Brumadinho (MG) – Teses. 4. Desastres ambientais – Brumadinho (MG) – Teses. I. Laschefski, Klemens. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências III. Título.

CDU: 577.4 (815.1)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

AS ÁGUAS E VIDAS SUSPENSAS: UMA LEITURA DA RUPTURA DOS METABOLISMOS
HIDROTERRITORIAIS A PARTIR DO ROMPIMENTO DAS BARRAGENS DA VALE S.A. EM
BRUMADINHO (MG)

SILVANO SOUZA DIAS

Tese de Doutorado defendida e aprovada, no dia 13 de agosto de 2025, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Wagner Costa Ribeiro

USP

Rômulo Soares Barbosa

UNIMONTES

Eliano de Sousa Martins Freitas

UFMG

Heloísa Soares de Moura Costa

IGC/UFMG

Klemens Augustinus Laschefski - Orientador

IGC/UFMG

Belo Horizonte, 13 de agosto de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Klemens Augustinus Laschefski, Professor do Magistério Superior**, em 13/08/2025, às 14:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Heloísa Soares de Moura Costa, Professor(a)**, em 13/08/2025, às 14:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wagner Costa Ribeiro, Usuário Externo**, em 13/08/2025, às 16:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rômulo Soares Barbosa, Usuário Externo**, em 15/08/2025, às 10:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliano de Souza Martins Freitas, Professor Ensino Básico Técnico Tecnológico**, em 18/08/2025, às 10:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4438868** e o código CRC **1CA0C4D8**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha profunda gratidão às pessoas que contribuíram de forma decisiva para a realização deste trabalho: os moradores e lideranças das comunidades do Tejuco, Parque da Cachoeira, Comunidade Ribeirinha Rua do Amianto e Monte Cristo. Agradeço aos membros das Assessorias Técnicas Independentes que compartilharam informações valiosas e, de forma especial, ao Alexandre, da Comissão Pastoral da Terra, ao Marco Antônio, da Rede Igrejas e Mineração, pelo apoio e disponibilidade ao longo deste processo. A cada um, meu sincero agradecimento pelo acolhimento, pelas conversas e pela partilha de experiências.

Minha imensa gratidão ao meu orientador, professor Klemens Laschefski, pela generosidade, pelo apoio constante em todas as etapas da pesquisa e, sobretudo, pela paciência diante das minhas limitações ao longo desta jornada.

Estendo meus agradecimentos aos funcionários e ao corpo docente do Instituto de Geociências da UFMG, em especial às professoras Doralice Barros Pereira, Heloisa Soares de Moura Costa e Rogata Soares Del Gaudio, cujas contribuições e ensinamentos foram fundamentais para a minha formação e construção deste trabalho. Aos amigos e colegas da Pós-Graduação do IGC, em especial à Denise, ao Leandro e ao Fernando Ortiz.

Agradeço aos professores Wagner Costa Ribeiro, Heloisa Soares de Moura Costa, Eliano de Souza Martins Freitas, Rômulo Soares Barbosa, Felipe Nunes Coelho Magalhães e à professora Aline Weber Sulzbacher, que gentilmente me concederam a honra de integrar a banca examinadora da minha defesa.

Por fim, agradeço profundamente à minha família e aos meus queridos amigos (não citarei nomes para não correr o risco de esquecer alguém), que foram inspiração e sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis e desafiadores. Aos meus pais, meu irmão e minha irmã e, especialmente, à minha esposa, por todo o apoio, incentivo e compreensão ao longo dessa caminhada.

RESUMO

Nesta tese, analisamos os conflitos ambientais relacionados à água na região impactada pelo rompimento da barragem da Vale S.A., em Brumadinho (MG), em 2019. Partindo da concepção da água como território, ancorada na ecologia política, investigamos como as transformações socioespaciais provocadas pela desterritorialização *in situ* do rio Paraopeba contribuem para a perenidade dos conflitos relacionados à água, bem como analisamos os processos de reparação e mitigação dos danos realizados pela Vale naquele contexto. Adotamos uma abordagem qualitativa, baseada em análise documental, entrevistas semiestruturadas e trabalho de campo junto a comunidades diretamente afetadas no município de Brumadinho, como Tejuco e Parque da Cachoeira. O estudo contextualiza esses conflitos no cenário mais amplo de intensificação das disputas hídricas no Brasil no início do século XXI, resultantes da inserção subordinada do território brasileiro na lógica da acumulação global. Destacamos, nesse processo, o avanço do neoliberalismo, o neodesenvolvimentismo e o neoextrativismo, que condicionaram as formas de apropriação da água e ampliaram os impactos ambientais. Minas Gerais, em especial, tornou-se o estado com maior concentração de conflitos hídricos, agravados pelos rompimentos das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019). Com base no arcabouço teórico-conceitual e na análise empírica dos casos analisados, propomos as noções de desterritorialização das águas, tanto no plano material e quanto no cognitivo. A primeira, por meio da produção capitalista do espaço e das rupturas metabólicas; a segunda, por meio da produção, pela ciência moderna, da água moderna. Além disso, propomos a noção de metabolismos hidroterritoriais, como forma de interpretar os conflitos ambientais pela água, considerando o território como mediador, em diversos níveis, das relações comunidades-territórios-águas. As análises apontam que o processo de reparação conduzido pela Vale e mediado por órgãos estatais tem reproduzido lógicas tecnocráticas e desterritorializadas de gestão da água, desconsiderando a diversidade dos modos de vida e das relações sociais com os recursos hídricos. Tal abordagem resulta na violação do direito humano à água e na homogeneização das lutas por acesso, ao impor critérios excludentes para o fornecimento de água potável. Ao discutir os metabolismos hidroterritoriais e sua destruição como condição e resultado da acumulação capitalista por despossessão, o trabalho revela como o desastre não apenas interrompeu os fluxos materiais e simbólicos da água, mas também criou um novo terreno de disputa, onde os direitos, os territórios e os modos de vida das populações atingidas seguem sendo negados ou invisibilizados.

Palavras-chave: conflitos ambientais; água; metabolismo hidroterritorial; desterritorialização; água moderna; Brumadinho; ecologia política.

ABSTRACT

In this thesis, we analyze the environmental conflicts related to water in the region affected by the collapse of the Vale S.A. dam in Brumadinho (Minas Gerais, Brazil) in 2019. Based on the conception of water as territory, grounded in political ecology, we investigate how the socio-spatial transformations caused by the *in situ* deterritorialization of the Paraopeba River contribute to the persistence of water-related conflicts. We also examine the damage repair and mitigation processes carried out by Vale within this context. We adopt a qualitative approach, based on document analysis, semi-structured interviews, and fieldwork conducted with communities directly affected in the municipality of Brumadinho, such as Tejuco and Parque da Cachoeira. The study situates these conflicts within the broader scenario of intensifying water disputes in Brazil in the early 21st century, resulting from the subordinate insertion of Brazilian territory into the logic of global accumulation. Within this process, we highlight the advance of neoliberalism, neo-developmentalism, and neo-extractivism, which have shaped forms of water appropriation and exacerbated environmental impacts. Minas Gerais, in particular, has become the state with the highest concentration of water conflicts, worsened by the dam collapses in Mariana (2015) and Brumadinho (2019). Based on the theoretical-conceptual framework and empirical analysis of the cases studied, we propose the notions of the material and cognitive deterritorialization of waters. The former occurs through the capitalist production of space and metabolic ruptures; the latter, through the production of modern water by modern science. Additionally, we propose the concept of hydro-territorial metabolisms as a way to interpret environmental conflicts over water, considering territory as a mediator—at various levels—of the relationships between communities, territories, and waters. The analyses reveal that the repair process conducted by Vale and mediated by state agencies has reproduced technocratic and deterritorialized water management logics, disregarding the diversity of ways of life and social relations with water resources. Such an approach results in violations of the human right to water and in the homogenization of struggles for access by imposing exclusionary criteria for the provision of drinking water. By discussing hydro-territorial metabolisms and their destruction as both a condition and a result of capitalist accumulation by dispossession, the study shows how the disaster not only interrupted the material and symbolic flows of water but also created a new terrain of dispute where the rights, territories, and ways of life of the affected populations continue to be denied or rendered invisible.

Keywords: environmental conflicts; water; hydro-territorial metabolismo; deterritorialization; modern water; Brumadinho; political ecology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de subordinação do agrário ao urbano segundo Lefebvre.....	91
Figura 2 - Representação visual da molécula de água elaborada por John Dalton.....	106
Figura 3 - Ciclo hidrológico de Horton.....	111
Figura 4 - O ciclo hidrológico e águas subterrâneas.....	113
Figura 5 - Distribuição da água no planeta Terra.....	119
Figura 6 - Processo de desterritorialização da água.....	123
Figura 7 - Conflitos ambientais relacionados à água.....	140
Figura 8 - Espacialização das hidrelétricas e das barragens de mineração em Minas Gerais...143	
Figura 9 - Eleições 2014 proporção de candidatos que receberam doações de mineradoras...151	
Figura 10 - Processos minerários ativos: evolução e distribuição no Brasil – 2010 - 2020.....153	
Figura 11 - Densidade de conflitos no campo envolvendo a mineração – 2004 - 2020.....154	
Figura 12 - Evolução dos conflitos pela água em Minas Gerais.....157	
Figura 13 - Etapas associadas à Regularização dos Usos de Recursos Hídricos de Minas Gerais – Outorga Coletiva.....167	
Figura 14 - Áreas de Conflito Declaradas em Minas Gerais.....167	
Figura 15 - Conflitos pela água registrados em Minas Gerais pela Comissão Pastoral da Terra em 2019.....169	
Figura 16 - Valor da produção irrigada no Brasil em 2019.....170	
Figura 17 - Participação da produção irrigada no valor da produção agrícola no Brasil em 2019.....171	
Figura 18 - Áreas irrigadas por pivôs centrais (ha) no Brasil em 2019.....172	
Figura 19 - Localização da Bacia do rio Paraopeba.....175	
Figura 20 - Cinco regiões, seus municípios e respectivas Assessorias Técnicas Independentes.....180	
Figura 21 - Folheto da Vale com informações sobre critérios de distribuição de água pela mineradora.....183	
Figura 22 - Parte do Balanço da Reparação relacionada ao fornecimento de água e seus critérios divulgado pela Vale.....184	
Figura 23 - Folheto da Vale com informações sobre critérios de distribuição de água e alimentação animal pela Vale.....185	
Quadro 1 - Tipos de demandas emergenciais da Região 4 informadas no SIGDA.....190	
Figura 24 - Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 1.....191	
Figura 25 - Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 2.....192	
Figura 26 - Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 3.....192	
Figura 27 - Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 4.....193	
Figura 28: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 5.....193	
Figura 29 - Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 6.....194	
Figura 30 - Poços comunitários Comunidade Fazendinha Baú, Município de Pompeu, MG..204	
Figura 31 - Localização dos poços comunitários Comunidade Fazendinha Baú, Município de Pompeu, MG.....205	
Figura 32 - Imagem apresentada pela Vale como comprovação de que o poço 1 comunitários Comunidade Fazendinha Baú não foi afetado pelas enchentes de 2022.....206	
Figura 33 - Mapa de espacialização da mancha de inundação estimada, localização das edificações e sede das propriedades visitadas pela equipe da ATI Paraopeba, na Região 3.....217	
Figura 34 - Mapa com a espacialização dos pontos de captação de água para finalidades diversas dentro da mancha de inundação das cheias do rio Paraopeba, de janeiro de 2022, na Região 3.....218	

Figura 35 - Registros fotográficos enviados ao Nacab pelos atingidos durante a passagem da cheia do rio Paraopeba em janeiro de 2022 na Região 3.....	219
Figura 36 - Comunidade tradicional ribeirinha rua do Amianto, Brumadinho, MG.....	220
Figura 37 - Residência na Comunidade Ribeirinha Amianto coberta por lama das cheias do rio Paraopeba de 2022.....	221
Figura 38 - Quintais produtivos na Comunidade Ribeirinha rua do Amianto, Brumadinho, MG.....	222
Figura 39 - registros das áreas produtivas atingidas pelas cheias do Paraopeba em 2022, na Região 3.....	223
Figura 40: Tainane dos Santos Cunha, indígena na aldeia Katurãma, em São Joaquim de Bicas, que possui 3 filhos, dois sem o batismo em água corrente por causa da morte do Paraopeba.....	232
Figura 41 - Metabolismos hidroterritoriais e a centralidade do território na relação comunidades e suas águas.....	238
Figura 42 - Comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG)	243
Figura 43 - " <i>Eu fiz o teste. Aquilo ali é o quê, doutora? Dentro da nossa caixa d'água? Minério!</i> " (Evandro, liderança Quilombola da Comunidade do Tejuco)	246
Figura 44 - Estrada reaberta pela Vale na comunidade Tejuco.....	247
Figura 45 - Interrupção do abastecimento hídrico no Tejuco, Brumadinho (MG).....	247
Figura 46 - Caixa de sedimentos que provocou a contaminação das águas do Tejuco.....	248
Figura 47 - Levantamento dos cursos d'água da sub-bacia onde se localiza a comunidade do Tejuco possíveis impactos provocados pela abertura da via nos cursos d'água.....	254
Figura 48 - Traçado da linha de recalque do Poço C01 perfurado pela Copasa, com vazão de 4,55 l/s que deveria ser recuperado.....	254
Figura 49 - Proposta da Copasa de abastecimento integrado para as comunidades de Córrego Barros, Córrego Fundo, Parque da Cachoeira e Tejuco.....	258
Figura 50 - Demonstração do posicionamento do poço C01, traçado da linha de recalque e posicionamento do reservatório.....	263
Figura 51 - Bloqueio das entradas da Comunidade tradicional do Tejuco, em Brumadinho, MG, dia 21/11/2022.....	266
Figura 52 - Poluição atmosférica gerada pela mineração na comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG) 1.....	270
Figura 53 - Poluição atmosférica gerada pela mineração na comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG) 2.....	271
Figura 54 - Caminhão-pipa da mineradora Tejucana jogando água nas ruas da comunidade do Tejuco para mitigar o excesso de poeira.....	272
Quadro 2 - Disponibilidade hídrica do Manancial que abastecia a comunidade do Tejuco.....	275
Figura 55 - Nascentes e hidrografias Tejuco – Brumadinho (MG).....	276
Figura 56 - Nascentes e hidrografias Tejuco – Brumadinho (MG) – apresentada à comunidade pelo MPMG.....	277
Quadro 3: Cálculo de vazão dos mananciais da comunidade do Tejuco elaborado pela AEDAS (01/09/2023).....	277
Figura 57 - Modelo esquemático do Sistema de Abastecimento de Água Potável Integrado.....	285
Figura 58 - Convite à comunidade do Tejuco para Oficina Explorando o ciclo da água da mineradora Mineral do Brasil.....	291
Figura 59 - Bairro Parque da Cachoeira antes do rompimento das barragens da Vale (dezembro de 2018).....	294
Figura 60 - Bairro Parque da Cachoeira depois do rompimento das barragens da Vale (fevereiro de 2019).....	294

Figura 61 - Histórico da situação anterior e atual de abastecimento da comunidade Parque da Cachoeira.....	295
Figura 62 - Áreas de desabastecimento no bairro Parque da Cachoeira (2021) apresentada pela ACOPAPA na reunião com MMPMG, AECOM e Vale.....	297
Figura 63 - Problemas na infraestrutura no bairro Parque da Cachoeira (2021) apresentados pela ACOPAPA na reunião com MMPMG, AECOM e Vale.....	298
Figura 64 - Parque da Cachoeira: status do cenário atual das alternativas de locação para novo poço.....	304
Figura 65 - Cronograma das obras do sistema de abastecimento do Parque da Cachoeira encaminhado pela Vale ao MMPMG.....	305
Figura 66 - Propriedades adquiridas pela Vale no Parque da Cachoeira.....	311
Figura 67 - Propriedades colocadas à venda no Parque da Cachoeira.....	311
Figura 68 - Residências compradas pela Vale no Parque da Cachoeiras (2021).....	312
Figura 69: Impactos de rejeitos de minério da mineradora Tejucana no Córrego do Barro.....	319

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de barragens construídas no Brasil por período.....	52
Gráfico 2 - Conflitos pela água no Brasil (2002 – 2023)	55
Gráfico 3 - Conflitos relacionados à água no Brasil (2002 – 2023).....	56
Gráfico 4 - Histórico dos contratos e municípios atendidos pela operação privada.....	67
Gráfico 5 - Conflitos relacionados à água no Brasil (2002 – 2023).....	141
Gráfico 6 - Conflitos relacionados à água em Minas Gerais (2002 – 2023).....	142
Gráfico 7 - Participação de Minas Gerais no total de conflitos pela água registrado no Brasil (2002 – 2023)	142
Gráfico 8 - Evolução dos conflitos relacionados à água em Minas Gerais provocados por hidrelétricas e mineração (2002 – 2021)	144
Gráfico 9 - Variação dos índices preços das commodities.....	149
Gráfico 10 - Categorias que sofreram ações que geraram conflitos pela água em 2019...161	
Gráfico 11 - DACS emitidas entre 2005 a 2018.....	168
Gráfico 12 - Monitoramento Vale da concentração de urânio total na água bruta do poço BRU-02.....	300

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Organização e estruturação da Tese	27
2 CONFLITOS PELA ÁGUA NO PAÍS DAS ÁGUAS SEM FIM.....	30
2.1 A água como recurso escasso e de valor econômico: a confluência das ideologias neoliberal e do desenvolvimento sustentável no governo de FHC.....	32
2.2 A água como recurso natural para crescimento econômico: o novo desenvolvimentismo e (neo)extrativismo dos governos do Partido dos Trabalhadores.....	50
2.3 Da restauração da hegemonia neoliberal no governo Temer ao neoliberalismo e neoextrativismo autoritários do governo Bolsonaro.....	59
3 A PRODUÇÃO CAPITALISTA DO ESPAÇO, RUPTURA METABÓLICA E A ÁGUA MODERNA: OS PROCESSOS DE DESTERRITORIALIZAÇÃO DA ÁGUA	79
3.1 Produção capitalista do espaço: rupturas metabólicas e os processos de desterritorialização da água.....	81
3.2 O processo de desterritorialização da água pela ciência: a construção da água moderna	101
3.3 Geografia e Ecologia Política: a busca pela (re)territorialização das águas	124
4 OS CONFLITOS RELACIONADOS À ÁGUA EM MINAS GERAIS: A DESTERRITORIALIZAÇÃO DAS ÁGUAS NOS CONTEXTOS NEODESENVOLVIMENTISTA E NEOEXTRATIVISTA	141
4.1 Os conflitos pela água em Minas Gerais: aspectos institucionais e as Declarações de Áreas de Conflitos (DACs).....	162
5 RUPTURA METABÓLICA NA BACIA DO PARAÓPEBA: MECANISMOS DE EXCLUSÃO DA VALE E AS (IM)POSSIBILIDADES DE RETERRITORIALIZAÇÃO DOS METABOLISMOS HIDROTERRITORIAIS.....	174
5.1 Água se nega, sim! Mecanismos de exclusão da Vale nas ações emergências e no processo de reparação.....	181
5.2 As rupturas dos metabolismos hidroterritoriais: só água não basta, ela deve ser territorializada.....	211
5.3 As rupturas dos metabolismos hidroterritoriais: destruição das relações comunidades-territórios-águas e a acumulação por despossessão	238
6 RUPTURA DOS METABOLISMOS HIDROTERRITORIAIS EM BRUMADINHO (MG) E OS PROCESSOS DE ACUMULAÇÃO POR DESPOSSESSÃO: OS CASOS DAS COMUNIDADES DO TEJUCO E PARQUE DA CACHOEIRA	241

6.1 Conflito na comunidade do Tejuco	242
6.1.1 A ruptura do metabolismo hidroterritorial do Tejuco	246
6.1.2 A auditoria da AECOM e o Quarto Aditivo ao TAC Água	249
6.1.3 A luta da Comunidade do Tejuco pela revitalização do seu metabolismo hidroterritorial	263
6.2 Conflito do Parque da Cachoeira.....	291
6.2.1 A ruptura do metabolismo hidroterritorial do Parque da Cachoeira e suas repercussões	293
6.2.2 O medo que sai das torneiras e a falta de transparência da Vale e da COPASA	299
6.2.3 O Quarto Aditivo e os supostos poços da Vale como solução	302
6.2.4 O Sexto Aditivo ao TAC Águas e o projeto de abastecimento integrado da COPASA	306
6.3 Solução homogênea para diferentes metabolismos hidroterritoriais	314
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS: APENAS UMA GOTA NO MANANCIAL DE LAMA DA VALE	321
REFERÊNCIAS.....	328
ANEXOS.....	352

1 INTRODUÇÃO

Segundo Porto-Gonçalves (2007), a água não esteve entre os principais temas dos debates internacionais sobre problemas ambientais ao longo da segunda metade do século XX, ganhando maior visibilidade apenas a partir da última década do século passado e do início do atual. Para o autor, a relevância que o tema assume na contemporaneidade nos coloca “[...] diante de uma questão da água, da mesma forma que se fala em questão agrária ou questão urbana [...]” (p. 195). Atualmente, não há dúvidas quanto às dificuldades e restrições de acesso à água enfrentadas por uma parcela significativa da população em diversas regiões do planeta, bem como sobre os graves problemas decorrentes dessas condições.

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas (Baker *et al.*, 2019), cerca de 1,4 milhão de pessoas morrem anualmente em decorrência de doenças causadas pelo consumo de água contaminada por patógenos, e 2,3 bilhões de pessoas — quase 30% da população mundial — ainda não têm acesso a saneamento básico adequado. Mekonnen e Hoekstra (2016) estimaram que 4 bilhões de pessoas vivem, durante pelo menos um mês por ano, sob grave escassez de água. Destas, 1 bilhão reside na Índia e 900 milhões, na China. Outros países também apresentam números significativos, como Bangladesh (130 milhões), Estados Unidos (130 milhões, principalmente nos estados do Oeste, como Califórnia, e do Sul, como Texas e Flórida), Paquistão (120 milhões, dos quais 85% estão na bacia do rio Indo), Nigéria (110 milhões) e México (90 milhões).

Há fatores de ordem natural — como a distribuição heterogênea de rios, chuvas e aquíferos ao longo dos territórios — que podem gerar problemas relacionados ao acesso, à apropriação e aos usos da água em determinados contextos. Entretanto, são cada vez mais numerosos e abrangentes os problemas decorrentes da chamada escassez produzida (Porto-Gonçalves, 2006; Swyngedouw, 2004; Linton, 2010; Bakker, 2003a), que é resultado das interferências deletérias no ciclo da água, engendradas pelo modelo hegemônico de desenvolvimento econômico capitalista (Esteve, 2000).

Durante a maior parte do século XX, a água foi considerada um recurso natural abundante, destinado a atender às demandas ilimitadas de consumo da sociedade urbano-industrial — energia, matéria-prima, produção agrícola e abastecimento urbano — e a mover o motor do desenvolvimento econômico. Explorada de várias formas, frequentemente em níveis que excediam sua capacidade de recarga natural, tanto no espaço urbano quanto no rural, a água também passou por diferentes processos de degradação, poluição e contaminação (Laschefski, 2013).

Essa escassez produzida — uma das contradições do modo capitalista de produção — foi reinterpretada pelas ideologias neoliberal e do desenvolvimento sustentável, especialmente na virada do século XX para o século XXI. O que antes era visto como um recurso natural abundante passou a ser tratado como um recurso escasso de elevado valor econômico, o “ouro azul”, nos termos usados por Barlow e Clarke (2003). Dessas ideologias derivaram medidas voltadas a contornar esses problemas por meio da gestão eficiente, preferencialmente privada, desse recurso valioso e da mitigação dos impactos ambientais do desenvolvimento econômico, tais como grandes obras, poluição, contaminação e sobre-exploração. Em outras palavras, as soluções estariam na gestão da água pelo mercado e na aplicação de tecnologias modernas, segundo o paradigma da modernização ecológica.

Nesse contexto, os conflitos relacionados à água ganham cada vez mais visibilidade em diversas regiões do mundo. O *Pacific Institute*, por exemplo, elaborou um mapa interativo onde foram registrados 1920 conflitos pela água ao redor do mundo entre 2500 a.C. até 2023. Desse total, 1645 (cerca de 85,7%) ocorreram entre 2000 e 2023 (Pacific Institute, 2025). Esses conflitos, de forma geral, são provocados, principalmente, pela escassez produzida (poluição, degradação, destruição de nascentes), pelos impactos socioambientais decorrentes de grandes empreendimentos — especialmente grandes barragens —, pelas restrições ao direito fundamental à água e pelos processos de privatização dos serviços públicos de abastecimento.

Considerado um país privilegiado em disponibilidade de água, o Brasil, nas últimas décadas, também tem vivenciado um aumento significativo dos conflitos relacionados a esse bem comum. Embora não existam, em âmbito nacional, registros sistemáticos de órgãos governamentais sobre esse tipo de conflito, muitos trabalhos acadêmicos sobre a temática têm se baseado em levantamentos realizados por Organizações Não Governamentais de caráter religioso e ambiental, sindicatos, movimentos socioambientais e grupos de pesquisa. Os dados mais utilizados são aqueles coletados e sistematizados, desde 2002, pela Comissão Pastoral da Terra (CPT).

Os levantamentos realizados pela CPT evidenciam que, nas duas últimas décadas, ocorreu um aumento significativo dos casos de conflitos envolvendo a água no Brasil. A partir de 2010, quando a CPT (2011) registrou 87 conflitos no país, houve um aumento contínuo, atingindo o ápice em 2019, com 489 casos (CPT, 2020) e 2020, com 350 registros (CPT, 2021). De forma geral, esses conflitos podem ser considerados manifestações das contradições socioambientais engendradas pela forma como o país se inseriu no processo de acumulação em escala global ao longo desse período.

Compreendemos que essa inserção ou integração subordinada do território ao processo de acumulação ocorreu, por um lado, por meio da adoção de políticas neoliberais. Isso se manifestou, inicialmente, nas tentativas de constituição de um sistema de gestão da água fundamentado em pressupostos e instrumentos alinhados a essa ideologia, a partir dos anos 1990, e teve continuidade e consolidação a partir de 2016, com a intensificação das privatizações dos sistemas de abastecimento de água, regulamentadas pela aprovação do novo marco legal do saneamento durante o governo Jair Bolsonaro (2019 – 2022). Por outro lado, foram adotadas estratégias de crescimento econômico que geraram profundos impactos socioambientais, fundamentadas no chamado novo desenvolvimentismo (Bresser-Pereira, 2010), especialmente durante os governos do Partido dos Trabalhadores (PT). Soma-se a isso o processo de reprimarização da economia, com investimentos em atividades classificadas como neoextrativistas (Santos; Milanez, 2013; Gudynas, 2015), impulsionadas pela valorização das *commodities* no mercado internacional.

É nesse contexto que foram retomadas e produzidas representações e práticas sobre a água, como recurso natural estratégico para o desenvolvimento econômico e como recurso limitado de valor econômico. Sua representação como recurso natural que deve ser utilizado essencialmente para promover o crescimento econômico e atender às demandas da sociedade urbana-industrial, hegemônica na segunda metade do século XX, foi retomada sobretudo durante os governos do PT. Contudo, as estratégias e políticas de desenvolvimento econômico neodesenvolvimentistas e neoextrativistas do período arrastam um pesado manto de impactos socioambientais derivado da degradação, poluição, contaminação, transposição, construção de hidrelétricas e sobre-exploração da água. Paralelamente, também se consolidou, a partir da ideologia neoliberal, a gestão da água orientada pela lógica e instrumentos de mercado. São dois movimentos complementares, afinal, com o processo cada vez mais intenso de produção de escassez, a apropriação e os usos da água só são possíveis por meio de tecnologias de purificação e sistemas de abastecimento modernos, preferencialmente sob a gestão de grandes corporações transnacionais.

Com efeito, grande parte dos conflitos relacionados à água registrados no país pela Comissão Pastoral da Terra nas duas últimas décadas está diretamente relacionada aos impactos socioambientais provocados pelas grandes obras de infraestruturas, especialmente hidrelétricas, e atividades neoextrativistas ligadas à mineração. Recentemente, apesar de não constarem nos levantamentos realizados pela CPT, é possível encontrar registros, principalmente na imprensa, de conflitos resultantes da privatização dos serviços de abastecimento de água, sobretudo no espaço urbano.

Ao mesmo tempo que os rios, córregos e aquíferos são impactados, contaminados e poluídos, ocorrem transformações e rupturas das formas tradicionais de usos e apropriações material e simbólica das águas, ou seja, sem a mediação do mercado ou de sistemas de abastecimento modernos. Nesse sentido, as situações de conflitos, em grande medida, envolvem especialmente camadas subalternizadas da sociedade, como povos e comunidades tradicionais - ribeirinhos, indígenas, quilombolas e pequenos agricultores - que têm seus modos de vida impactados ou totalmente inviabilizados nos seus territórios.

Nesse cenário, Minas Gerais é a unidade da federação que mais se destacou em termos quantitativos nos levantamentos da CPT, principalmente entre 2015 e 2021. Do total de 489 conflitos registrados em 2019 (maior número registrado desde o início dos levantamentos feitos pela CPT), o estado concentrou 128 conflitos, ou seja, 26,17%. No ano seguinte, o Brasil registrou 350 conflitos, Minas Gerais 125 (35,7%), portanto mais de um terço de todo o país (CPT, 2020; 2021). Os aumentos expressivos no número de conflitos ocorreram após o rompimento das barragens de rejeitos da mineração da empresa Samarco Mineração S.A. (uma *Joint Venture* entre a Vale S.A. e a multinacional australiana BHP Billiton), em Mariana (MG), em 2015, e a do Córrego do Feijão, administrada pela Vale S.A., em Brumadinho (MG), em 2019.

Os dados da CPT indicam que, em Minas Gerais, a maioria dos conflitos relacionados à água desde 2015 envolve diretamente grandes mineradoras. Em 2020, por exemplo, as empresas Samarco/Vale/BHP Billiton, Vale S.A. e Anglo American estiveram diretamente envolvidas na maior parte desses conflitos. Nesse ano, quando o estado concentrou mais de um terço dos casos registrados no país (125), essas mineradoras participaram de aproximadamente 110 deles, correspondendo a cerca de 88% do total.

É importante destacar que, em Minas Gerais, a maioria dos conflitos relacionados à água registrados pela CPT antes de 2014 estava diretamente associada aos processos de licenciamento e à construção de hidrelétricas. Nesse período, as grandes hidrelétricas, como Belo Monte, constituíam a principal fonte de conflitos em âmbito federal. Tal cenário evidencia, em certa medida, a reprodução, no nível estadual, das mesmas contradições derivadas das estratégias de desenvolvimento econômico adotadas nacionalmente.

Os rompimentos das barragens da Samarco e da Vale, que ceifaram a vida de quase trezentas pessoas e devastaram comunidades inteiras, também contaminaram centenas de quilômetros dos rios Doce e Paraopeba com rejeitos tóxicos. Ao longo desses cursos d'água, diversas comunidades rurais e tradicionais, povos indígenas e famílias — que dependiam das águas para sua reprodução material, simbólica e espiritual — tiveram seus modos de vida

profundamente afetados. No momento em que este trabalho é escrito, as águas do Paraopeba, em razão da contaminação causada pela Vale, permanecem interditadas para qualquer uso, conforme determinação do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

Essa situação possivelmente configurou, ao longo dos trechos impactados dos rios Doce e Paraopeba, dois dos mais emblemáticos epicentros de conflitos pela água no país nos últimos anos. Conforme os relatórios da Comissão Pastoral da Terra, a maioria dos conflitos nesses territórios tem como principal motivação o “não cumprimento de procedimentos legais”, o que indica que os processos de mitigação e reparação — que deveriam ser realizados pelas mineradoras — não têm atendido às necessidades das populações atingidas por esses desastres sociotécnicos (Zhourí; Zucarelli; Vasconcelos, 2018)¹.

Diante desse cenário, emergem as motivações que impulsionaram a realização deste trabalho de pesquisa. Além do sentimento de indignação e pesar pelas vidas soterradas pelo mar de lama provocado pela Samarco e pela Vale, surgiu também o propósito de contribuir, ainda que de forma limitada, para o debate sobre os conflitos em torno da água, que persistem sobretudo na região afetada pelo rompimento da barragem da Vale em Brumadinho.

Acrescenta-se a isso a percepção da necessidade de aprofundar a investigação desenvolvida na dissertação de mestrado defendida em 2014 (Dias, 2014; Dias; Laschefski, 2021), cuja temática foram os conflitos relacionados à água. Naquele estudo, analisamos os conflitos gerados pelo projeto de um mineroduto da empresa Ferrous Resources do Brasil, que ligaria sua mina, localizada em Congonhas (MG), ao porto de Presidente Kennedy (ES). O traçado da obra atravessaria cinco municípios capixabas e dezessete mineiros, incluindo Viçosa (MG), onde a pesquisa foi realizada. Apesar de alguns avanços alcançados, evidenciou-se a necessidade do aprofundamento teórico-conceitual mais consistente acerca dos conflitos envolvendo a água.

Na dissertação, adotamos como pressuposto a interpretação da questão da água em sua dimensão espacial, ou seja, a água compreendida como território, conforme proposto por Porto-Gonçalves (2006). Entretanto, como os conflitos analisados à época estavam relacionados ao projeto do mineroduto — que atravessaria territórios responsáveis pelo abastecimento de

¹ Toda vez que nos referirmos ao adjetivo sociotécnico ao longo deste trabalho, estaremos retomando a análise de Zhourí, Zucarelli e Vasconcelos (2018) sobre o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana. Para os autores, trata-se de um processo que vai além de uma avaria ou falha meramente técnica, envolvendo deficiências de governança ambiental que geraram novos padrões de vulnerabilidade e expuseram a população ao risco. Entre esses fatores destacam-se a localização geográfica das instalações perigosas, os investimentos insuficientes em segurança e prevenção, as decisões políticas relativas ao licenciamento das estruturas e as opções técnicas pelo tipo de barragem adotado para disposição dos rejeitos. Tais condições foram, portanto, assumidas tanto pelas empresas quanto pelo Estado brasileiro, por meio de seus órgãos ambientais e agentes de fiscalização.

comunidades rurais, da Universidade Federal de Viçosa e de quase metade da cidade —, e não aos impactos efetivos da obra (posteriormente abandonada pela mineradora em 2014), não foi possível aprofundar outras dimensões mais amplas dos conflitos. Em outras palavras, naquele trabalho, os embates ocorreram antes mesmo do início das obras, expressando-se na disputa entre diferentes perspectivas e formas de apropriação, tanto materiais quanto simbólicas, do território/água, bem como sobre quem arcaria com seus benefícios e impactos negativos.

Compreendemos, portanto, que os conflitos ambientais envolvendo a água apresentam múltiplas dimensões, as quais podem ser aprofundadas no contexto do desastre sociotécnico da Vale, especialmente em razão de sua perenidade nas regiões impactadas. A perspectiva da água como território, somada às relações de poder que sustentam as disputas sobre as formas de apropriação das águas/territórios, pode revelar outras dimensões ainda pouco exploradas, como o papel do território enquanto mediador, em diferentes formas e níveis, das relações entre povos, comunidades e suas águas.

Consideramos, inicialmente, como hipótese, que a ampla diversidade de relações hidrossociais, historicamente construídas nos e a partir dos territórios, foi profundamente transformada ou simplesmente destruída pela lama da Vale. Caso essa hipótese se confirme, torna-se fundamental verificar se os processos de reparação e mitigação levam em conta essa multiplicidade de relações com a água, tanto nos territórios quanto a partir deles. Como essa diversidade é reconhecida, em suas demandas, pela empresa responsável pelo crime, pelos órgãos ambientais e pelas instituições de justiça? De que forma captar a dimensão material dos territórios/água a partir dos conflitos desencadeados pelo rompimento das barragens da Vale? E como evidenciar a diversidade de usos e apropriações — materiais e simbólicas — da água?

Parece não haver ainda abordagens amplamente reconhecidas que possibilitem captar essas e outras dimensões dos conflitos pela água. Trata-se de uma temática relativamente recente, como afirma Porto-Gonçalves (2006). Isso talvez explique, parcialmente, o fato de Ribeiro, Santos e Silva (2019), afirmarem que os estudos que exploram os conflitos pelos recursos hídricos ainda carecerem de aprofundamento analítico que possibilite a identificação de suas características mais gerais. O objetivo deste trabalho é, ainda que modestamente, contribuir para esse debate.

Embora se trate de um tema relativamente recente, diversos estudos no campo da ecologia política têm fornecido importantes subsídios teórico-conceituais sobre a temática. Utilizamos esses trabalhos como ponto de partida para nossas análises, especialmente as contribuições de autores que investigam a dimensão espacial como chave para interpretar a questão da água, com ênfase nos conflitos. Nesse sentido, destacam-se as contribuições de

Porto-Gonçalves (2006), que evidencia a importância da dimensão espacial ao afirmar que a água deve ser pensada como território; de Swyngedouw (2001) e Boelens *et al.* (2016), que exploram tanto os aspectos espaciais quanto as diferentes perspectivas simbólicas e materiais nas disputas pela apropriação do território/água, por meio do conceito de *hydrosocial territories* (territórios hidrossociais); e de Laschefski e Zhouri (2019), que abordam a concepção de metabolismos territoriais em comunidades urbanas e não urbanas.

Essas e outras abordagens, elaboradas no campo ecologia política, partem do princípio de que as questões ambientais não são neutras e, portanto, não podem ser simplesmente analisadas por uma ótica que privilegie apenas os aspectos técnicos ou econômicos. Elas devem ser observadas a partir do contexto cultural, social e político no qual estão inseridos (Bryant; Bailey, 1997). Esse aspecto é fundamental porque, como lembra Laschefski (2017), o conflito ambiental não surge em torno de um impacto ambiental em si, mas em decorrência da posição dos sujeitos na sociedade, dos significados e percepções que emergem de suas interconexões com o território e dos efeitos desse impacto.

A gravidade do impacto ambiental depende fundamentalmente das formas sociais de apropriação do meio, que podem se distinguir profundamente entre os grupos em conflito (Laschefski, 2017). Nesse sentido, o território/água, em uma situação de conflito, é contestado material e simbolicamente por meio de diferentes racionalidades acerca da forma como esse elemento é apropriado em sua espacialidade ou de como os impactos são experienciados (Acselrad, 2004).

É nesse contexto de distintas formas de apropriação da natureza, atravessadas por relações sociais e de poder, que Porto-Gonçalves (2006) propõe pensar a água como território. Contudo, ao adotar essa perspectiva, é necessário ter o cuidado de não perder de vista que, em seus ciclos naturais, a água não se encontra territorialmente limitada ou restrita a uma área definida. Há, portanto, uma dimensão da água enquanto elemento fundamental do metabolismo terrestre — no fluxo de matéria e energia — em escala planetária, que antecede e independe da agência humana. A água deve ser pensada como território, portanto, a partir das complexas relações entre sociedade e natureza nos distintos contextos históricos e geográficos.

Ao adotar essa perspectiva teórica, compreendemos que, para interpretar tanto os conflitos quanto suas origens, é igualmente importante refletir sobre como e por que as ações e representações em torno da água foram “desterritorializadas”. Afinal, se é necessário pensar a água como território (Porto-Gonçalves, 2006), por que não a concebemos, ou por que deixamos de concebê-la sob essa ótica? Propomos, assim, uma discussão sobre as práticas e representações hegemônicas desterritorializadas, ou que promovem ou reforçam o processo de

desterritorialização da água, tendo como ponto de partida os conceitos de metabolismo e ruptura metabólica em Marx ([1867] 2023) e a noção de "água moderna", elaborada por Linton (2010).

A partir das contribuições de Marx (2023) sobre a noção de metabolismo e ruptura metabólica, retomadas por Saito (2021), Foster (2013; 2023) e Clark e Foster (2013), bem como dos conceitos de metabolismos hidrossociais (Swyngedouw, 2021) e territoriais (Laschefski; Zhouri, 2019), entendemos que a produção capitalista do espaço (Lefebvre, 1991) engendra um processo de desterritorialização da água que se configura, simultaneamente, como contradição e condição necessária à continuidade da acumulação do capital. As transformações socioespaciais decorrentes do capitalismo — em especial a concentração populacional nas cidades e a expansão urbana —, somadas à ruptura metabólica vinculada à agricultura discutida por Marx, também resultaram, em larga escala, em uma ruptura das relações hidrossociais (Linton, 2010) ou dos metabolismos hidrossociais (Swyngedouw, 2006, 2009).

Em resposta às contradições dessa primeira ruptura — como a necessidade de suprir a demanda por água nas cidades e por mercadorias derivadas de seus múltiplos usos, como energia e alimentos — torna-se necessário buscá-la em locais cada vez mais distantes. Essa dinâmica, por sua vez, gera sérios impactos sobre o metabolismo natural da água, produzindo escassez e transformando-a em vetor de doenças e epidemias. Disso decorre uma segunda ruptura, agora no plano da representação: a ciência moderna passou a construir uma concepção abstrata, a-histórica, quantificável e dissociada de suas dimensões sociais e ecológicas, que Linton (2010) denomina “água moderna”. Tal como ocorreu com a agricultura moderna, a noção de água moderna emerge como tentativa de contornar a ruptura metabólica provocada pelas transformações socioespaciais engendradas pela expansão do capitalismo.

Esse conhecimento particular, mas tornado quase universal, foi fundamental para que a sociedade urbano-industrial desenvolvesse técnicas de domínio da água – quantificar, planejar, represar, desviar, canalizar, poluir, contaminar e purificar – de modo a atender suas mais diversas necessidades. O controle das águas se efetiva por meio de tecnologias modernas que, em certo sentido, desterritorializam a água. Nas sociedades urbanas, por exemplo, a apropriação e o uso ocorrem por sistemas técnicos de abastecimento com poucos vínculos com o território. Para muitos, a fonte de água se resume à torneira ou ao chuveiro. Laschefski e Zhouri (2019) denominam essa alienação do território, enquanto base material da reprodução social nas sociedades urbano-industriais, de “territórios flutuantes”.

Os conflitos ambientais, portanto, podem ser compreendidos a partir dos processos de ruptura metabólica e de desterritorialização das águas, tanto do ponto de vista material quanto da representação. Interpretá-los sob essa perspectiva teórica permite evidenciar, a partir da

centralidade do território na metabolização da água, uma diversidade de formas de apropriação material e simbólica que as representações e práticas desterritorializadas tendem a invisibilizar, sobrepor ou incorporar.

Nesse sentido, a distinção entre metabolismos territoriais urbano-capitalistas e não-urbanos, proposta por Laschefski e Zhouri (2019), mostra que comunidades rurais e povos tradicionais se diferenciam das sociedades urbanas pela centralidade do território no processo de metabolização da água. Esse processo varia desde vínculos frágeis com o território, como ocorre nos metabolismos urbanos, até formas em que a apropriação da água só é possível mediante a mediação direta do território, como os povos indígenas.

Esses aspectos territoriais são fundamentais, pois influenciam diretamente tanto a eclosão dos conflitos — resultantes da ruptura, transformação ou sobreposição desses metabolismos — quanto as possibilidades de sua resolução e reparação. As noções de metabolismos territoriais (Laschefski; Zhouri, 2019), metabolismos hidrossociais (Swyngedouw, 2006, 2009) e territórios hidrossociais (Boelens et al., 2016) constituem referências conceituais centrais, que mobilizamos como ponto de partida para analisar e interpretar os conflitos ambientais relacionados à água.

Alicerçados nessas contribuições teórico-conceituais e nos trabalhos empíricos realizados em Brumadinho, propomos a noção, ainda em construção, de metabolismos hidroterritoriais como forma de interpretar os fatores motivadores e as características desses conflitos. Acreditamos que, além de permitir a caracterização dos conflitos com base nas relações de poder que envolvem as formas de apropriação da água em disputa, a ideia de metabolismos hidroterritoriais também pode contribuir para o debate sobre o nível de centralidade do território na metabolização da água, especialmente nas diversas formas de reprodução material, cultural e simbólica.

Nos casos decorrentes dos rompimentos das barragens da Vale, em Brumadinho, identificamos um amplo processo de desterritorialização *in situ* do rio Paraopeba — uma vez que suas águas já não podem ser metabolizadas para as mais diversas atividades —, provocando a ruptura de múltiplos metabolismos hidroterritoriais. Passados aproximadamente seis anos e meio desde os rompimentos, ainda persiste um número elevado de conflitos relacionados à água nas regiões atingidas.

A perenidade desses conflitos — muitos deles, como constatamos nos trabalhos de campo, não registrados nos levantamentos da CPT, ou registrados apenas em determinados anos, embora permaneçam ativos — constitui um indício de que os processos de reparação e mitigação por parte da Vale não estão sendo conduzidos de forma adequada. Tais indícios são

reforçados pela predominância da categoria “não cumprimento de procedimentos legais” na classificação da motivação da maioria desses conflitos.

A escolha da região afetada pelo rompimento das barragens da Vale, em Brumadinho, como objeto de aprofundamento empírico deste trabalho, leva em conta que, até o momento, os usos das águas do rio Paraopeba permanecem proibidos para qualquer finalidade. Esse cenário configura uma ruptura ampla, profunda e de longa duração nos metabolismos hidroterritoriais relacionados ao rio. Dessa forma, os territórios impactados pelos crimes ambientais da Vale apresentam-se como campos de investigação particularmente relevantes para a compreensão dessa temática.

Diante disso, o principal objetivo deste trabalho é compreender os conflitos ambientais relacionados à água, considerando as transformações socioespaciais resultantes das rupturas e alterações nos metabolismos hidroterritoriais provocadas pelo rompimento das barragens da Vale em Brumadinho (MG). Considerando a persistência desses conflitos e suas múltiplas motivações, buscamos também identificar e analisar os efeitos e desdobramentos dessas rupturas, bem como as demandas das comunidades e povos atingidos, levando em conta seus distintos metabolismos hidroterritoriais, os processos de reparação realizados pela mineradora responsável e o papel dos órgãos estatais na gestão da água e na mediação desses conflitos.

A região da bacia do rio Paraopeba afetada pelos rejeitos da Vale possui grande extensão — aproximadamente 300 quilômetros — e abrange territórios de pelo menos 26 municípios. Diante disso, não foi objetivo deste estudo contemplar toda a área nem a maioria dos conflitos relacionados à água nesse espaço, o que seria praticamente impossível de operacionalizar. Optamos, portanto, por uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório (Gil, 2008; Goldenberg, 2004; Triviños, 1987), adotando uma variedade de instrumentos e técnicas de coleta de dados, adequados à análise de uma realidade tão complexa, como será detalhado a seguir.

Na etapa inicial, realizamos uma pesquisa documental (Gil, 2008; Marconi; Lakatos, 2003) visando identificar e, sempre que possível, caracterizar de forma geral os conflitos relacionados à água na região. Esse processo envolveu o levantamento, leitura, análise e sistematização de diferentes fontes documentais, incluindo: os relatórios, os levantamentos e os estudos elaborados pelas Assessorias Técnicas Independentes; os relatórios da AECOM, empresa responsável pela auditoria das ações de reparação e mitigação da Vale no âmbito da resolução dos impactos no abastecimento decorrentes dos rompimentos; reportagens veiculadas em meios de comunicação digitais que abordavam diretamente essa temática; estudos e levantamentos realizados por grupos de pesquisa, movimentos sociais e entidades, como a

Comissão Pastoral da Terra (CPT); audiências públicas, disponibilizadas, transcritas ou vídeo, em sites e redes sociais de órgãos públicos (Câmaras Municipais e Federal, Ministérios Públicos Federal e Estadual, Assembleia Legislativa de Minas Gerais, entre outros); além de informes e relatórios elaborados e divulgados pela própria Vale sobre o processo de reparação.

A prioridade nesta etapa foram os relatórios de diagnóstico elaborados pelas Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) e os relatórios de auditoria das ações reparatórias, produzidos pela AECOM. Verificamos que esses documentos permitiriam identificar e analisar, de forma geral e com base no arcabouço teórico-conceitual apresentado anteriormente, os principais problemas e conflitos relacionados à água ao longo do trecho do rio Paraopeba impactado pelos rejeitos da Vale. Entre as informações sistematizadas, destacam-se: os impactos sobre o abastecimento e a reprodução social das comunidades, povos e famílias afetadas pela desterritorialização do Paraopeba; os critérios utilizados pela mineradora para identificar os atingidos e para o fornecimento de água; os parâmetros que definem quem é considerado atingido e quem estabelece tais critérios; e os procedimentos adotados para atender aos pedidos de fornecimento de água para diferentes usos.

Ao todo, foram analisados cerca de 30 relatórios produzidos pela AECOM e pelas quatro Assessorias Técnicas Independentes. Esses documentos permitiram evidenciar — embora de maneira não exaustiva — vários exemplos que ilustram a grande variedade de metabolismos hidroterritoriais afetados pela desterritorialização das águas do Paraopeba. Quando pertinente, a análise desses casos foi complementada por outros documentos ou, em alguns casos, por dados obtidos em trabalhos de campo posteriores.

O panorama elaborado a partir da análise dos diagnósticos realizados pelas ATIs e dos relatórios da AECOM foi fundamental para identificar e caracterizar brevemente as comunidades impactadas, incorporar novos documentos e orientar os trabalhos de campo no município de Brumadinho. Esse momento, crucial no processo de produção do conhecimento — especialmente relevante para a Geografia — não pode prescindir da fundamentação teórica (Alentejano; De Rocha-Leão, 2003). Contudo, o trabalho de campo é também a etapa em que se constata, nos contextos socioespaciais investigados, tanto o alcance quanto as limitações explicativas e interpretativas do arcabouço teórico-conceitual mobilizado.

Os principais instrumentos mobilizados nessa fase foram as observações simples e participante (Gil, 2008), complementadas com anotações de campo de natureza reflexiva, no qual os fatos, comportamentos e atitudes observados em campo são descritos, acompanhados de anotações sobre reflexões teóricas e metodológicas derivadas dessas observações (Triviños, 1987) e a realização de entrevistas semiestruturadas (Gil, 2008; Triviños, 1987).

Entre os meses de outubro e novembro de 2023, iniciamos os trabalhos de campo por meio da participação em duas atividades da disciplina Aulas Práticas Integradas de Campo (APIC – 2023/2), ministrada pelo professor Klemens Laschefski, do curso de graduação em Ciências Socioambientais da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais. Essas atividades tiveram como objetivo o levantamento de dados sobre os diversos impactos (ambientais, sociais, econômicos) nas áreas afetadas pelos rejeitos da Vale no município de Brumadinho.

Durante essas atividades, participamos, junto aos estudantes de graduação e professores, de entrevistas e rodas de conversa com membros de comunidades atingidas em Brumadinho, como Tejuco, Parque da Cachoeira, Comunidade Ribeirinha Rua do Amianto e Córrego do Feijão. Além do contato inicial com lideranças locais, esse momento foi fundamental para a definição das comunidades nas quais seriam aprofundadas as questões previamente identificadas nos relatórios analisados: as comunidades do Tejuco e do Parque da Cachoeira.

Essas duas comunidades foram selecionadas porque, durante os trabalhos de campo, a água se revelou um elemento central em suas lutas por reparação. Embora apresentassem metabolismos hidroterritoriais marcadamente distintos, a solução adotada para ambas foi a mesma: a integração ao sistema de abastecimento da COPASA. Essa solução, embora morosa e repleta de percalços que prolongam o sofrimento dos moradores, atendia aos anseios da comunidade do Parque da Cachoeira. Essa comunidade foi diretamente afetada pelos rejeitos da mineradora, que comprometeram os poços responsáveis por seu abastecimento. Esses poços, por sua vez, eram administrados pela COPASA, que havia assumido a responsabilidade pelo fornecimento de água no bairro pouco antes do desastre sociotécnico.

Por outro lado, essa solução foi fortemente rejeitada pela comunidade do Tejuco, que reivindica o restabelecimento de seu metabolismo hidroterritorial tradicional, ancestral e autônomo, historicamente gerido pela própria população local. Em dezembro de 2020, o sistema que abastecia a comunidade foi profundamente impactado por obras de manutenção realizadas pela Vale em uma estrada reaberta para acessar a área atingida pelo rompimento. Desde então, a comunidade é abastecida por caminhões-pipa e fardos de água mineral.

Durante os trabalhos de campo da APIC, participamos de uma entrevista com duas lideranças da Comunidade Ribeirinha da Rua do Amianto (no dia 14 de outubro de 2023) e uma roda de conversa com cinco moradores e lideranças da comunidade do Tejuco, no dia 18 de novembro de 2023. Em ambas as ocasiões foram coletados importantes dados e informações sobre como essas comunidades foram impactadas pelos rompimentos das barragens e de suas lutas pelo acesso à água. Esse momento foi fundamental para estabelecer contatos com

lideranças locais que, posteriormente, nos forneceram informações e documentos que foram fundamentais para compreender todo o processo de reparação que envolvem essas comunidades.

Posteriormente, no dia 02 de dezembro de 2023, foi realizado outro trabalho de campo e outra roda de conversa com membro e lideranças da comunidade do Tejuco. Nesse encontro, participaram quatro moradores e lideranças da comunidade. Nessa ocasião foi possível aprofundar as informações e dados coletados no campo anterior. Além disso, foram estabelecidos contatos com membros de movimentos ligados às lutas contra a mineração na região, especialmente da Comissão Pastoral da Terra e da Rede Igrejas e Mineração. Para completar o levantamento das informações sobre o Tejuco, foi realizada uma entrevista semiestruturada com uma das lideranças da comunidade do Tejuco, no dia 15 de julho de 2024.

Paralelamente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com membros das Assessorias Técnicas Independentes (ATIs). Ao todo, foram três entrevistas com membros diretamente envolvidos no processo de levantamento de dados sobre os conflitos relacionados diretamente à água. Nessas entrevistas, buscamos compreender quais são os procedimentos da reparação no contexto do rompimento em relação especificamente à água, sobre principalmente o papel nesse processo das ATIs, da Vale, da AECOM (empresa auditora das ações da Vale) e das Instituições de Justiça. Realizamos, ainda, outros trabalhos de campo nas comunidades do Parque da Cachoeira e de Monte Cristo, entre os dias 15 e 17 de outubro de 2024, nos quais realizamos entrevistas semiestruturadas com lideranças dessas comunidades.

É importante destacar que a realização dessas entrevistas, tanto com lideranças quanto com membros das ATIs, exigiu um intenso esforço de articulação e negociação. Como já antecipávamos, há uma resistência por parte das lideranças das comunidades e das ATIs em participar de entrevistas voltadas a estudos e pesquisas, por estarem à frente das lutas das comunidades e devido ao constante assédio de pesquisadores, como nos relatou uma das lideranças entrevistadas. Conseguimos viabilizar essas entrevistas por meio de uma rede de contatos previamente estabelecida, que nos permitiu acessar lideranças e, a partir de suas indicações, alcançar outros participantes. Utilizamos, para isso, a técnica de bola de neve (*snowball*), pela qual solicitamos aos entrevistados e informantes que indicassem outras pessoas que pudessem contribuir com a pesquisa (Burgess, 2003).

Isso também justifica o fato de não termos realizado um número maior de entrevistas. A nosso ver, tal escolha não compromete o trabalho, visto que muitas das informações e dados coletados foram, em diversos casos, corroborados por fontes múltiplas. Além das entrevistas, esses dados foram obtidos por meio de conversas e diálogos constantes com lideranças

comunitárias e membros dos movimentos sociais, e confrontados com documentos jurídicos, relatórios elaborados pelas ATIs, documentos produzidos pelas comunidades com o apoio das Assessorias Técnicas Independentes, relatórios da AECOM sobre os encaminhamentos dos casos, notícias na mídia e audiências públicas realizadas para debater os casos das comunidades do Tejuco e do Parque da Cachoeira. Com base nesse amplo material, foi possível identificar e caracterizar, em profundidade, os posicionamentos de agentes envolvidos nos conflitos analisados, como o Ministério Público, a Defensoria Pública e a COPASA, que se manifestaram oficialmente por diversos meios, incluindo audiências públicas, relatórios e notas oficiais.

Esse conjunto de dados empíricos nos possibilitou caracterizar os metabolismos hidroterritoriais dessas comunidades, marcadamente diferentes, assim como sua ruptura a partir do rompimento das barragens da Vale e as profundas transformações nos seus modos de vida durante esses últimos anos. Lembrando que essas comunidades, mesmo seis anos e meio após o desastre sociotécnico, ainda aguardam uma solução definitiva de acesso à água e continuam sendo abastecidas por caminhões-pipa e fardos de água mineral.

Com base nos dados levantados, foi possível traçar, com relevante nível de detalhamento, os encaminhamentos das discussões sobre o processo de reparação e as obras definitivas voltadas à solução dos problemas de acesso à água em ambas as comunidades. Identificamos que agentes importantes nesse processo — como a Vale, o Ministério Público, a AECOM e a COPASA — mobilizaram discursos pautados na ideia de água moderna e desterritorializada para legitimar a implementação de um modelo de abastecimento e acesso que contrariava os anseios e reivindicações da comunidade do Tejuco. Por outro lado, observamos que a comunidade se mobilizou para construir um contradiscurso sobre suas águas, fundamentado em seu metabolismo hidroterritorial tradicional e ancestral, evocando a autonomia e as formas de apropriação historicamente estabelecidas para reivindicar seu restabelecimento.

Antes de, finalmente, apresentarmos a organização dos capítulos deste trabalho, julgamos importante relatar algumas dificuldades e limitações enfrentadas ao longo do percurso. Apesar desses desafios, consideramos que os objetivos propostos foram alcançados de forma satisfatória.

Uma das primeiras dificuldades consistiu na inadequação da estrutura de submissão e avaliação da proposta de pesquisa junto ao Comitê de Ética. Embora o projeto tenha sido aprovado (Anexo I), os processos e procedimentos exigidos mostraram-se completamente inadequados ao contexto de conflitos sociais que investigamos. Trata-se, originalmente, de uma estrutura pensada e organizada para pesquisas na área da saúde, o que, metodologicamente, está

muito distante das práticas das ciências humanas. Essa distância reflete as ainda persistentes fronteiras rígidas estabelecidas pela ciência moderna entre os diferentes campos do conhecimento.

A utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ainda que importante, também se apresentou como uma barreira significativa, sobretudo considerando o delicado contexto estudado: os rompimentos das barragens da Vale e seus impactos sobre uma população vulnerabilizada e marcada por extrema desconfiança. Essa desconfiança é fruto de abusos e assédios sofridos ao longo dos últimos anos, e que, infelizmente, ainda continuam. Ainda assim, para a realização das entrevistas semiestruturadas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi devidamente apresentado e as entrevistas foram registradas em vídeo ou áudio.

Quanto às demais dificuldades e limitações desta pesquisa — aqui mencionadas não como justificativa, mas para fins de contextualização —, é importante destacar a necessidade de conciliar o tempo entre as atividades na educação básica, de onde provém a renda que sustenta minha família, e o desenvolvimento da pesquisa. Embora eu tenha obtido uma licença remunerada, ela abrangeu apenas um ano e seis meses, aproximadamente um terço do período total de duração do doutorado. Além disso, o trabalho não contou com qualquer tipo de financiamento, como bolsas de pesquisa. As viagens para os trabalhos de campo foram, em sua maioria, custeadas com recursos próprios, contando também com o apoio logístico e de transporte oferecido pelo meu orientador.

1.1 Organização e estruturação da Tese

Quanto à organização dos capítulos da tese, o primeiro pretende contextualizar o aumento dos conflitos relacionados à água no país. Para isso, discutimos três momentos do processo de inserção do Brasil na dinâmica de acumulação global. Nesse percurso, foram construídas representações e práticas hegemônicas em torno da água, associadas principalmente ao neodesenvolvimentismo e ao neoextrativismo, como estratégias de crescimento econômico, bem como às ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo.

No primeiro momento, analisamos como as ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo orientaram o debate sobre a água no Brasil durante a década de 1990. Esse contexto influenciou tanto a formulação do sistema de gestão de recursos hídricos quanto as tentativas de privatização dos serviços de abastecimento, especialmente nos governos de Fernando Henrique Cardoso (1995–2002).

O segundo momento corresponde aos governos de centro-esquerda do Partido dos Trabalhadores (2003–2016), período em que foram adotadas estratégias de crescimento econômico conhecidas como neodesenvolvimentismo (Bresser-Pereira, 2010). Impulsionado pelo boom das *commodities* e por investimentos em políticas sociais, esse ciclo foi marcado pela reprimarização da economia e pela execução de grandes obras de infraestrutura, que resultaram em significativos impactos socioambientais e, conseqüentemente, no aumento exponencial dos conflitos por água no país.

Por fim, o terceiro momento refere-se à retomada da agenda neoliberal após o golpe parlamentar de 2016 contra a presidente Dilma Rousseff (PT), com o governo de Michel Temer (PMDB), e ao seu aprofundamento durante o governo de extrema-direita de Jair Bolsonaro (PL), eleito em 2018. Esse último período foi caracterizado pelo autoritarismo, pelo desprezo às instituições e políticas ambientais, além de ataques sistemáticos a minorias, povos e comunidades tradicionais.

Ao longo desses três momentos, o avanço da produção capitalista do espaço no Brasil, no que concerne à questão da água, promoveu, por meio das grandes obras de infraestrutura e da reprimarização da economia, impactos ambientais de grande magnitude. Nesse contexto, observa-se a produção da escassez hídrica em determinados territórios, bem como profundas transformações — ou mesmo a destruição — de diversos modos de vida, sobretudo de povos e comunidades tradicionais, materializando-se em conflitos ambientais. Paralelamente, verificou-se o avanço do capital sobre a gestão e os serviços de abastecimento, especialmente por meio dos processos de privatização.

Esses dois movimentos revelam-se contraditórios, mas interdependentes. De um lado, a degradação e as intervenções nos corpos d'água produzem escassez, dificultando ou mesmo inviabilizando seus usos e apropriações sem a mediação de instrumentos técnicos e sistemas modernos de purificação. De outro, há a intensificação da apropriação capitalista dos sistemas de abastecimento, processo iniciado nos anos 1990 e que ganhou novo impulso a partir de 2016, no contexto da retomada da agenda neoliberal. Compreendemos que todo esse processo se ancora em representações — que concebem a água ora como recurso natural, ora como recurso econômico ou mercadoria — e em práticas que promovem sua desterritorialização.

No segundo capítulo, desenvolvemos essa reflexão a partir da provocação de Porto-Gonçalves (2006), que propõe pensar a água como território, discutindo seu processo de desterritorialização como condição e resultado da produção capitalista do espaço. Para isso, mobilizamos as noções de metabolismo e ruptura metabólica, elaboradas por Marx e retomadas

por autores como Foster (2013; 2023) e Saito (2021), analisando suas implicações nas relações hidrossociais (Linton, 2010).

Destacamos também o papel da ciência moderna na formulação da concepção de “água moderna” (Linton, 2010), que possibilitou, ainda que de modo provisório, contornar a ruptura metabólica das relações hidrossociais. Essa concepção viabilizou o atendimento parcial e transitório das demandas da sociedade urbano-industrial, por meio de técnicas voltadas a quantificar, dominar e controlar a água, inserindo-a de maneira mais ampla no processo de acumulação global. Ao final, evidenciamos a importância da dimensão espacial como chave para compreender as contradições materializadas nos conflitos ambientais ligados à água, a partir da ecologia política.

O terceiro capítulo apresenta uma análise preliminar dos conflitos relacionados à água em Minas Gerais, buscando relacionar sua intensificação ao contexto discutido no primeiro capítulo e analisá-los à luz do arcabouço teórico desenvolvido no segundo. Utilizamos, como referência inicial, dados da Comissão Pastoral da Terra (2002–2023) para uma primeira aproximação qualitativa dos casos, além de discutir brevemente o arcabouço institucional estadual e seus modos de definir e compreender os conflitos pela água.

No quarto capítulo, traçamos um panorama dos efeitos das rupturas dos metabolismos hidroterritoriais e dos conflitos ambientais, a partir dos relatórios elaborados pelas Assessorias Técnicas Independentes (ATIs), em especial os diagnósticos e levantamentos de impactos relacionados à água. A análise desses documentos foi complementada por entrevistas com membros das ATIs, reportagens e trabalhos de campo realizados em Brumadinho.

Esse “sobrevoo” sobre o processo de desterritorialização *in situ* do rio Paraopeba tem como fio condutor a dimensão territorial da água. A partir das informações produzidas pelas ATIs, buscamos compreender como as rupturas dos metabolismos hidroterritoriais impactaram as comunidades ribeirinhas e quais respostas foram oferecidas pela Vale para mitigar ou reparar tais danos. Examinamos, ainda, o papel do território como mediador dos processos de metabolização da água em distintos metabolismos hidroterritoriais: desde aqueles em que a mediação territorial é mínima, como no metabolismo urbano-industrial, até os casos em que o território é condição indispensável para a apropriação material e simbólica da água, como ocorre com povos e comunidades tradicionais.

No quinto capítulo, aprofundamos o sobrevoo realizado anteriormente, examinando dois conflitos ambientais emblemáticos relacionados ao rompimento das barragens da Vale: os casos das comunidades Parque da Cachoeira e Tejuco. Por fim, tecemos algumas considerações finais que sintetizam os principais resultados da pesquisa.

2 CONFLITOS PELA ÁGUA NO PAÍS DAS ÁGUAS SEM FIM

Um dos primeiros registros conhecidos sobre a abundância da água no território brasileiro foi feito por Pero Vaz de Caminha em 1500. Ao finalizar sua carta ao Rei de Portugal, o escrivão lusitano ([1500]1999) fez a seguinte observação: “Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem!” (p. 14). Essa visão do colonizador é uma das primeiras de várias, na maioria externas, que atravessaram a história do país, constituindo e instituindo as representações sobre as águas e direcionando as formas hegemônicas dos seus usos e exploração.

Atualmente, a abundância de recursos hídricos do Brasil pode ser expressa por meio de dados que ajudam a dimensionar, em nosso imaginário, a grandiosidade de seus rios e reservas subterrâneas. O país possui cerca de 12% da água doce disponível no mundo e 53% da presente na América do Sul. Somente o rio Amazonas é responsável por aproximadamente 15% da água doce que chega aos oceanos anualmente (Ribeiro, 2008). Além disso, o Brasil abriga ainda as duas maiores reservas de águas subterrâneas do mundo: o Sistema Aquífero Guarani (SAG) e o Sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA).

Apesar dessa ampla disponibilidade de água, o país tem presenciado, nas últimas décadas, um aumento significativo nos conflitos relacionados à água. Segundo dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT), entre 2005 e 2021, os conflitos envolvendo o acesso e uso da água cresceram 481%, totalizando quase 3 mil ocorrências. As principais causas incluem desabastecimento, contaminação de rios e comunidades, violações de direitos humanos, restrição de acesso à água, destruição de mananciais, poluição e descumprimento da legislação ambiental. Em muitos desses casos, houve registros de violência extrema. Até 2023, a CPT contabilizou 34 assassinatos diretamente relacionados a esses conflitos (Veiga, 2023).

Essa contradição entre a abundância e os conflitos pela água levanta questões urgentes sobre a gestão, os usos, os impactos e as formas de acesso a esse elemento essencial. Como explicar que, em um território que abriga algumas das maiores reservas de água doce do mundo, esses conflitos estejam se intensificando? Quais contradições estruturais, sociais, econômicas e ambientais têm contribuído para esse cenário?

A água, como sabemos, não se distribui de forma homogênea na superfície do planeta, seja por fatores climáticos ou geológicos. Assim, nem sempre a distribuição da população sobre os territórios, guiada por processos históricos e geográficos variados, coincide com a disponibilidade de água. No Brasil, evidencia-se essa contradição: a região Norte possui aproximadamente 9% da população brasileira (IBGE, 2022) e abriga a bacia amazônica, com

os rios mais caudalosos, representando quase 80% da água doce disponível no país (IBGE, 2017). Além disso, a maioria da população (42%) está concentrada na região Sudeste, e uma parcela significativa vive na região Nordeste, de clima semiárido, com períodos de secas prolongadas. Nessa última região, contudo, os problemas não se resumem à questão climática. A concentração fundiária e as relações de poder historicamente estabelecidas são fundamentais para compreender o uso político da seca e do acesso à água, como bem retratou Antônio Callado (1960) em suas reportagens pioneiras sobre a “indústria da seca”, termo cunhado por ele.

No Brasil, portanto, um país de dimensões continentais, existem fatores ambientais, políticos e ligados ao processo histórico de ocupação dos territórios que, em parte, explicam alguns dos problemas relacionados à água. Neste trabalho, no entanto, temos como objeto os conflitos relacionados à água decorrentes do que compreendemos como a inserção do Brasil, de maneira geral, e de Minas Gerais, em particular, no processo de acumulação global. Adotamos como premissa que esses conflitos são contradições da produção capitalista do espaço, não sendo possível compreendê-los sem entender como o Brasil, nas últimas três décadas, buscou sua inserção subordinada na globalização.

Neste primeiro capítulo, a intenção é traçar um panorama sobre como essa inserção implicará na estruturação de um modelo de gestão das águas baseado em pressupostos das ideologias do desenvolvimento sustentável e neoliberal. Além disso, a água cumpriu um papel central para as estratégias de crescimento econômico neodesenvolvimentistas e neoextrativistas, principalmente a partir dos anos 2000. Nesse contexto, observa-se, por um lado, o aumento dos conflitos relacionados à água, que expressam de forma aguda as contradições desse processo, materializadas, por exemplo, nos impactos socioambientais provocados por grandes obras de infraestrutura, poluição e degradação hídrica associadas às atividades neoextrativistas. Por outro lado, assiste-se à consolidação de um modelo de gestão fundamentado na modernização ecológica e em princípios neoliberais, com destaque para as privatizações dos serviços de saneamento, transformando a água em um mecanismo de acumulação, direta ou indiretamente.

Subdividimos esse contexto em três momentos que possuem distinções, mas, em certo sentido, se complementam. No primeiro, discutimos como as ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo pautaram o debate acerca da água no Brasil na década de 1990, repercutindo na elaboração da legislação e no sistema de gestão da água no país, assim como nas tentativas de privatização da água, principalmente no governo Fernando Henrique Cardoso, do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB).

O segundo momento está ligado aos governos de centro-esquerda do Partido dos Trabalhadores (PT). Nesses governos, entre 2003 e 2016, a adoção de estratégias de crescimento econômico denominadas novo desenvolvimentismo, aliada ao processo de reprimarização da economia, impulsionado pelo *boom* das *commodities*, e aos vultuosos investimentos em grandes obras de infraestrutura, gerou o aumento exponencial dos conflitos relacionados à água.

Por fim, no terceiro momento, abordamos o novo impulso dado às políticas neoliberais e a continuidade da política neoextrativista ocorrido no período posterior ao golpe parlamentar de 2016 contra a presidente Dilma Rousseff (PT), pelo governo de Michel Temer, do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), e seu aprofundamento pelo governo de Jair Bolsonaro (2018 – 2022), do Partido Liberal (PL). Além da retomada dos projetos de privatizações da água, gestados na década de 1990, o período entre 2016 a 2022 foi marcado pelo neoextrativismo de viés autoritário, pela desestruturação da política ambiental, dos órgãos de fiscalização e de políticas públicas voltadas para comunidades tradicionais e indígenas. Nesse período, são registrados os maiores números de conflitos relacionados à água pela CPT, tanto nacionalmente quanto no estado de Minas Gerais, onde os conflitos gerados pelo rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, se somaram àqueles gerados pelo rompimento das barragens da Vale em Brumadinho.

2.1 A água como recurso escasso e de valor econômico: a confluência das ideologias neoliberal e do desenvolvimento sustentável no governo de FHC

Ao final da Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945), iniciou-se a construção discursiva segundo a qual a noção de desenvolvimento representa um caminho linear, um destino necessário e inevitável, cujo modelo é o modo de produção industrial. Esteva (2000) assinala como marco inaugural desse processo o discurso de posse de Harry S. Truman para o seu segundo mandato como presidente dos Estados Unidos da América. Em sua fala, Truman utilizou o termo “subdesenvolvidos” para se referir aos países do Sul Global. Os EUA, para resgatar essas nações dessa condição, deveriam empreender um programa que permitisse que os benefícios de seus avanços científicos e de seu progresso industrial servissem à melhoria das condições econômicas e ao crescimento desses países. Ao empregar os termos “desenvolvimento” e “subdesenvolvimento” pela primeira vez em um contexto político, Truman dividiu o mundo em duas categorias abstratas e, ao mesmo tempo, colocou dois bilhões de pessoas na condição de “subdesenvolvidas”. Esses povos

[...] desde então deixaram de ser o que eram, em toda a sua diversidade, e passaram a ser um espelho invertido da realidade dos outros: um espelho que os despreza e os manda para o fim da fila, um espelho que reduz a definição de sua identidade, a de uma maioria heterogênea e diversa, aos termos de uma pequena e homogeneizante minoria (Esteva, 2000, p. 36).

Quando Truman proferiu seu discurso, iniciava-se a Guerra Fria e os processos de descolonização na África e na Ásia. Nesse cenário, a ideologia do desenvolvimento serviu também como instrumento para manter as novas e antigas ex-colônias sob influência e dependência dos Estados Unidos e da Europa Ocidental, pois, supostamente, não alcançariam a condição de países desenvolvidos sem o apoio dessas potências. Para isso, foram criadas instituições como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, que auxiliariam nos “ajustes estruturais”, além do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), institucionalizado em 1º de janeiro de 1995, após décadas de negociações, na forma da Organização Mundial do Comércio (OMC), cuja função deveria garantir o livre comércio entre os Estados.

Os países classificados como subdesenvolvidos deveriam, portanto, submeter-se às regras e aos receituários dessas instituições como etapas supostamente necessárias do modelo de produção industrial capitalista para atingir o estágio ideal de desenvolvimento, representado pelos Estados Unidos da América e pelos países da Europa Ocidental. Essa ideologia contribuiu para a construção da hegemonia global do modelo ocidental, principalmente após a desintegração da União Soviética, consolidando-o como o único caminho possível e negando aos povos culturalmente distintos a possibilidade de definir suas próprias formas de organização econômica e de vida social.

Ao ser incorporada pelos governos e por parte dos intelectuais dos países colocados na condição de subdesenvolvidos, a ideologia do desenvolvimento econômico provocou uma espécie de corrida na segunda metade do século XX (Esteva, 2000). O Estado brasileiro, nesse sentido, implementou um projeto desenvolvimentista baseado na industrialização, na forte expansão urbana e na produção agrícola industrial, subordinada às necessidades urbanas de alimentos e matérias-primas para a produção industrial. Ao mesmo tempo, a ideologia do desenvolvimento consolidou, no país, a concepção da natureza como infinita, dadivosa e subordinada ao homem. Sobre essa base material considerada quase inesgotável, por meio de processos de reprodução social dos espaços, seria erguido o crescimento econômico (Del Gaudio; Freitas; Pereira, 2015).

A água exerceu um papel central nesse processo. Segundo Ioris (2010), ao servir como matéria-prima para a implantação do projeto de desenvolvimento no país, ela foi transformada em um mecanismo indireto de acumulação. Essa fase, conforme o autor, foi marcada por evidentes contradições ambientais relacionadas à exploração da água, geralmente baseada em técnicas importadas dos países centrais e, portanto, mal adaptadas às condições nacionais.

Essas contradições ambientais emergem das transformações promovidas pelo avanço da produção capitalista do espaço. Durante esse processo, a água foi fundamental para a expansão da fronteira agrícola — especialmente por meio das monoculturas, irrigadas ou não —, para a construção de hidrovias, para a geração de energia por meio de hidrelétricas e para o abastecimento das cidades, que passaram a concentrar as atividades econômicas e fluxos populacionais. Nesse cenário, as práticas e representações acerca da água foram alicerçadas na concepção desse bem comum como uma base material ou um recurso natural abundantemente disponível, praticamente inesgotável, a ser explorado prioritariamente em prol do crescimento econômico do país, justificando toda sorte de degradações e impactos ambientais.

Esse modelo de produção passou a ser questionado a partir da década de 1960, principalmente por sua contradição fundamental: o crescimento econômico ilimitado em um planeta que possui limites. Dentre os fatores que contribuíram para isso estão a crise no padrão de acumulação do modelo fordista e a emergência de movimentos ambientalistas, que questionaram tanto o modo de produção dominante quanto o modo de vida urbano-industrial (Del Gaudio; Freitas; Pereira, 2015).

Um marco importante foi a publicação, em 1972, de *Os Limites do Crescimento* (Meadows *et al.*, 1972), elaborado por um grupo de pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, contratados pelo Clube de Roma, uma associação fundada em 1968 por iniciativa do industrial italiano Aurelio Peccei e de Alexander King, chefe escocês de ciência da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Club of Rome, 2025). Esse relatório apontou, entre outros aspectos, o crescimento exponencial da população e da economia como uma séria ameaça de sobrecarga ao planeta.

Ao sugerir “crescimento zero” para as curvas de crescimento econômico e populacional, o relatório também gerou grande polêmica nos debates internacionais (Laschefski, 2013), pois questionava o paradigma das taxas do crescimento econômico como principal parâmetro na avaliação das políticas desenvolvimentistas urbano-industriais. Esses parâmetros desconsideravam a finitude dos recursos naturais e contribuíram para o agravamento de problemas sociais — como o desemprego e a violência urbana — e ambientais, com destaque

para as questões relacionadas ao saneamento básico, entre outros desafios derivados da rápida concentração populacional nas cidades em expansão.

Algumas linhas de debates travados à época também exumaram teses malthusianas sobre a relação entre crescimento populacional e degradação ambiental. Aproveitando-se desse contexto, os neomalthusianos difundiram uma espécie de “terrorismo demográfico”, desconsiderando que o crescimento populacional dificilmente produz impactos homogêneos e ignorando as assimetrias de consumo de energia e dos chamados recursos naturais entre as populações dos países centrais e aquelas da periferia do capitalismo (Porto-Gonçalves, 2012).

O crescimento econômico ilimitado em um planeta finito passou a ser considerado um obstáculo praticamente incontornável para o processo de acumulação. Contudo, como “[...] *é mais fácil imaginar o fim do mundo do que imaginar o fim do capitalismo* [...]” (Jameson, 2003, p. 76), a ideologia do desenvolvimento e a concepção de natureza que a constitui foram ressignificadas ou adaptadas. Assim, no âmbito dos processos produtivos, políticos e acadêmicos, emergiu uma mudança discursiva e prática em relação à natureza. De uma concepção infinita, ela passa, gradualmente, à condição de limitada, frágil e escassa (Del Gaudio, Freitas e Pereira, 2015, p. 102).

Como manter então um crescimento econômico constante e sem limites em um planeta limitado? A resposta, em um primeiro momento, foi o resgate do termo desenvolvimento e a elaboração de um discurso que permitisse sua adjetivação como sustentável. Segundo Laschefski (2013), isso foi feito primeiramente pela *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) (União Internacional para a Conservação da Natureza) em seu relatório intitulado *World Conservation Strategy — Living Resource Conservation for Sustainable Development* (Estratégia Mundial para a Conservação — Conservação dos Recursos Vivos para o Desenvolvimento Sustentável), publicado em 1980.

Focado nos aspectos econômicos relacionados às falhas das políticas de desenvolvimento nos países do chamado Terceiro Mundo, o relatório da IUCN, diante do aumento da pobreza e da crescente degradação ambiental, indicou a necessidade de reformular e ampliar os objetivos do desenvolvimento. Essa reformulação deveria considerar as limitações dos recursos naturais e a capacidade de carga dos ecossistemas, tendo como referência as necessidades das gerações futuras para garantir seu bem-estar social e econômico (Laschefski, 2013).

Esse documento foi a base para a elaboração da noção de desenvolvimento sustentável pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente das Nações Unidas, amplamente divulgada pelo relatório Brundtland como aquele: “[...] que atenda às necessidades do presente sem

comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas [...]” (CMMD, 1991, p. 9). Contudo, Laschefski (2013) nos chama a atenção para o complemento, pouco divulgado, dessa noção:

[...] o conceito de desenvolvimento sustentável tem, é claro, limites – não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. Mas **tanto a tecnologia quanto a organização social podem ser geridas e aprimoradas a fim de proporcionar uma nova era de crescimento econômico [...]** (CMMD, 1991, p. 9, grifo nosso).

Esse fragmento é fundamental ao estabelece como barreiras ao desenvolvimento não somente a finitude dos recursos ambientais e a capacidade da biosfera de absorver os efeitos das atividades humanas, mas também as limitações tecnológicas e da organização social. Como Laschefski (2013) explica, o crescimento econômico continua sendo o motor do desenvolvimento sustentável, cuja continuidade dependeria dos avanços da ciência, do desenvolvimento de tecnologias “limpas”, de estratégias de mitigação e compensação pelos impactos ambientais e de um conjunto de estratégias administrativas no âmbito da gestão ambiental.

A partir do final da década de 1960, observa-se, portanto, a instituição gradativa dessa nova ideologia: a ideologia do desenvolvimento sustentável. Ao longo das décadas seguintes, sobretudo a partir dos debates e relatórios produzidos nas conferências da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, consolida-se o entendimento de que a continuidade do crescimento econômico depende das inovações tecnológicas voltadas para tecnologias limpas — inaugurando uma fase de hiperindustrialização, de abertura de novos mercados e de gestão racional dos recursos ambientais —, as quais abriram possibilidades para uma “modernização ecológica” (Hüber, 1982 *apud* Laschefski, 2013).

Edificada em torno da necessidade de avanços científicos, tecnológicos e reestruturação dos arranjos institucionais e administrativos na gestão ambiental, a ideologia do desenvolvimento sustentável preservou o discurso da natureza frágil e limitada. No final da década de 1980 e início dos anos 1990, as questões relacionadas à água são abordadas a partir dessa perspectiva. Se durante boa parte do século XX a água era considerada um elemento abundante, renovável e capaz de ajudar a mover o motor do desenvolvimento econômico, ao seu final e no início do século XXI, ela passa a ser considerada um recurso limitado, frágil, no limiar de uma escassez que ameaça as próximas gerações (Freitas, 2014).

Para Therborn (1991), a ideologia possui uma materialidade que pesa sobre sua eficácia. Desse modo, existe, de fato, uma escassez de água. No entanto, isso não significa que a água do planeta está acabando, trata-se de uma escassez produzida (Porto-Gonçalves, 2012; Swyngedouw, 2004; Linton, 2010; Bakker, 2003a). A quantidade de água disponível para a vida no planeta, segundo Porto-Gonçalves (2006), com pequenas variações, é a mesma pelo menos desde o recuo da última glaciação, entre 12.000 e 18.000 anos atrás.

Embora a água disponível como elemento natural não tenha diminuído, as transformações provocadas pela sociedade urbano-industrial em seu ciclo — poluição por esgoto, produtos químicos, rejeitos de atividades minerárias, barragens, produção agrícola baseada na monocultura com uso intensivo de agrotóxicos e irrigação em grande escala, além do desmatamento — provocam, em diversas regiões ou localidades, a redução da sua disponibilidade na forma tradicional, ou seja, sem a mediação de instrumentos técnicos e econômicos, como os sistemas de abastecimento urbano (Diegues, 2009; Laschefski; Zhouiri, 2011).

No início da década de 1990, o discurso da escassez consolidou-se como um dos pontos de confluência entre as ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo. Segundo Harvey (2014), o neoliberalismo, cuja propagação ganhou impulso nos anos 1970, baseia-se na teoria político-econômica segundo a qual o Estado teria a função primordial de preservar as liberdades e capacidades empreendedoras individuais. Isso ocorreria em uma estrutura institucional fundamentada no sagrado direito à propriedade privada, mercados abertos e livre comércio. Caberia ao Estado, então, criar um quadro institucional para garantir o funcionamento dos mercados e — se necessário, com o uso da força — criar mercados nas áreas ou atividades onde ainda não existissem (educação, terras, água, serviços de saúde, poluição ambiental, etc.).

Para o capitalismo, os novos mercados e as novas oportunidades surgem por meio da criação da escassez, mesmo que por meio da destruição ou do desperdício. Assim, quando o que era abundante torna-se escasso, pela destruição ou pelo desperdício, criam-se oportunidades para o capital (Saito, 2024). Pereira e Del Gaudio (2014), em diálogo com Lefebvre (2016), afirmam que a ideia de natureza como “nova raridade”, concebida no bojo da ideologia do desenvolvimento sustentável, atende aos interesses do mercado. A água, segundo as autoras, passa a ser entendida como um recurso escasso, sendo transformada de bem comum em uma “preciosidade” com “valor” de mercado.

Essa perspectiva da água como um recurso finito e de valor econômico foi paulatinamente sendo institucionalizada. Um marco importante é a sua incorporação na

declaração da Conferência das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente, realizada na cidade de Dublin, na Irlanda, em 1992. O documento, apesar de consolidar a demanda por um direito universal à água, formalizado em 2010 pela ONU como um direito humano, prevê no princípio número 1 que a “[...] água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente [...]” (ONU, 1992). Já no princípio 4, afirma que:

A água tem um valor econômico em todos os seus usos concorrentes e deve ser reconhecida como um bem econômico. Dentro deste princípio, é fundamental reconhecer, em primeiro lugar, **o direito básico de todos os seres humanos ao acesso à água potável e ao saneamento a um preço acessível.** O fato de, no passado, não se ter reconhecido o valor econômico da água levou a usos desperdiçadores e ambientalmente prejudiciais desse recurso. Gerenciar a água como um bem econômico é uma forma importante de alcançar o uso eficiente e equitativo, além de incentivar a conservação e a proteção dos recursos hídricos (ONU, 1992, grifos nossos).

Esses princípios são resultados do compromisso entre setores econômicos e os ambientalistas, que denunciaram o desperdício de água, uma vez que o agronegócio e as indústrias não pagavam ou pagavam uma tarifa extremamente baixa pela água, insuficiente para compensar seus danos ambientais. Eles revelam, entretanto, como as soluções para as questões da água foram formuladas a partir da lógica do mercado, nas quais a importância da água só poderia ser percebida — pela indústria, pelo agronegócio ou pelos usuários em suas casas — a partir de sua valoração econômica e monetária.

Essas transformações, processadas em um contexto de confluência das ideologias neoliberal e do desenvolvimento sustentável, em parte, também sustentam discursivamente a implementação de política de privatização dos sistemas de abastecimento urbano (Swyngedouw, 2004; Porto-Gonçalves, 2006; Bakker, 2003a) e na elaboração, institucionalização e implantação de políticas de gestão baseadas em instrumentos econômicos, como a cobrança pelo uso da água.

A atuação de empresas privadas no setor de saneamento não é recente, que emergiu com a propagação da ideologia do neoliberalismo nas décadas de 1970 e 1980. Na primeira metade do século XIX, segundo Vargas (2005), companhias privadas operavam sem contestação a distribuição de água em países como Reino Unido, França e Estados Unidos, ainda que seletivamente, atendendo prioritariamente às elites e às camadas médias da população. No entanto, a urbanização e o crescimento das cidades, acelerados pela industrialização, tornaram as condições sanitárias nesses espaços precárias.

As grandes cidades tornaram-se ambientes insalubres, com a propagação de diversas doenças, como a cólera, e vários tipos de epidemias. Como as enfermidades contagiosas não respeitavam as fronteiras sociais e de classe, surgiu uma ampla reação entre as elites da época, constituindo um movimento articulado por reformas sanitárias e pela intervenção do Estado na regulação dos serviços prestados pelas empresas privadas. Assim, a partir da segunda metade do século XIX, os serviços de abastecimento de água foram, paulatinamente, municipalizados na Europa e nos Estados Unidos, enquanto os serviços de esgotamento sanitário, desprezados pelas empresas privadas, foram implementados pelo Estado (Vargas, 2005).

Algumas décadas depois, conforme relata Vargas (2005), dinâmicas semelhantes ocorreram nos países da periferia do capitalismo. No final do século XIX e início do século XX, na maioria desses países, inclusive no Brasil, a infraestrutura de saneamento foi inicialmente construída e gerida pelo capital internacional, especialmente inglês. Essas empresas também operavam de forma discriminatória, privilegiando as classes mais abastadas em detrimento da classe trabalhadora (Rezende; Heller, 2008).

Semelhante ao que ocorreu anteriormente nos países centrais, em face das péssimas condições sanitárias decorrentes do rápido crescimento das cidades, as gestões privadas gradativamente foram sendo afastadas do setor, cuja administração passou a ser assumida pelo Estado (Vargas, 2005). Esses processos, fortemente influenciados por um ativo movimento higienista, inauguraram um período, consolidado na segunda metade do século XX, de relativa hegemonia do Estado nos serviços de saneamento, tanto nos países centrais quanto nos países da periferia do capitalismo.

A predominância do Estado no setor passou a ser contestada com o fortalecimento da ideologia neoliberal e a emergência da noção de desenvolvimento sustentável, nas décadas de 1970 e 1980. Os serviços de fornecimento de água passaram a ser encarados como uma nova fronteira para a expansão do capital, que enfrentava uma grave crise de acumulação. A partir do final dos anos 1980 e início dos anos 1990, sob a bandeira do neoliberalismo, o processo de privatização no setor de saneamento básico avançou significativamente, iniciando-se nos países centrais — com destaque para a emblemática privatização dos serviços de saneamento na Inglaterra, durante o governo de Margaret Thatcher.

Ocorridas em várias partes do mundo nesse período, essas transformações são apontadas por Bakker (2003a) como a mudança do paradigma denominado modo estatal-hidráulico de governança da água (*state-hydraulic mode of water governance*), implementado após a Segunda Guerra Mundial, para uma abordagem ambientalista de mercado (*market-*

environmentalist approach). A concretização da implementação do paradigma estatal-hidráulico ocorreu:

[...] (pelo menos na maioria dos países da OCDE) no pós-guerra, período durante o qual o Estado assumiu a responsabilidade de fornecer os serviços necessários à acumulação de capital que eram considerados inviáveis para o setor privado. Em muitos países europeus, e em contraste com o século XIX, o Estado passou a atuar no setor de abastecimento de água, tratando o abastecimento de água como um serviço de bem-estar social e desenvolvendo os recursos hídricos como fatores de produção necessários e estratégicos [...] (Bakker, 2003a, p. 45, tradução nossa).²

As principais características do modo estatal-hidráulico de governança da água são: a propriedade e gestão estatal ou pública dos serviços de água; prevalência da ética de equidade social no abastecimento de água; a existência de um aparato regulatório centralizado e hierárquico; a representação discursiva da água como um recurso e um bem público. A abordagem do ambientalismo de mercado, por sua vez, é baseada no entendimento da água como uma mercadoria de valor econômico; na transformação do cidadão com direito ao acesso à água em consumidor; no discurso que posiciona o mercado como sinônimo de eficiência, portanto, capaz de promover uma melhor gestão e conservação da água em contraposição à gestão pública, considerada falha e corrupta (Bakker, 2003a).

Swyngedouw (2004) compreende esse processo como a passagem de uma política social e econômica fordista-keynesiana liderada pelo Estado — na qual os investimentos em infraestrutura faziam parte de um esforço para gerar e/ou apoiar o crescimento econômico e, simultaneamente, assegurar a paz social por meio de políticas redistributivas — para um modelo baseado em um discurso metagovernamental articulado com a prudência fiscal, competitividade, privatização, mercantilização da natureza e preocupações ambientais. Nesse modelo, quando não há privatizações dos serviços, exige-se das companhias públicas ações estratégicas, gerenciais, operacionais e organizacionais nos moldes de companhias privadas. A centralidade do discurso da escassez nesse processo também é destacada por Swyngedouw:

[...] Enquanto os ambientalistas continuam insistindo que a água é um bem escasso e finito, consequentemente necessitando de exploração cuidadosa, o setor privado e os governos em todas as escalas geográficas abraçam esse discurso de “escassez”. Uma economia de mercado, é claro, requer a

² No original: [...] (at least in most OECD countries) in the postwar period during which the state undertook to provide those services necessary to capital accumulation that were assumed to be unfeasible for the private sector. In many European countries, and in contrast to the nineteenth century, the state entered into the business of water supply, approaching water supply provision as a welfare service and developing water resources as necessary and strategic factors of production. [...] (Bakker, 2003a, p. 45).

“escassez” para funcionar. Sem a “escassez”, soluções ou mecanismos baseados no mercado simplesmente não funcionariam. Se necessário, portanto, a “escassez” será eficientemente “produzida”, socialmente projetada [...] (2004, p. 38, aspas no original).

Muitas vezes propagada discursivamente como um fenômeno natural e universal, a escassez confere à água o *status* de recurso raro, cuja gestão não deveria permanecer sob a responsabilidade dos Estados, considerados ineficientes e com limitações financeiras para investimentos. Em contrapartida, o setor privado e o mercado são apresentados como alternativas viáveis, apoiados na suposta capacidade de inovação e eficiência na alocação de recursos para administrar um bem tão precioso e escasso (Bakker, 2003a).

Embora os processos de privatização tenham começado nos países centrais, como Inglaterra e País de Gales no final dos anos 1980 — conforme analisado por Bakker (2003a) —, eles rapidamente se expandiram para os países periféricos. Para inserir esses países na discussão, especialmente o Brasil, é fundamental considerar outros aspectos relacionados à periferia do sistema, em particular a maneira como eles se integraram ao processo de acumulação global no início da década de 1990.

A transição da década de 1980 para os anos 1990 foi marcada por uma profunda crise financeira e pelo aumento da dívida externa na maioria dos países situados na periferia do capitalismo. Muitos desses países haviam recém-saído de regimes ditatoriais, como foi o caso de diversas nações da América Latina (Porto-Gonçalves, 2006). Embora distintos fatores tenham contribuído para as crises em contextos específicos, alguns elementos estruturais foram comuns à maioria dessas economias.

Além da crise de acumulação do capital (Harvey, 2014), ao longo das décadas de 1970 e 1980, entre os fatores estruturais impactaram diretamente os países da periferia do capitalismo, destacam-se: a volatilidade do mercado financeiro, intensificada pelo abandono do padrão-ouro pelos Estados Unidos; a instabilidade geopolítica e econômica decorrente do choque do petróleo de 1973; a transição do modelo fordista de acumulação para a acumulação flexível; e a crise inflacionária, que levou à adoção de políticas de elevação das taxas de juros como forma de contenção. Esses elementos contribuíram para a formação de um cenário econômico adverso, que afetou de forma particularmente severa as economias da África e da América Latina.

Na corrida pelo desenvolvimento na segunda metade do século XX, esses países contraíram empréstimos junto a nações centrais — interessadas em investir seu excedente de capital — e a instituições financeiras internacionais, como o Fundo Monetário Internacional

(FMI). Diante das crises das décadas de 1970 e 1980, essas dívidas externas aumentaram vertiginosamente. Dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma, 2002) demonstram que a dívida externa da América Latina aumentou 21 vezes entre 1971 e 1999, passando de US\$ 46,251 bilhões para US\$ 982 bilhões, representando 38% da dívida global. De forma semelhante, a dívida externa dos países africanos aumentou quase 22 vezes, de US\$ 16,96 bilhões em 1971 para US\$ 370,7 bilhões em 1999. A África Subsaariana enfrentou um agravamento ainda mais severo, com um aumento de aproximadamente 55 vezes no mesmo período, saltando de US\$ 6 bilhões para US\$ 330 bilhões.

O contexto de profundas crises tornou-se um terreno fértil para a ascensão, consolidação e expansão do neoliberalismo. Um processo descrito por Harvey (2014) como geograficamente desigual, implementado de forma parcial e assimétrica entre os Estados. Nos países da periferia do capitalismo, as crises econômicas, especialmente a da dívida externa, foram amplamente utilizadas — por países centrais, como Estados Unidos e Inglaterra, instituições financeiras internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, e acadêmicos — como justificativa para a disseminar a lógica neoliberal. Este modelo passou a ser apresentado como um “tratamento de choque” para nações marcadas por altos níveis de endividamento externo.

Na América Latina, o principal instrumento político mobilizado foi o Consenso de Washington, a partir do qual, segundo Harvey (2014), o neoliberalismo foi convertido em uma nova ortodoxia. Formulado em 1989 sob a liderança do economista britânico John Williamson, esse documento que sintetiza e orienta como devem ser aplicadas as políticas econômicas recomendadas pelo Banco Mundial e pelo FMI para a América Latina. Seus princípios basilares envolvem disciplina e reforma fiscal, redução e reorientação de gastos públicos, flexibilização da taxa de juros, câmbio competitivo, liberalização e desregulamentação do comércio, privatizações, respeito aos direitos de propriedade e criação de um ambiente favorável para investimentos externos (Vaz; Merlo, 2020).

Com a imposição dessas políticas de ajuste estrutural aos países da periferia do capitalismo, fragilizados pelas crises da dívida externa e inflacionária, modelos de gestão da água por corporações transnacionais passaram a ser fortemente estimulados e financiados pelo Banco Mundial (Vargas; De Gouvello, 2011). A justificativa, como já discutido anteriormente, seria a obtenção de eficiência, melhoria da qualidade e expansão dos serviços em face da ineficiência e incapacidade fiscal do Estado. A estratégia de imposição dessa agenda foi seguida por outras agências internacionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID),

que passaram a promover uma espécie de chantagem para a liberação de financiamento a juros baixos para o setor.

É nesse contexto que ocorreram, em vários países da América Latina (México, Bolívia, Argentina e Chile), mudanças político-institucionais para estimular a transferência da gestão dos serviços urbanos de abastecimento de água potável e/ou esgotamento sanitário às companhias privadas transnacionais, preferencialmente por meio de contratos de concessão por longos prazos, entre 20 e 30 anos (Vargas; De Gouvello, 2011). Em outros termos, esses países foram pressionados a criar um ambiente de negócios seguro e favorável às grandes corporações transnacionais ligadas ao setor. Longe de ser homogêneo, há uma diversidade de formas pelas quais esse processo ocorreu nos diferentes países. É possível afirmar, contudo, que na América Latina e em outras regiões, ao longo da década de 1990, houve a disseminação/imposição dos discursos e das práticas de privatização dos serviços de saneamento.

O Chile é o país da América Latina onde a agenda neoliberal foi implementada de forma mais intensa e abrangente, especialmente no que se refere à privatização dos serviços de abastecimento de água. Durante a ditadura militar de Augusto Pinochet (1973–1990), instaurada com o apoio dos Estados Unidos, o país funcionou como um verdadeiro laboratório do neoliberalismo. As reformas e privatizações em diversos setores ocorreram principalmente nas décadas de 1970 e 1980, mas foi a partir dos anos 1990 que se consolidou o arcabouço legal para a privatização da água, especialmente com o Segundo Marco Legal, de 1998. Como resultado, a cobertura de empresas privadas no setor passou de 9% da população em 1990 para cerca de 95% em 2020 (Fuchs *et al.*, 2022).

A complexidade que envolve a água, no entanto, impõe, segundo Bakker (2003b) citada por Linton (2010), uma série de obstáculos práticos, econômicos, ecológicos, morais e políticos à sua mercantilização e à consolidação de um mercado de águas. Por esse motivo, a autora a denomina *the uncooperative commodity* (a mercadoria não cooperativa). Apesar de, nas últimas décadas, observar-se a construção da representação da água como mercadoria, sua inserção no processo de acumulação tende geralmente a ocorrer indiretamente, especialmente por meio da transformação dos sistemas de tratamento e abastecimento urbano em negócios.

Além da tendência de transformar e, no limite, obliterar a diversidade de representações e formas de apropriação material e simbólica das águas nos territórios onde é imposta, a representação da água como mercadoria, cujo acesso ocorre exclusivamente por meio do dinheiro. Isso pode aprofundar as graves desigualdades sociais, limitar o acesso à água e obrigar famílias e comunidades a buscarem alternativas, colocando em risco sua saúde.

A água, enquanto elemento primordial à vida, é essencialmente incompatível com a lógica de mercado, sobretudo em países com profundas disparidades econômicas e políticas. Ao transformar serviços públicos de fornecimento de água em privados, a atividade fim, que consiste em fornecer água à população, passa a ser gerar lucros e dividendos. Swyngedouw (2004), sobre esse aspecto, faz as seguintes ponderações:

[...] Num contexto externo, no qual a expansão da demanda é seriamente desencorajada por questões ambientais, enquanto o investimento precisa ser mantido para expandir, substituir e atualizar a rede, as equações de equilíbrio das empresas se tornam relativamente específicas. Dada uma estrutura de demanda, com investimento crescente, a rentabilidade (e, portanto, a sustentabilidade das companhias regidas pelo mercado) só pode ser mantida ou via aumento de produtividade (que é geralmente intensivo em capital e tecnologia, levando quase invariavelmente a uma composição orgânica crescente do capital e redução da força de trabalho) e/ou aumento de preços. Embora este último seja possível, ele é politicamente delicado, podendo levar a problemas sociais perversos. [...] (Swyngedouw, 2004, p. 38).

Não surpreende, portanto, que a onda de privatizações provocou o agravamento de injustiças ambientais ao redor do mundo, levando a diversos conflitos. A elevação dos preços das tarifas de fornecimento de água e, em muitos casos, a má qualidade dos serviços prestados, contrariando a falácia da eficiência insuperável do mercado, provocaram revoltas da população, como os casos ocorridos em La Paz (2003) e Cochabamba (2000), na Bolívia, e em Tucumán (1997), na Argentina (Vargas, 2005; Porto-Gonçalves, 2012).

Trazendo a discussão para o contexto brasileiro, em grande parte da década de 1990, o país foi governado presidentes ideologicamente de orientação neoliberal: Fernando Collor (1990 – 1992) e Fernando Henrique Cardoso (1995 – 1998; 1999 – 2002). Devido à crise inflacionária — contornada pelo Plano Real durante o governo Itamar Franco (1992 – 1994) — e à instabilidade política herdada do final da ditadura militar nos anos 1980 e início dos anos 1990, foi somente nos governos de FHC que a conjuntura política e econômica se mostrou favorável à efetiva implementação das políticas neoliberais iniciadas nas gestões anteriores.

À época, Fernando Henrique Cardoso era considerado uma liderança da social-democracia, posicionando-se como alternativa aos projetos da direita e da esquerda (Giddens, 1994; Uiot, 2000). Além de adotar os pressupostos das políticas neoliberais — uma espécie de neoliberalismo de terceira via (Uiot, 2000) —, essa alternativa política buscava, em tese, fortalecer a sociedade civil e o terceiro setor para que assumissem funções anteriormente desempenhadas pelo Estado de bem-estar, sobretudo por meio e diversas modalidades de

Parcerias Público-Privadas e privatizações. Tratava-se de uma tentativa de aperfeiçoar o neoliberalismo, conferindo-lhe um verniz de legitimidade social.

Entre as principais medidas adotadas pelo governo FHC nesse sentido, destacam-se: a abolição dos controles de entrada e saída de capital no Brasil, o avanço das privatizações de diversas empresas estatais e serviços públicos (como Embratel, Telebrás e Companhia Vale do Rio Doce), a financeirização da economia e a venda e fusão de empresas nacionais, tanto públicas quanto privadas (Vaz; Merlo, 2020). De modo geral, também foi instituído, durante a gestão FHC, um sistema de gestão da água e do saneamento que, ao mesmo tempo, em que incorporava os ideais neoliberais, buscava promover a gestão com participação da sociedade civil.

Diferentemente de outros países latino-americanos, no Brasil, os processos de privatização dos serviços de fornecimento de água, no final do século XX e nas duas primeiras décadas do século XXI, ocorreram de forma mais lenta. Essa lentidão, ao menos nos anos 1990, não deriva da inércia da gestão FHC. Já nos primeiros meses do seu governo, foi promulgação da Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Brasil, 1995) que trata das Concessões e da quebra do monopólio público da prestação de serviços de saneamento básico no Brasil, pavimentando o caminho para a participação de empresas privadas no setor. O primeiro contrato de concessão dos serviços de saneamento foi assinado somente quatro meses depois. Limeira, município do estado de São Paulo, concedeu os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por 30 anos à companhia Água de Limeira, formada pela associação de uma filial da transnacional francesa *Suez-Lyonnaise des Eaux* com a construtora Odebrecht (Vargas; De Gouvello, 2011).

Essas concessões iniciais dos serviços de saneamento às empresas privadas, segundo Vargas e De Gouvello (2011), representam o primeiro movimento da expansão da gestão privada no setor, cuja concentração ocorreu inicialmente na região Sudeste, especialmente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Contudo, um dos grandes objetivos do governo FHC era privatizar as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB), mais atrativas ao capital internacional. Para isso, o governo federal chegou a condicionar a renegociação das dívidas de alguns estados junto à União à venda de suas companhias. Em 1998, o grupo Veolia adquiriu cerca de 40% do capital da companhia de saneamento do Paraná e, ao mesmo tempo, foi travada uma batalha política e jurídica que impediu a privatização da CEDAE, no estado do Rio de Janeiro (Vargas; De Gouvello, 2011).

A segunda onda de privatizações, segundo Vargas e De Gouvello (2011), ocorreu com a expansão das concessões em regiões consideradas menos desenvolvidas do interior do país,

envolvendo tanto empresas privadas brasileiras quanto grandes transnacionais. Como relatam os autores, em 1998 três quartos das ações da companhia de saneamento do Estado do Tocantins foram adquiridos por um grupo brasileiro. Nesse mesmo contexto, nos anos 2000, um grupo formado pela francesa Suez-Lyonnaise venceu a concorrência pela concessão por 30 anos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Manaus, no estado do Amazonas.

Como mencionado, no Brasil, a gestão privada do saneamento desenvolveu-se de forma mais lenta em comparação a outros países da América Latina. Vargas e De Gouvello (2011) apontam três fatores principais para isso: os entraves institucionais; a organização e resistência de atores sociais aos processos de privatização; e, por fim, a retirada de investimento de empresas transnacionais dos países emergentes no início dos anos 2000.

Conforme os autores, a principal barreira institucional seria a ausência de um marco regulatório que facilitasse a privatização das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB), predominantes na prestação de serviço no país e mais atrativas ao capital privado. A privatização das CESBs não dependia exclusivamente da adesão dos estados, mas também dos municípios, pois esses são constitucionalmente titulares dos serviços neste setor e o poder concedente. Exigir a adesão de todos os municípios envolvidos seria um processo extremamente complexo, uma vez que a concessionária não tem autoridade legal para transferir suas concessões (Scantimburgo, 2013).

Diante de um arranjo institucional pouco favorável às privatizações, o governo FHC lançou uma última cartada ao final do seu mandato visando remover o principal entrave existente. Em 2001, enviou ao Congresso o Projeto de Lei n.º 4.147 (Brasil, 2001), que, entre outras medidas, propunha a transferência da titularidade dos serviços de saneamento dos municípios para os estados em todos os casos nos quais os primeiros integrassem regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões (Vargas; De Gouvello, 2011). Conforme a proposta, a titularidade da prestação dos serviços de saneamento deveria ser atribuída às unidades da federação sempre que o serviço extrapolasse o interesse estritamente local.

Essas alterações foram recomendadas pelo Banco Mundial ao governo federal na época. Segundo reportagem da Folha de S. Paulo (Maschio, 2001), um documento da instituição intitulado “Regulação e Saneamento no Brasil: Prioridades Imediatas” sugeria ao governo que utilizasse “toda a extensão de seus poderes administrativos para desestimular que municípios com população inferior a 100 mil habitantes outorguem concessões independentes”. Conforme relatado na reportagem, o governo FHC chegou a solicitar apoio do Banco Mundial para a elaboração do Projeto de Lei n.º 4.147/2001 (Brasil, 2001). Esse projeto também estava

vinculado a um acordo com o Fundo Monetário Internacional, no qual o governo federal se comprometeu a promover a privatização dos setores de energia, telecomunicações e saneamento básico em troca de empréstimos destinados a conter a crise financeira enfrentada naquele período (Sousa; Costa, 2011).

A formação de uma ampla oposição aos projetos de privatização, como relatam Vargas e De Gouvello (2011), fortaleceu os movimentos que se opunham à política de saneamento do governo federal e impediu a votação do Projeto de Lei em 2002, último ano do governo FHC. Isso nos permite abordar o segundo fator que contribuiu para limitar o avanço da privatização do saneamento no Brasil durante esse período, a organização de diversos atores sociais em oposição a essa política.

A luta contra a política de privatização dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário se desenvolveu a partir da articulação em rede de diversos atores, inclusive em escala internacional, que deu origem, em 1997, à Frente Nacional pelo Saneamento Ambiental (FNSA). Formada por associações nacionais que reúnem os serviços municipais e companhias estaduais de saneamento — Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE) e a Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE) —, sindicatos, associações de consumidores, entidades religiosas, movimentos sociais e lideranças políticas de esquerda, a FNSA exerceu um papel importante na resistência à implementação das políticas neoliberais durante do governo FHC (Vargas; De Gouvello, 2011).

Essas disputas devem ser vistas como um processo complexo, envolvendo atores heterogêneos com objetivos políticos diferentes, mesmo entre aqueles que se opuseram aos processos de privatização, como as companhias estaduais e as gestões municipais. Segundo Porto-Gonçalves (2006), a questão da água na contemporaneidade, como sugere o contexto acima, não se apresenta mais como um problema localizado, ligado às oligarquias locais e regionais que manejavam o controle, a gestão e a escassez da água como instrumentos de poder. Novos protagonistas entram diretamente nessas disputas, como as grandes corporações transnacionais, instituições financeiras e organismos internacionais.

Por fim, o terceiro fator apontado por Vargas e De Gouvello (2011) como entrave à privatização no contexto brasileiro seria aquele ligado aos resultados desfavoráveis das primeiras concessões e uma conjuntura internacional adversa às empresas transnacionais do setor de saneamento. Segundo os autores:

[...] Depois de obterem grandes contratos de concessão nos países do hemisfério Sul ao longo dos anos 1990, as companhias transnacionais passaram a enfrentar dificuldades políticas e financeiras neste setor. Contratos já tinham sido rompidos ou estavam em situação litigiosa na Argentina, na Bolívia, na Indonésia (Jacarta), nas Filipinas (Manila) e na África do Sul. Neste contexto, elas decidem deixar os chamados mercados emergentes para concentrar seus investimentos nos países do leste europeu. [...] (Vargas; De Gouvello, 2011, p. 65).

No Brasil, a transnacional francesa Suez-Lyonnaise, devido aos problemas políticos e financeiros (contratos *sub judice*, tarifas defasadas, necessidades de investimento infladas) optou por vender sua participação nas concessões de Limeira e Manaus. Do mesmo modo, a companhia Águas de Barcelona se desfez de sua participação no capital da concessionária de Campo Grande. A Veolia, por sua vez, vendeu suas ações na SANEPAR assim como a companhia Águas de Portugal em relação à sua participação na Prolagos, que abarcava 5 municípios na região dos Lagos, no Rio de Janeiro (Vargas, De Gouvello, 2011).

A resistência organizada ao longo do governo FHC, os aspectos institucionais e os fatores políticos e econômicos exerceram um papel fundamental para que os processos de privatização dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotos no Brasil avançassem lentamente, mas não provocaram o seu completo declínio. Para Vargas e De Gouvello (2011), a gestão privada do saneamento continuou a ser adotada lentamente no país por meio da abertura de novos mercados regionais e mediante a diversificação das modalidades legais de gestão da prestação de serviços públicos neste e noutros setores, como as Parcerias Público Privadas (PPPs).

Além de estabelecer as bases iniciais para os processos de privatização dos serviços de saneamento no país, o governo FHC incorporou o discurso da escassez e a valoração econômica da água ao arcabouço legal que instituiu a Política Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. A Lei n.º 9.433, de 1997 (Brasil, 1997), adotou os princípios da Conferência das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin, em 1992. Apesar de reconhecer a água como um bem de domínio público em seus fundamentos (Art. 1º, inciso I), a Lei, também nessa parte, estabelece, logo em seguida, no inciso II, “[...] que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (Brasil, 1997).

Ao incorporar os princípios da Conferência de Dublin, a Política Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos adota a ideia de que empresas, o agronegócio e os demais usuários só passariam a reconhecer o real valor da água quando este fosse traduzido em termos econômicos. Essa concepção fundamenta os principais instrumentos da política, como a cobrança pelo uso da água, cuja implementação se dá na gestão das bacias hidrográficas, conforme recomendação

do Banco Mundial. O objetivo da cobrança pelo uso da água, segundo o artigo 19, inciso I, é “[...] reconhecer a água como um bem econômico e fornecer ao usuário uma indicação de seu valor real [...]” e, segundo o inciso II, “[...] incentivar a racionalização do uso da água [...]” (Brasil, 1997).

Diferentemente da privatização, apesar de baseada na mesma lógica, a valoração econômica da água no âmbito da Política Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos visava não apenas contornar externalidades, como a poluição e o desperdício, mas criar uma fonte de financiamento para os programas e intervenções previstos nos planos de recursos hídricos, aprovados pelos comitês de bacias hidrográficas.

Em relação aos conflitos envolvendo a água, apesar de não os definir explicitamente, a legislação estabelece como referência para sua identificação a relação quantitativa entre oferta e demanda em uma determinada bacia hidrográfica. Ela também prevê mecanismos para prevenir e solucionar esses conflitos, priorizando a negociação entre os usuários, como a outorga para uso da água. Esse instrumento permite ao poder público controlar o uso dos recursos hídricos e identificar possíveis disputas, ao avaliar a disponibilidade da água e estabelecer condições para seu uso, considerando os interesses dos diferentes usuários. Em situações de escassez, por exemplo, a lei determina que o abastecimento humano e a dessedentação de animais tenham prioridade, garantindo o acesso à água para as necessidades básicas da população.

A chamada “Lei das Águas” também prevê a criação de órgãos colegiados, denominados Comitês de Bacia Hidrográfica, que reúnem representantes de diversos setores da sociedade para discutir e deliberar sobre a gestão dos recursos hídricos em cada bacia. Em tese, esses comitês deveriam exercer um papel central na mediação de conflitos e promover soluções consensuais e participativas. Essa descentralização e a ampliação formal da participação na gestão da água, ao mesmo tempo, em que foram adotados instrumentos de mercado, refletem os ideais do neoliberalismo de terceira via que caracterizou o governo FHC.

Esse período, apesar do avanço relativamente tímido dos processos de privatização no Brasil, legou uma legislação e um sistema de gestão da água que incorporaram elementos das ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo. Isso se manifestou, sobretudo, na representação da água como um recurso finito de valor econômico e na adoção de instrumentos baseados na racionalidade técnico-científica, que combinam elementos da modernização ecológica e da lógica de mercado, especialmente a cobrança pelo uso da água. Além disso, a agenda de privatização dos serviços de abastecimento de água permaneceu latente

até a retomada das políticas neoliberais após o impeachment da presidente Dilma Rousseff, em 2016, e a eleição de Jair Bolsonaro, em 2018 — um contexto que será abordado mais adiante.

De modo geral, os efeitos das políticas neoliberais na América Latina, tanto em termos de crescimento econômico quanto na melhoria da qualidade de vida da população, foram insignificantes. Para Bresser-Pereira (2010), tornou-se evidente que o Consenso de Washington, em vez de impulsionar o crescimento econômico, gerou instabilidade financeira e ampliou as desigualdades nos países onde foi aplicado. O próprio Banco Mundial reconheceu esse fracasso em um balanço publicado em 2005, no qual concluiu que as medidas previstas nunca foram implementadas integralmente e que os resultados obtidos foram completamente inesperados, especialmente na América Latina (Banco Mundial, 2005).

Esse cenário contribuiu, no início dos anos 2000, para um aparente enfraquecimento das políticas neoliberais, abrindo espaço para a eleição de governantes de esquerda e centro-esquerda em países como Venezuela, Argentina, Bolívia, Equador, Paraguai e Brasil. Embora o neoliberalismo tenha continuado a influenciar a definição da política macroeconômica na região, a partir desse período iniciou-se a construção de um novo conjunto de valores, ideias, instituições e políticas econômicas denominado “novo desenvolvimentismo”, por meio do qual esses países buscaram promover o crescimento econômico (Bresser-Pereira, 2010).

A retomada dos grandes projetos de infraestrutura, impulsionada por incentivos e financiamentos estatais, bem como a priorização de uma política de reprimarização da economia, reforçaram a representação da água como um recurso natural estratégico — semelhante ao contexto da segunda metade do século XX (Ioris, 2010). No entanto, essas dinâmicas resultaram em graves impactos socioambientais, além de intensificar e tornar mais visíveis os conflitos relacionados à água. Alguns aspectos gerais desse processo serão explorados na próxima seção.

2.2 A água como recurso natural para crescimento econômico: o novo desenvolvimentismo e (neo)extrativismo dos governos do Partido dos Trabalhadores

Nos governos de centro-esquerda do Partido dos Trabalhadores (PT) — Luiz Inácio Lula da Silva (2003–2006; 2007–2010) e Dilma Rousseff (2011–2014; 2015–2016) — não houve uma ruptura total com as políticas neoliberais. No primeiro mandato de Lula, foram mantidos os parâmetros macroeconômicos neoliberais herdados do governo FHC, como o famoso tripé macroeconômico composto por metas de inflação, produção de superávits primários nas contas públicas e adoção do câmbio flutuante. Segundo Paulani (2016), algumas

políticas neoliberais foram, inclusive, aprofundadas, como a elevação da taxa de juros, que chegou a 26% ao ano; a adoção de uma meta de superávit primário maior do que a exigida pelo FMI; o aprofundamento do processo de abertura financeira, dentre outras.

Ainda que os governos do PT tenham mantido elementos do neoliberalismo, como a disciplina fiscal e o tripé macroeconômico, também implementaram políticas que indicam um afastamento parcial desse modelo. Essas políticas incluem o fortalecimento do papel do Estado na economia e a ampliação de políticas sociais e industriais. Na prática, isso significou a retomada de estratégias de crescimento econômico que guardam semelhanças com o desenvolvimentismo da segunda metade do século XX. Segundo Castelo (2012), pode-se considerar que houve uma convergência de elementos das políticas neoliberais com o desenvolvimentismo, com a predominância deste último durante esse período.

Em linhas gerais, podemos elencar como características do novo desenvolvimentismo: a promoção de reformas para o fortalecimento do Estado (funcionalismo e empresas públicas); o papel ativo do Estado como agente central na estratégia nacional de desenvolvimento, com incentivos e financiamentos para grandes obras de infraestrutura (principalmente transporte e energia) a fim de atrair investimentos; políticas de fortalecimento das atividades extrativistas (mineração, agronegócio, exploração de petróleo), impulsionadas pela elevação dos preços das *commodities* no mercado internacional; choque distributivo, com aumento dos salários, investimento em serviços públicos e criação e fortalecimento de políticas de redistribuição de renda e inclusão social (Bresser-Pereira, 2010; Castelo, 2012).

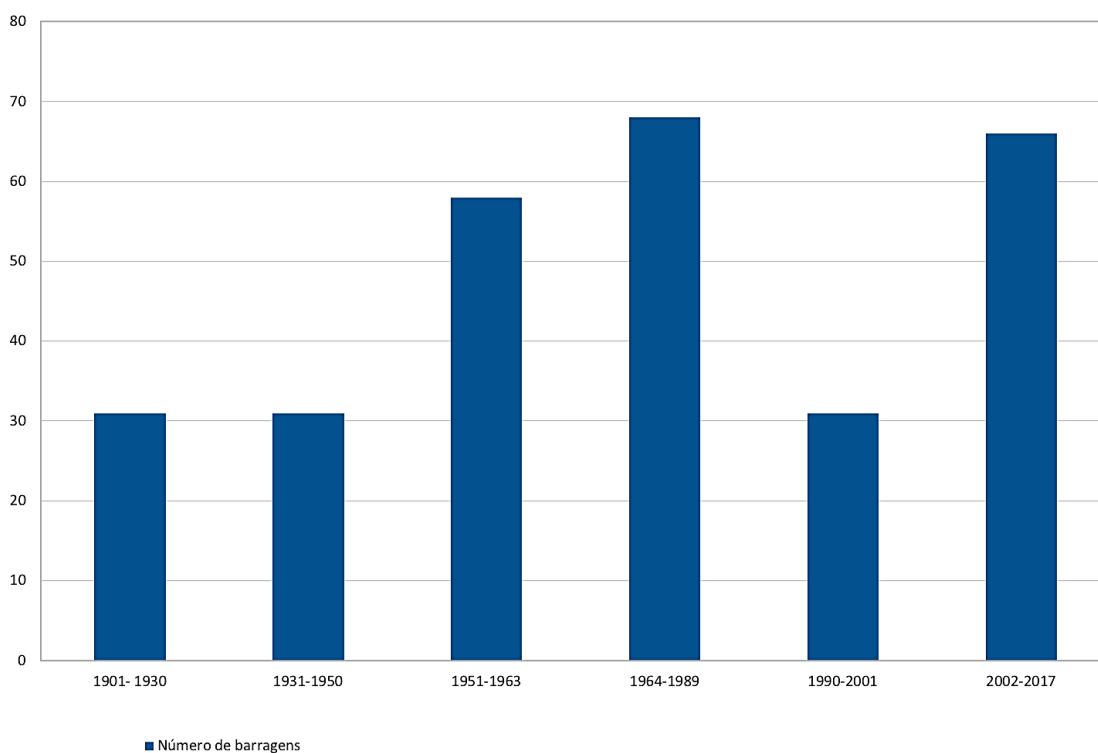
São inegáveis os méritos desses governos no combate às desigualdades, na promoção da inclusão social e na redistribuição de renda por meio de programas sociais, como o “Bolsa Família” e o “Minha Casa, Minha Vida”, além de políticas de cotas para o ingresso em instituições de ensino superior e da política de valorização do salário mínimo. Os governos do PT, entretanto, são alvo de críticas pelas contradições socioambientais derivadas de suas políticas e estratégias para promover o crescimento econômico, especialmente no que se refere às grandes obras de infraestrutura e ao avanço das fronteiras extrativistas (Laschefski; Zhouri, 2019).

Os grandes projetos de infraestrutura, sob o guarda-chuva do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), receberam vultuosos investimentos durante esse período. Segundo dados do Ministério do Planejamento (2015), citados por Laschefski e Zhouri (2019), o montante foi da ordem de R\$ 657 bilhões em sua primeira fase (2007 – 2010) e R\$ 955 bilhões em sua segunda fase (2011 – 2014), destinados principalmente às áreas de saneamento, habitação, transporte e energia. Com 55% desses recursos, os mega projetos de hidrelétricas

foram priorizados nesse período, como a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, construída no rio Xingu, no estado do Pará.

Segundo Laschefski e Zhouri (2019), o investimento em obras de infraestrutura em diversas regiões do país, principalmente na Amazônia, guarda semelhança com os anos 1970, quando obras faraônicas eram despoticamente implementadas na região pela ditadura civil-militar (1964 – 1985). Além das diferenças macroeconômicas, o novo desenvolvimentismo se caracteriza pela integração do território nacional ao processo de acumulação global, enquanto, na ditadura militar, o projeto era voltado para a integração nacional, sob o lema “integrar para não entregar”. De fato, a construção de barragens para produção de energia no Brasil durante os governos do PT só é comparável ao período desenvolvimentista e da ditadura civil-militar, como aponta o gráfico abaixo:

Gráfico 1: Número de barragens construídas no Brasil por período



Fonte: Oliveira (2018)

A aposta na capacidade dos países em desenvolvimento de exportarem produtos manufaturados de médio valor agregado ou produtos primários é outra característica do novo desenvolvimentismo (Bresser-Pereira, 2010). Com o *boom das commodities* (Milanez, 2017), período de expressiva elevação dos preços de produtos primários no mercado internacional entre 2003 e 2011, influenciado pelo espantoso crescimento econômico chinês e sua demanda

por matérias-primas, o governo passou a estimular as atividades ligadas ao neoextrativismo, aprofundando o processo de reprimarização da economia.

O neoextrativismo consiste na exploração de bens naturais vendidos *in natura* ou com um primeiro processamento que tem na exportação o principal destino (Gudynas, 2015). Além da extração de bens minerais e petróleo, o neoextrativismo abarca a exploração do solo, da água, das florestas e da biodiversidade, ou seja, também envolve a incorporação no circuito global de acumulação do capital de uma ampla gama de bens comuns.

Maristela Svampa (2012) compreende esse período de avanço do neoextrativismo na América Latina como a passagem do Consenso de Washington para o Consenso das *Commodities*. Em outras palavras, trata-se da transição de um modelo baseado no ajuste neoliberal por meio de uma política generalizada de privatizações e abertura dos países ao capital internacional para um segundo, assentado na exploração e exportação de bens primários em grande escala, mas com pouco valor agregado.

Para a socióloga argentina, o Consenso das *Commodities* representa ainda a adesão dos governantes dos países latino-americanos, independentemente da posição político-ideológica, ao modelo produtivista baseado na matriz primário-exportadora. Além disso, indica o pensamento hegemônico de que esse seria o único caminho para o desenvolvimento econômico e a aceitação acrítica do papel histórico atribuído a esses países como sociedades exportadoras de natureza.

Ao aprofundar essa discussão a partir do contexto brasileiro, Laschefski e Zhouri (2019) chamam a atenção para a perenidade desse caráter colonial e imperialista da inserção do país na economia globalizada, que molda as representações e as práticas do que se entende por desenvolvimento. Noções como pobreza, riqueza, desenvolvimento, natureza, água, território, entre outras, são condicionadas pela visão homogeneizadora a partir da perspectiva urbana-industrial. As fronteiras do agronegócio, da mineração e das grandes obras de infraestrutura, sob a justificativa de promover o seu desenvolvimento econômico, avançam sobre os territórios de povos indígenas, comunidades tradicionais, médios e pequenos agricultores, comunidades ribeirinhas e pescadores.

Novas fronteiras minerárias foram abertas no Brasil, principalmente no Sudeste, com destaque para o estado de Minas Gerais (Laschefski; Zhouri, 2019). Com isso, além das infraestruturas necessárias ao processo de exploração dos recursos minerais, como minerodutos (ao todo, conforme relatam os autores, nove foram planejados para transportar minério de Minas Gerais para portos nos estados litorâneos do Espírito Santo e do Rio de Janeiro), houve a necessidade de expansão da infraestrutura energética, com investimentos em hidrelétricas.

O avanço das fronteiras neoextrativistas, assim como os projetos de infraestrutura de transporte e energia associados a essas atividades, produziu uma série de conflitos ambientais ao longo do território brasileiro. Grupos de pesquisadores, como o Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (GESTA), da UFMG, o Mapa de Conflitos: Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), e outras iniciativas, registraram centenas de conflitos ambientais envolvendo comunidades tradicionais, pequenos agricultores e populações rurais que tiveram seus territórios impactados por essas atividades.

No que diz respeito especificamente aos conflitos relacionados à água, no Brasil não são conhecidos e nem disponibilizados dados robustos sobre esse tipo específico de conflito por órgãos governamentais nas esferas estaduais e federal. Há, institucionalmente, uma noção de conflitos pela água, prevista, como já mencionado, na Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997). Contudo, ela é extremamente limitada, pois foi estabelecida com base em critérios meramente quantitativos, ou seja, uma situação de conflitos é reconhecida quando ocorre a incompatibilidade entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica ou de um curso d'água. Pesquisadores dessa temática procuram basear suas análises em levantamentos realizados por Organizações Não Governamentais (ONGs) de caráter religioso, sindical e as ligadas aos movimentos socioambientais. Os dados mais utilizados nesse sentido são aqueles coletados, sistematizados e publicados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT).

Criada em 1975, durante a ditadura civil-militar, a Comissão Pastoral da Terra nasceu no seio da Igreja Católica e estava ligada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). Trata-se de um contexto na América Latina em que, segundo Porto-Gonçalves (2016), houve uma aproximação de duas tradições de pensamento que se desenvolveram de forma conflituosa na Europa: o cristianismo e o marxismo. A Conferência Episcopal Latino-Americana (CELAM), em suas reuniões realizadas em Medellín (1968) e Puebla (1979), afirmou sua opção preferencial pelos pobres, o que daria origem à Teologia da Libertação. Assim, a [...] luta pela terra e o apoio às comunidades étnicas e camponesas ganhou um novo aliado, na medida em que muitos religiosos deixaram as sedes das fazendas e se aproximaram das cabanas de palha e dos lares rústicos e pobres [...] (Porto-Gonçalves, 2016, p. 306, tradução nossa).³

Com o propósito de servir às causas dos trabalhadores e trabalhadoras do campo e auxiliar em sua organização, a CPT, desde sua fundação, denuncia as diversas formas de

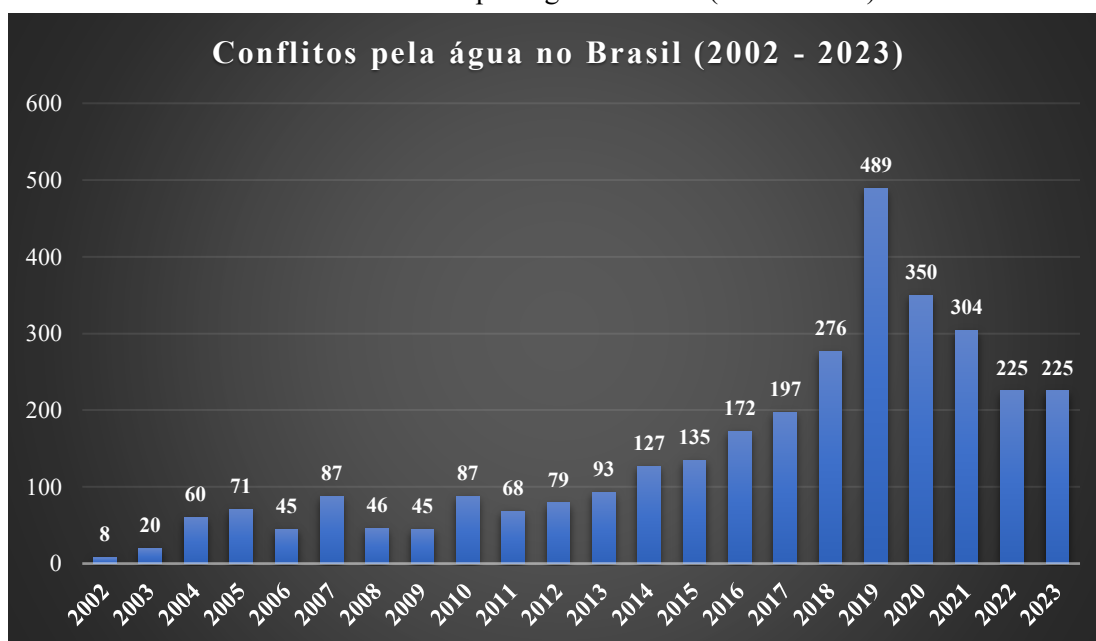
³ No original: [...] *la lucha por la tierra y el apoyo a las comunidades étnicas y campesinas ganó un nuevo aliado, en la medida en que muchos religiosos dejaron las sedes de las haciendas y se aproximaron a las casuchas de paja y los hogares rústicos y pobres [...]* (Porto-Gonçalves, 2016, p. 306).

violência que afligem essa população. Em 1985, essas violações passaram a ser registradas e sistematizadas em uma publicação anual chamada “Conflitos no Campo Brasil”. A partir de 2002, entre temáticas como conflitos por terra e trabalho escravo, a CPT passou também a registrar os conflitos pela água no país.

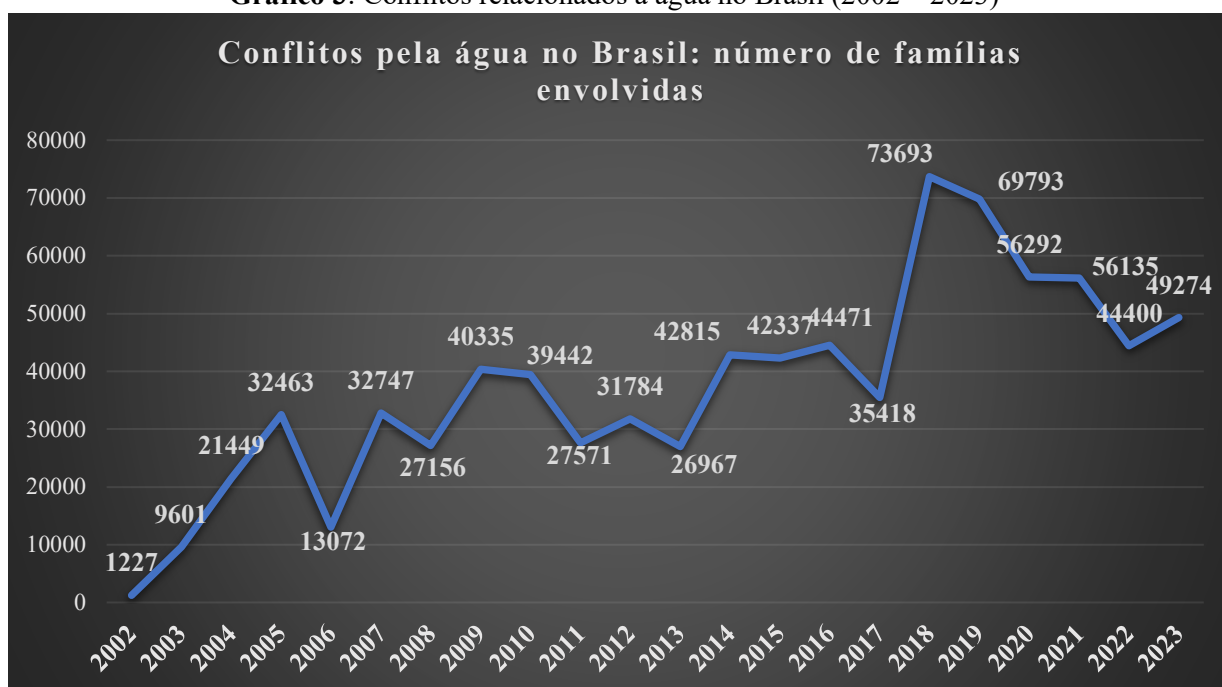
Na definição utilizada pela Comissão Pastoral de Terra, os conflitos pela água são ações de resistência, geralmente coletivas, para garantir o uso e a preservação das águas, contra a construção de barragens e açudes, a apropriação particular dos recursos hídricos e a cobrança pelo uso da água no campo. Essas ações e lutas, em grande medida, envolvem ribeirinhos, atingidos por barragens, pescadores, pequenos agricultores, quilombolas e indígenas (CPT, 2003, p. 165). Apesar de algumas limitações, como o registro de conflitos ocorridos somente em áreas rurais — o que indica que o número de conflitos pode ser maior do que o levantado —, os dados da Comissão Pastoral da Terra constituem uma base relevante para a discussão que propomos neste trabalho.

A base de dados criada pela CPT demonstra que, a partir desse período de adoção de estratégias de crescimento econômico neodesenvolvimentistas e de intensificação da reprimarização da economia, ocorreu um significativo aumento do número de conflitos relacionados à água no país, como uma expressiva elevação a partir de 2013. Os dados levantados pela comissão também registraram o crescente número de famílias afetadas, como podemos observar nos gráficos abaixo:

Gráfico 2: Conflitos pela água no Brasil (2002 – 2023)



Fonte: Comissão Pastoral da Terra (2003 a 2024)

Gráfico 3: Conflitos relacionados à água no Brasil (2002 – 2023)

Fonte: Comissão Pastoral da Terra (2003 a 2024)

Até 2014, predominavam os conflitos pela água relacionados à construção de hidrelétricas, seguidos por aqueles provocados por atividades mineradoras. Naquele ano, dos 127 conflitos registrados no Brasil, 46% estavam diretamente ligados à construção de grandes hidrelétricas financiadas pelo PAC, como Santo Antônio e Jirau, em Rondônia, e Belo Monte, no Pará. Esta última, considerada à época a terceira maior do mundo em potencial hidrelétrico, foi palco de conflitos que, em 2014, envolveram cerca de 5.241 famílias, aproximadamente 12,2% do total de famílias em situação de conflito no país (CPT, 2015).

As atividades ligadas à mineração, a partir de 2015, passaram a ser as principais indutoras de conflitos relacionados à água. Foi também nesse período que Minas Gerais se tornou o estado com o maior número de conflitos, sobretudo devido aos impactos ocasionados pelos maiores crimes ambientais envolvendo mineradoras no mundo: os rompimentos das barragens da Samarco (Vale/BHP Billiton), em Mariana, em 2015, e da Vale, em Brumadinho, em 2019.

Em 2016, de um total de 172 conflitos no país, 80 (46,5%) foram provocados por mineradoras, e 40 (23,2%), por hidrelétricas (CPT, 2017). Entre 2015 e 2020, Minas Gerais foi, entre todas as unidades da federação, o estado com o maior número de conflitos pela água registrados anualmente, a maioria envolvendo mineradoras transnacionais.

Apesar do aumento expressivo dos conflitos ambientais, inclusive aqueles relacionados à água, os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, nos níveis federal e estadual,

promoveram ações de flexibilização dos sistemas ambientais. Essas mudanças objetivavam sobretudo acelerar e simplificar os processos de licenciamentos de grandes obras de infraestruturas e a exploração direta ou indireta de recursos naturais. Além disso, houve tentativas de supressão de direitos sociais constitucionalmente estabelecidos, principalmente os de povos e comunidades tradicionais, agravando ou tornando esses conflitos ambientais perenes.

Laschefski e Zhouri (2019) destacam, como exemplos dessas flexibilizações, as revisões do Código Florestal, do Código de Mineração, do licenciamento ambiental, a limitação da participação da população afetada nos processos decisórios e as tentativas de reformulação dos critérios de demarcação de terras indígenas. Além disso, diversas batalhas judiciais foram travadas em torno de grandes obras devido a falhas nos procedimentos de licenciamento e/ou impactos ambientais, com decisões, geralmente, favoráveis à União e aos empreendimentos.

Não é possível abordar, de forma satisfatória, as principais características e implicações do modelo de desenvolvimento adotado nos governos do Partido dos Trabalhadores. O objetivo aqui é contextualizar, em linhas gerais, o aumento dos conflitos relacionados à água, bem como os sentidos e o papel da água nesse período. A nosso ver, esses conflitos representam uma das expressões mais agudas das contradições ambientais dessas estratégias de crescimento econômico.

Além disso, a água desempenhou um papel central nesse contexto, não apenas na construção de grandes hidrelétricas — para as quais foi destinada mais da metade dos recursos do PAC, como mencionado acima —, mas também na produção de *commodities* agrícolas e em grandes projetos de irrigação, na construção de minerodutos para o transporte de minérios e na polêmica obra de transposição do rio São Francisco.

Se, durante a década de 1990, foi institucionalizada, sob influências das ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo, a representação da água como um bem finito de valor econômico, no início do século XXI, sua representação como um recurso natural central na promoção do crescimento econômico é, em certa medida, retomada. Guardadas as devidas distinções, trata-se de uma visão semelhante à predominante na segunda metade do século XX, inclusive com a reprodução e aprofundamento dos problemas ambientais daquele período.

Além dos grandes impactos ambientais gerados pelas obras de grande porte e pelo avanço das fronteiras do neoextrativismo sobre territórios de pequenos agricultores, povos e comunidades tradicionais, há uma intensificação da produção da escassez por meio da crescente contaminação e destruição dos rios, nascentes, mananciais e aquíferos nesse período. Esse

processo é resultado de diversos fatores, como o intenso crescimento do uso de agrotóxicos — o Brasil se tornou, nesse contexto, um dos maiores consumidores do mundo (Bombardi, 2017) —; a expansão de monoculturas, algumas de espécies exóticas e com grande impacto hídrico, como o eucalipto (Barbosa; Silva, 2014; Zhouri; Oliveira; Laschefski, 2011); a poluição de rios por esgoto industrial e doméstico nos centros urbanos; e atividades que provocam grandes transformações na paisagem e, conseqüentemente, nas fontes de água, como a mineração. Além disso, destacam-se os desastres sociotécnicos (Zhouri *et al.*, 2016), como o emblemático rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, em 2015, que resultou na contaminação do rio Doce por rejeitos de mineração.

Ioris (2010) afirma que a água, no início do século XXI, tornou-se um mecanismo direto (por meio de processos de privatização, gestão baseada em instrumentos de mercado e negociação nas bolsas de valores dos direitos de outorga da água ou de ações de companhias de saneamento) e indireto (por meio da produção de energia, commodities e transporte) do processo de acumulação de capital. No período abordado nesta seção, há uma preponderância da segunda forma, a água como mecanismo de acumulação indireta, sobre a primeira, que permaneceu latente até sua retomada a partir de 2016, como discutiremos adiante.

Desse modo, no que diz respeito à questão da água, as políticas neodesenvolvimentistas e neoextrativistas implementadas durante os governos do Partido dos Trabalhadores geraram profundas contradições ambientais, evidenciadas pelo aumento no número de conflitos envolvendo esse recurso no período. A destruição, a poluição e as grandes transformações nas fontes de água e nos rios contribuíram para a intensificação da escassez hídrica. Essa escassez, aliada às desigualdades historicamente produzidas e reproduzidas no acesso à água, passou a servir, em parte, como justificativa para a retomada dos processos de privatização nos governos de Michel Temer e Jair Bolsonaro.

Trata-se de dinâmicas que, de forma complementar, atendem aos interesses da acumulação de capital. Por um lado, a produção da escassez aumenta a demanda por tecnologias modernas de tratamento e fornecimento de água potável, seja devido à poluição ou à destruição das formas tradicionais de apropriação material e simbólica da água. Por outro lado, os serviços de saneamento tornam-se uma nova fronteira de exploração pelo capital — seja por meio da atuação de empresas públicas ou de economia mista moldadas à lógica de mercado, seja pelos processos de privatização retomados nesse contexto.

A política do novo desenvolvimentismo dos governos petistas entrou em crise no final do primeiro mandato da presidente Dilma Rousseff (2011 – 2014). O acirramento da crise política, iniciada com os protestos de junho 2013, aliado à crise econômica e outros fatores,

gestou uma conjuntura que levou ao seu afastamento, por meio de um processo de impeachment em 2016 — considerados por muitos um golpe parlamentar —, com menos de dois anos do segundo mandato.

Os governos de Michel Temer (2016 – 2018), que assumiu após a deposição de Rousseff, e Jair Bolsonaro (2019 – 2022), além da ascensão da direita e extrema-direita ao poder, representam a retomada e o aprofundamento da agenda neoliberal, a continuidade da reprimarização da econômica. Esse processo, entretanto, ganha contornos predatórios e ainda mais autoritários, sobretudo no governo de Jair Bolsonaro. Nesse período, além de serem registrados os maiores números de conflitos ligados à água da série histórica da CPT, foi retomada a agenda de privatização dos serviços de saneamento iniciada na segunda metade da década de 1990, com discutiremos a seguir.

2.3 Da restauração da hegemonia neoliberal no governo Temer ao neoliberalismo e neoextrativismo autoritários do governo Bolsonaro

O fim do governo Dilma e o início do governo de Michel Temer (PMDB) marcaram o retorno do protagonismo das políticas neoliberais. A retomada dessa agenda foi um duro golpe nas conquistas sociais alcançadas nos anos anteriores. Com a justificativa de sanear as contas públicas, o governo Temer propôs ou aprovou reformas que atingiriam diretamente a classe trabalhadora, especialmente as reformas trabalhista e previdenciária (aprovada no governo Bolsonaro), além da Proposta de Emenda Constitucional n.º 241/2016, que limitou os gastos públicos por 20 anos, conhecida como PEC do Teto de Gastos.

Essa Emenda Constitucional restringiu os gastos do Estado à inflação acumulada nos 12 meses anteriores, calculada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), afetando diretamente o sistema de proteção social constitucional (saúde, educação, previdência e assistência social) e, consequentemente, a população dependente desses serviços.

O retorno das políticas neoliberais, representou um forte impulso nos processos de privatização dos serviços de saneamento. Alguns dos principais marcos desse contexto são: a privatização de parte da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), iniciada em 2016 e finalizada em 2021; a aprovação do novo marco do saneamento, em 2020, durante o governo de Jair Bolsonaro; e a privatização da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), em 2024.

O início do processo de privatização da CEDAE está diretamente ligado à crise fiscal do estado do Rio de Janeiro. A concessão da companhia foi considerada, a partir de 2016, uma

forma de minimizar essa crise. Em junho daquele ano, foi decretado estado de calamidade pública no âmbito da administração estadual, a partir do qual “[...] medidas excepcionais necessárias à racionalização de todos os serviços públicos [...]” poderiam ser tomadas (Gonçalves, 2017, p. 89).

O primeiro passo do governo do Rio de Janeiro na direção da privatização da CEDAE, como relata Gonçalves (2017), foi encomendar um estudo de modelagem para esse fim ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Isso levou à inclusão da companhia no programa de privatizações do Programa de Parceria de Investimentos (PPI). Criado pela Lei n.º 13.334, de 2016 (Brasil, 2016), no governo de Michel Temer, o PPI tem por objetivo ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização.

Em seguida, no início de 2017, o governo estadual assinou, junto à União, um Termo de Compromisso no qual foi estabelecido um conjunto de medidas para promover o ajuste fiscal e o equilíbrio das contas do estado. Esse termo representaria uma primeira etapa para a posterior adesão do estado ao regime de recuperação fiscal, que, dentre outras obrigações para receber socorro financeiro da União, previa “[...] a alienação, de modo irretratável e irrevogável, da integralidade das ações representativas do capital social da CEDAE [...]” (Gonçalves, 2017, p. 90).

Ainda em 2017, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) autorizou, por meio da aprovação da Lei n.º 7.529, o governo estadual executar os atos necessários à privatização da CEDAE. Adicionalmente, a lei permitia ao estado usar as ações da companhia como garantia para contratar operações de crédito junto a instituições financeiras nacionais ou internacionais no valor de até R\$ 3,5 bilhões. Esses recursos deveriam ser utilizados prioritariamente para o pagamento da folha dos servidores ativos, inativos e pensionistas (Gonçalves, 2017). Com base nesse dispositivo, o estado do Rio de Janeiro conseguiu, naquele mesmo ano, um empréstimo de cerca de R\$ 2,9 bilhões do banco francês BNP Paribas para o pagamento da folha de servidores (Silva; França, 2022).

Enquanto isso, no âmbito federal, foi promulgada a Lei Complementar n.º 159, de 19 de maio de 2017, que instituiu a Recuperação Fiscal dos Estados e do Distrito Federal. Segundo Gonçalves (2017), ao suspender integralmente a cobrança das dívidas por 36 meses, a lei exigiu dos estados em situação de recuperação fiscal a aprovação de um conjunto de medidas, dentre as quais a privatização de empresas estatais. Isso indica como os governos federal e estadual instrumentalizaram a crise fiscal do Rio de Janeiro para implementar a agenda neoliberal de privatização da água.

Até a realização do leilão da CEDAE, houve organizações de resistência e lutas contra a privatização da companhia, além de diversos questionamentos técnicos, jurídicos e sociais. Como relatam Souza e França (2022), os questionamentos técnicos envolveram instituições como a Fiocruz, que elaborou um relatório contestando os impactos relacionados à saúde e aos direitos humanos, e o Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Na esfera jurídica, após uma batalha judicial, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) tentou suspender o leilão por meio da aprovação do Projeto de Decreto Legislativo n.º 16/2021. O Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, entretanto, concedeu uma liminar suspendendo os efeitos do decreto.

O desfecho do processo ocorreu durante o auge da pandemia de Covid-19, entre 2020 e 2021, o que dificultou as mobilizações e ações de contestação da privatização. Isso, contudo, não impediu a articulação de movimentos de resistência. Souza e França (2022) citam, como exemplos dessas articulações, a formação da campanha “Água Boa para Todos e Todas”, do “Coletivo Água é Vida, Não Mercadoria” e do “Fórum Estadual em Defesa da Água e Contra a Privatização da CEDAE”.

O período pandêmico, devido à imposição de medidas de higiene para evitar a propagação do coronavírus, evidenciou mais uma face macabra da falta de acesso à água nas comunidades e favelas das cidades brasileiras. Inclusive, o “Coletivo Água é Vida, Não Mercadoria”, mencionado acima, surgiu visando solicitar esclarecimentos e reivindicar, junto à Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), à bancada federal do Estado do Rio de Janeiro no Congresso e ao Executivo fluminense, o acesso ao saneamento e à água pela população residente em favelas e bairros populares da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), diante do agravamento das condições dessa população durante a emergência sanitária (Direito..., 2020).

A CEDAE foi privatizada em um leilão no dia 30 de abril de 2021 na Bolsa de Valores de São Paulo (B3), apesar dos movimentos de resistência. Estiveram presentes o presidente da República, Jair Bolsonaro (à época, sem partido), o Ministro da Economia, Paulo Guedes, e o governador do Rio de Janeiro, Cláudio Castro, do Partido Social Cristão (PSC). Noticiada como o maior projeto de privatização na área de saneamento do Brasil (Sabóia; Magalhães, 2020), a concessão do fornecimento de água e coleta de esgoto para aproximadamente 13 milhões de pessoas por um período de 35 anos rendeu, ao todo, cerca de R\$ 24,8 bilhões aos cofres do estado do Rio de Janeiro.

A privatização da companhia foi baseada no agrupamento dos municípios em 4 grandes blocos⁴ compostos por bairros da capital fluminense, municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e municípios do interior. O modelo de concessão, elaborado pelo BNDES, previa que a CEDAE permaneceria responsável pela produção de água e as concessionárias privadas prestariam os serviços de coleta, tratamento e disposição final de esgoto, distribuição e comercialização de água (Silva; França, 2022). Os blocos 1 e 4 foram arrematados pelo consórcio AEGEA,⁵ bloco 2 pela Iguá Saneamento⁶ e o bloco 3, sem receber proposta no dia 30 de abril de 2021, foi arrematado pela Águas do Brasil⁷, no dia 29 de dezembro de 2021. Um levantamento realizado pelo Instituto Mais Democracia (2018) mostra que, em 2017, esses três consórcios controlavam aproximadamente 47,2% dos contratos privados de saneamento no Brasil. Se adicionarmos mais dois consórcios, BRK Ambiental e GS BRASIL LTDA, essa porcentagem chega a 85,3%, indicando uma grande concentração de contratos celebrados com empresas privadas no país.

A formação desses blocos, segundo Souza e França (2022), foi realizada sem respeitar regras de planejamento urbano nem considerar as características e especificidades locais. O critério evidente foi o econômico, ou seja, o agrupamento de bairros e municípios de acordo com sua capacidade de gerar lucro para as empresas. Esse critério foi divulgado pela imprensa como o modelo “filé e osso” (Silveira; Mello, 2021). Nessa metáfora, o “osso” representa os bairros, favelas e comunidades onde residem as populações mais pobres, além dos municípios menos populosos, que possuem baixa capacidade de gerar lucro e/ou demandam investimentos para melhorias nos serviços prestados, tornando-se, portanto, menos atrativos para os consórcios privados.

⁴ Bloco 1: Formado por 18 bairros na zona sul do RJ e por 18 cidades, que incluem São Gonçalo e Maricá; Bloco 2: Formado pelas regiões da Barra e Jacarepaguá do RJ (20 bairros da zona oeste) e pelas cidades de Miguel Pereira e Paty do Alferes; Bloco 3: Formado por 22 bairros da zona oeste da capital e os municípios vizinhos de Itaguaí e Seropédica, além de outros quatro (leiloado posteriormente, foram acrescidos 14 municípios, totalizando 20); Bloco 4: Formado por 106 bairros do centro e zona norte do RJ e por oito cidades, incluindo Duque de Caxias, Belford Roxo e Nilópolis (Reis *et al.*, 2023).

⁵ Controlado pelas famílias Toledo e Vettorazzo (71,05%), dona da Equipav S.A. Pavimentação, Engenharia e Comércio, por meio da Grua Investimentos (59,44%) e do FIP Saneamento 11,61%. Minoritários: Fundo Soberano do Governo de Cingapura – GIC (18,67%) e Banco Mundial por meio do IFC e do Global Infrastructure Fund – GIF (10,28%) (Instituto Mais Democracia, 2018).

⁶ Controlado pelo Fundo de Propósito Específico, gerido pelo IG4 Capital (ex-RKP Investimentos), de Paulo Mattos, presidente do Conselho de Administração da Iguá, ex-sócio da GP Investimentos. Principais controladores do FIP Iguá: IG4 Capital (45,5%); Galpar (28,6%) da Galvão Participações (antiga controladora; hoje acionista passiva); e Banco Votorantim (9,2%). Minoritário: BNDES Participações S.A, uma subsidiária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (15,8%) (Instituto Mais Democracia, 2018).

⁷ Controlada pela Carioca Christiani-Nielsen Engenharia (54%), de Ricardo Backheuser e Ricardo Backheuser Junior, o Ricardo Pernambuco. Minoritários: grupo japonês Itochu (12%) – comprou metade da participação da Queiroz Galvão Saneamento S.A. (ficou hoje com 12%); New Water Participações Ltda (17%) (Instituto Mais Democracia, 2018).

Agrupar o “filé e o osso” (Silveira; Mello, 2021) para tornar os serviços de saneamento mais palatáveis ao mercado, assim como criar mecanismos para estimular os processos de privatização, são mudanças iniciadas no governo Michel Temer que foram institucionalizadas e ampliadas pelo governo de Jair Bolsonaro por meio da aprovação da Lei n.º 14.026, de 15 de junho de 2020 (Brasil, 2020). O novo marco do saneamento, que alterou a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007), também foi utilizado para embasar juridicamente o processo de privatização da CEDAE.

Os principais pilares do discurso mobilizado para justificar a Lei n.º 14.026 pelo governo Bolsonaro foram a necessidade de universalização dos serviços abastecimento de água e saneamento, em face da grande desigualdade historicamente produzida no país, e a suposta incapacidade financeira do Estado de realizar essa tarefa. Assim, sob essas justificativas, o novo marco do saneamento estimularia ou forçaria as concessões dos serviços do setor para a iniciativa privada. Em tese, essas empresas e grandes corporações seriam mais eficientes e capazes de realizar os investimentos necessários para cumprir a meta de universalização dos serviços de água e esgoto até 2033, fazendo com que 99% da população tenha acesso à água e 90% à coleta de esgoto.

Há, de fato, profundas desigualdades histórica e geograficamente construídas no Brasil no que diz respeito ao acesso ao saneamento básico (acesso à água, esgotamento sanitário e coleta e destinação adequada do lixo). Essa exclusão, especialmente do acesso à água e ao saneamento, fere um direito humano reconhecido pela Assembleia Geral da ONU em 28 de julho de 2010. Esse direito foi reafirmado pelo Conselho de Direitos Humanos da ONU como derivado do direito a um nível de vida adequado, que, por sua vez, é consagrado no Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, do qual o Brasil é parte integrante (Albuquerque, 2013).

Mesmo incorporando instrumentos e princípios de mercado, os marcos legais brasileiros foram considerados adequados à promoção do direito humano à água e ao saneamento pela Relatora Especial da ONU, Catarina de Albuquerque, durante visita ao país em 2013. A Lei do Saneamento (Lei n.º 11.445/2007) reconhece esses serviços como um direito humano, enquanto a Lei de Recursos Hídricos (Lei n.º 9.433/1997) estabelece a prioridade do consumo humano no uso da água. A relatora, contudo, apontou críticas à implementação da Política Nacional de Saneamento, destacando a persistente desigualdade no acesso à água e ao esgotamento sanitário por populações vulnerabilizadas e estigmatizadas, sobretudo em assentamentos urbanos informais, áreas rurais, além de comunidades indígenas e negras.

Albuquerque (2013) destaca, como desafio para a universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário no Brasil, as insuficiências e até mesmo a ausência desses serviços para moradores do campo, comunidades tradicionais que vivem em territórios isolados, populações de pequenos municípios e áreas urbanas informais. Ela ressalta que garantir o direito à água a essas populações não implica, necessariamente, maiores investimentos financeiros, destacando a importância de investir em tecnologias de baixo custo e adaptadas aos modos de vida. Essa perspectiva contraria o discurso que reduz as desigualdades de acesso ao saneamento a uma questão meramente econômica e que sustenta a necessidade de atuação do setor privado diante das dificuldades de investimentos do Estado.

Essas perspectivas contraditórias indicam como o direito à água e ao saneamento foi transformado em um campo de disputas. Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) destacam que, de um lado, há a defesa do acesso à água como um direito humano que, por ser inalienável, deveria ser gerido como um serviço público ou comunitário. Devido sua importância, dificilmente poderia ficar sob controle privado, cujos critérios de gestão não necessariamente se baseiam em princípios de solidariedade, cooperação, acesso coletivo, controle democrático, sustentabilidade e equidade. Por outro lado, muitas corporações que atuam no setor adotaram o discurso do direito humano à água como uma oportunidade de negócios, sendo elas também responsáveis por garantir esse direito por meio de investimentos privados no setor.

Esse discurso, sobretudo a necessidade de universalização e a importância dos investimentos privados, está na base da defesa do novo marco do saneamento, aprovado em 2020. A Lei n.º 14.026, de 2020, derrubou as principais barreiras que dificultaram o avanço das privatizações no período dos governos FHC. A principal alteração promovida nesse sentido é a vedação da possibilidade de os municípios, constitucionalmente titulares dos serviços, firmarem contratos de programa diretamente com operadoras estaduais. Em seu artigo 10º, o novo marco do saneamento prevê que:

A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (Brasil, 2020).

Os contratos de programa, previstos na Lei 11.445 de 2007, são instrumentos por meio dos quais o ente federativo transfere a outro a execução de serviços. No caso do saneamento, grande parte dos contratos no Brasil é desse tipo, firmados entre os municípios e as Companhias Estaduais de Saneamento. De acordo com dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento

Básico (2021), as Companhias Estaduais de Saneamento eram responsáveis por atender cerca de 74% da população e estavam presentes em 71% dos municípios brasileiros.

Os municípios cujos contratos com as companhias estaduais estiverem no fim são obrigados, conforme a nova legislação, a realizar licitações para celebrar novos contratos. O novo marco do saneamento força, portanto, a instituição de um grande mercado de licitações de saneamento no país.

Para facilitar a participação privada em um território no qual a titularidade dos serviços de saneamento é exercida por 5.568 municípios, o novo marco do saneamento privilegia a fragmentação das áreas de atuação das empresas públicas e cria novos arranjos espaciais, como a unidade regional de saneamento — criada por lei ordinária estadual — e os blocos de referência por ação complementar da União. São espaços de gestão associada que exercerão a titularidade dos serviços, amparados pelo conceito de “serviço de saneamento de interesse comum”, quando dois ou mais municípios compartilham infraestruturas de água e esgoto sanitário (Andreu, 2020).

A formação de blocos de referência, utilizados para fins de concessão dos serviços de saneamento, além de colocar em xeque a autonomia dos municípios em relação à titularidade dos serviços, tem como principal objetivo torná-los atrativos ao capital privado, admitindo, inclusive, o agrupamento de municípios não limítrofes. Esse modelo do “filé e osso”, em tese, contribuiria para a universalização e melhoria dos serviços ao estabelecer metas de universalização, de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. Contudo, o parágrafo 6º do artigo 11-B estabelece que “[...] as metas previstas neste artigo deverão ser observadas no âmbito municipal, quando exercida a titularidade municipal de maneira independente, ou no âmbito da prestação regionalizada, quando aplicável [...]” (Brasil, 2020). Assim, os municípios considerados “ossos” não precisam ter suas metas atingidas desde que elas sejam alcançadas no âmbito regional (Andreu, 2020).

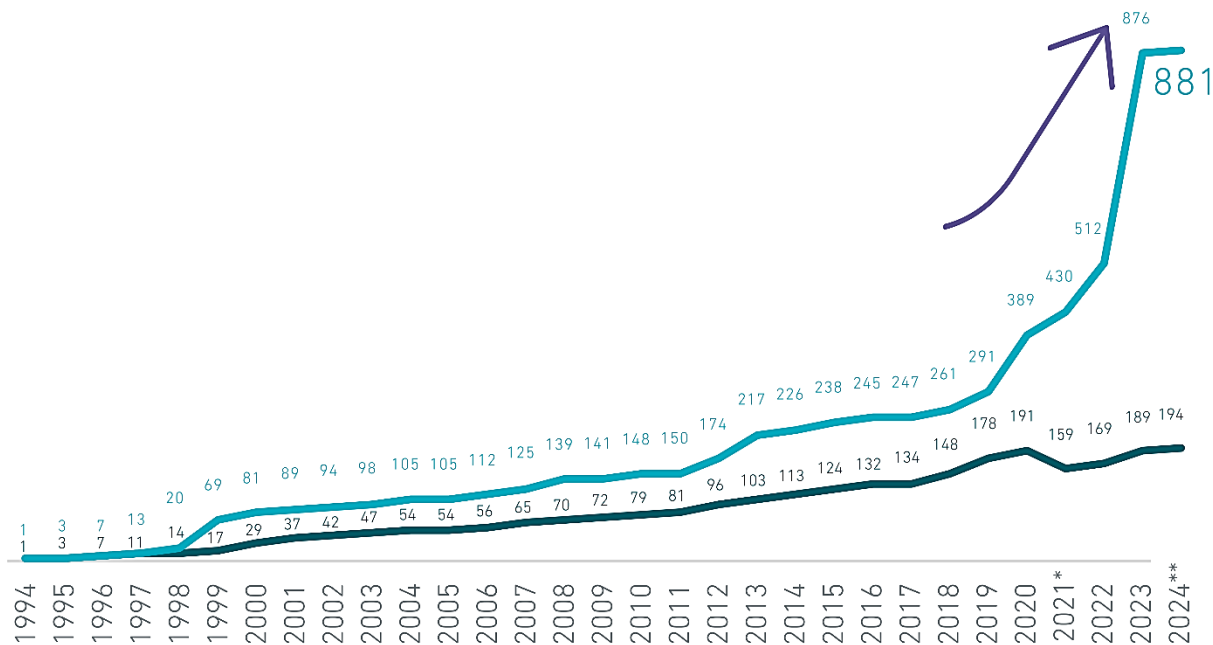
Outro aspecto que merece atenção é o novo papel da Agência Nacional de Águas, estabelecido pela Lei n.º 14.026, de 2020. Criada no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos pela Lei n.º 9.984, de 2000 (Brasil, 2000), a ANA passou a abranger também a função de instituir normas de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico, tanto no campo da regulação (padrões de qualidade, eficiência e universalização dos serviços, redução e controle da perda de água, reuso de efluentes sanitários) quanto nos padrões procedimentais (definição de modelos de contratos, cálculo de tarifas, critérios de contabilidade regulatória, cálculo de indenizações e avaliação do cumprimento de metas).

A centralização da regulação do saneamento em uma agência da União coloca sob o controle do governo federal mais um instrumento para impulsionar os processos de privatização. As normas de referência, de competência da ANA, teriam, entre outros objetivos, “estimular a livre concorrência, a competitividade, a eficiência e a sustentabilidade econômica na prestação dos serviços” (Brasil, 2020). Além disso, a legislação condiciona a liberação de recursos de financiamento federal à adesão a essas normas, ou seja, somente terão acesso a esses recursos os entes que adotarem as normas de referência da ANA em termos de regulação.

Em 2021, ano seguinte à aprovação da nova legislação, houve um incremento de cerca de 76,12% no número de municípios que tiveram seus serviços de saneamento privatizados, passando de 289 em 2020 para 509 em 2021, segundo dados da Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON SINDCON, 2022). Ainda segundo a associação, naquele ano, a iniciativa privada estava presente em 9,1% dos municípios e atendia aproximadamente 21,7% da população do país.

Nos anos subsequentes, o crescimento das privatizações no país foi vertiginoso. Em relatório publicado em 2024, ABCON SINDCON registrou que, desde 2020, o aumento no número de municípios atendidos pelos operadores privados aumentou aproximadamente 205%, chegando a 881, atendendo 52 milhões de pessoas, cerca de 25,6% da população do país por meio de 194 contratos (ver gráfico 4 abaixo). A maioria das concessões (71%) foram plenas, ou seja, as empresas assumiram a responsabilidade total (operação e manutenção, investimentos e gestão comercial) pela prestação dos serviços de água e esgoto em um determinado município ou região por longos períodos, geralmente por cerca de 30 anos.

Gráfico 4: Histórico dos contratos e municípios atendidos pela operação privada



Fonte: ABCON SINDCON (2024, p. 42)

Além da privatização da CEDAE, a privatização da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) também contribuiu significativamente para esse expressivo aumento após a promulgação do Novo Marco do Saneamento. A Sabesp, a maior do Brasil e uma das maiores do mundo no setor, está presente em 375 municípios do estado de São Paulo, atendendo cerca de 28,4 milhões de pessoas com abastecimento de água e 25,2 milhões com coleta de esgotos (Sabesp, 2023).

Apesar da tentativa de resistência de alguns partidos políticos, sindicatos e associações ligadas à companhia, a privatização ocorreu por meio de um processo extremamente rápido. A operação transcorreu em menos de 1 ano e 6 meses, desde que, em fevereiro de 2023, o governador recém-eleito do estado e ex-ministro de Bolsonaro, Tarcísio de Freitas, autorizou o início dos estudos para a sua privatização (Azevedo, 2023) até a concretização da concessão, em 23 de julho de 2024 (Machado; Patriarca; Bitar, 2024). O estado de São Paulo vendeu 32% das ações da Sabesp, que pertenciam à unidade da federação, por R\$ 14 bilhões, ficando com 18,3%.

A Equatorial Participações e Investimentos adquiriu 15% das ações por R\$ 6,9 bilhões. Cada ação foi vendida por R\$ 67, embora seu valor de mercado fosse de R\$ 87 cada. O grupo se tornou a empresa investidora de referência e foi o único a fazer oferta para assumir esse posto. Os demais 17% dos papéis foram vendidos pelo mesmo preço para pessoas físicas,

jurídicas e funcionários da companhia, totalizando um valor global de R\$ 7,8 bilhões. A Equatorial, como investidora de referência, tem o direito de indicar três integrantes do Conselho de Administração da companhia. O governo de São Paulo deve indicar três, e outros três seriam independentes (Bocchini, 2024).

Não é possível um maior aprofundamento no caso da privatização da Sabesp. Trata-se de um processo recente e que necessitaria de um tratamento que foge aos objetivos desse capítulo, os quais são esboçar um pano de fundo do aumento dos conflitos ambientais relacionados à água no Brasil e, especificamente, em Minas Gerais a partir da inserção dos seus territórios e suas águas, direta ou indiretamente, nos circuitos de acumulação do capital. Cabe destacar, no entanto, que a Sabesp, mesmo antes de sua privatização, já operava com base em princípios gerenciais, operacionais e organizacionais semelhantes aos das empresas privadas — um processo que, conforme Swyngedouw (2004), ocorre *pari passu* às privatizações, orientado pela mesma racionalidade econômica.

Silva e Fracalanza (2022; 2023), por exemplo, identificaram que a Sabesp — uma companhia pública de economia mista antes de sua privatização — tinha uma atuação voltada para os interesses do mercado, ao priorizar os lucros e o repasse de dividendos aos seus acionistas privados, inclusive em períodos de crise hídrica, como ocorreu no estado de São Paulo em 2014. Naquele ano, a companhia distribuiu R\$ 500 milhões em dividendos, cerca de 60% do seu lucro líquido, aos acionistas (Silva; Fracalanza, 2022). Essas prioridades vão de encontro às necessidades de atendimento da população pobre que reside nas periferias dos grandes centros ou em municípios menores, por meio da universalização dos serviços de saneamento — uma das bandeiras brandidas pelo governo Tarcísio de Freitas para justificar sua privatização.

Nos termos usados por Silva e Fracalanza (2022; 2023), a Sabesp já tinha uma atuação “privada” antes mesmo de ser privatizada. Atuação semelhante e estratégias baseadas na lógica de empresas privadas foram identificadas por Freitas (2013) em relação à Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)⁸. Ambas as companhias foram criadas na década de 1970, em um contexto de forte centralização da política de saneamento no país, por meio do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), do estímulo às companhias estaduais de saneamento

⁸ Freitas (2013) também menciona a atuação nos moldes de empresas privadas da Sabesp e de outras companhias estaduais, contudo em um contexto de competição com empresas privadas no final da década de 1990 e inícios dos anos 2000. A postura empresarial, segundo o autor, decorre da estratégia das companhias para conter o avanço das privatizações. No caso da Sabesp, no interior paulista e, em especial, na Região Metropolitana de São Paulo.

e, ao mesmo tempo, do enfraquecimento das iniciativas municipais (Freitas, 2013). Nesse período de retomada da agenda neoliberal, elas parecem trilhar o mesmo caminho.

A COPASA atende cerca de 11,8 milhões de pessoas com serviços de abastecimento de água e 8,3 milhões com serviços de esgoto, atuando em 640 municípios de Minas Gerais (COPASA, 2023). Após a privatização da Sabesp, a empresa tornou-se a maior companhia de saneamento ainda sob controle estatal no país. Em abril de 2023, o governador reeleito de Minas Gerais, Romeu Zema (NOVO), anunciou o envio de um projeto à Assembleia Legislativa de Minas Gerais para viabilizar a privatização da Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) e da COPASA. Segundo o governador:

Precisamos das privatizações e vamos encaminhar os projetos de lei para a ALMG. Minas Gerais ficou para trás. No Brasil, a maioria dos estados já privatizaram as companhias de energia elétrica e de saneamento e, no final das contas, acabam prestando serviços melhores que as empresas estatais [...]. (Valverde, 2023, n.p.).

Embora não tenha sido privatizada até a conclusão deste trabalho, a COPASA passou, desde o início da primeira década do século XXI, por um processo de reestruturação produtiva, adotando estratégias de gestão e operando nos moldes das grandes corporações privadas, conforme analisa Freitas (2013). Segundo o autor, isso ocorreu por meio de um duplo movimento:

[...] Houve, por um lado, intensas mudanças internas, atingindo os trabalhadores e solapando direitos arduamente conquistados ao longo dos 30 anos anteriores. Refiro-me às ações do governo de ataque aos trabalhadores através da redução do salário direto, mediante pagamento de gratificações, adoção e intensificação da terceirização em diversos serviços prestados, desenvolvimento de programa de demissão voluntária e solapamento dos direitos sociais adquiridos, como a reestruturação do plano de saúde da empresa.

Por outro lado, a COPASA adotou, a partir da segunda metade da década de 2000, uma estratégia espacial de reestruturação da empresa que serviu ao mesmo tempo para minar a resistência dos trabalhadores e implantar diversos projetos para tornar a empresa atrativa ao grande capital internacional. Refiro-me à criação de subsidiárias, que, entre outros desdobramentos, serviu para quebrar parcialmente o subsídio cruzado, praticado desde a época do PLANASA (Freitas, 2013, p. 211).

O trabalho de Freitas (2013) demonstra como a companhia, nos primeiros anos do século XXI, incorporou uma lógica empresarial, nos moldes da acumulação flexível, inclusive integrando seus serviços de abastecimento à lógica de acumulação em escala global, quando abriu seu capital na bolsa de valores, em 2006. Atualmente, o estado de Minas Gerais possui

50,3% das ações. O restante é dividido entre acionistas minoritários nacionais (22,89%) e estrangeiros (26,80%) (COPASA, 2025).

Como mencionado, historicamente a água foi utilizada como instrumento de poder por oligarquias e políticos locais ou regionais no Brasil, como na indústria da seca (Porto-Gonçalves, 2012). Não podemos, portanto, reduzir esse problema a uma questão de gestão pública ou privada. As companhias de saneamento de economia mista, mesmo sob controle acionário do Estado, como a COPASA, integram um complexo jogo de interesses, que envolve atores locais, regionais e globais, engendrado pelo processo de financeirização no atual estágio da globalização e da retomada da agenda de privatizações no país.

Ao analisar essa situação, Laschefski (2021b) afirma que a abertura de capital na bolsa de valores por companhias de saneamento estatais — como os casos da Sabesp, em 1994, e da COPASA, em 2006 — estabelece uma contradição entre a obrigação de produzir dividendos para os acionistas e os objetivos dos serviços públicos. Em outros termos, constitui-se uma contradição entre a lógica empresarial de gerar lucros e dividendos e o atendimento à população, principalmente a parcela fragilizada economicamente. Além disso, essas companhias tornam-se mais suscetíveis às oscilações do mercado, o que as fragiliza diante de crises econômicas e ambientais.

As contradições apontadas por Laschefski (2021b), que tendem a se agravar com a privatização dessas empresas, afetam diretamente a parcela subalternizada da população, restringindo seu acesso à água e ao saneamento e aprofundando desigualdades e injustiças ambientais. Uma rota que muitos países ao redor do mundo começam a reconsiderar, optando pela (re)municipalização ou reestatização dos serviços de saneamento.

Enquanto o capital privado nacional e internacional avança sobre os serviços públicos de saneamento no Brasil, há uma forte tendência na direção oposta em diversas partes do mundo. Esse movimento é apontado pelos levantamentos do *Transnational Institute* (TNI), instituto internacional de pesquisa e advocacia fundado em 1974 como o programa internacional do *Institute for Policy Studies* — centro de estudos sediado em Washington, D.C. O TNI divulga como seus princípios a promoção da justiça social, da sustentabilidade e da democracia, conectando movimentos sociais, acadêmicos engajados e formuladores de políticas (Transnational Institute, 2023).

Entre 2000 e 2019, segundo os dados do TNI, foram registrados 311 casos de (re)municipalização ou reestatização de serviços de abastecimento de água anteriormente administrados por empresas transnacionais privadas. Esses processos ocorreram em 36 países, com maior concentração na Europa e na América do Norte. A França lidera em número de

(re)municipalizações, totalizando 109 no período. Outros países com quantidades significativas de casos incluem Espanha (38), Alemanha (17), Canadá (8), Argentina (8), Filipinas (7), Itália (4), Hungria (4), África do Sul (3) e México (3) (Kishimoto, Steinfort & Petitjean, 2020).

As quebras ou não renovações de contratos, em geral, ocorreram após aumentos abusivos das tarifas de água, descumprimento de promessas de universalização e problemas de transparência das empresas, dificultando o monitoramento do serviço pelo setor público (Kishimoto; Steinfort; Petitjean, 2020). Algumas dessas (re)municipalizações ou reestatizações, especialmente em países da periferia do capitalismo, foram motivadas pelo agravamento de injustiças ambientais e por intensos conflitos.

Em Joanesburgo, na África do Sul, quando o fornecimento de água passou a ser controlado pela Suez Lyonnaise des Eaux, o aumento dos preços tornou o acesso inviável para uma parcela significativa da população. Os cortes no abastecimento de milhares de pessoas devido à inadimplência resultaram em uma explosão de casos de cólera, pois a população recorreu a fontes de água alternativas contaminadas (Shiva, 2006). Conflitos semelhantes também ocorreram na América Latina, como nos casos da Argentina e da Bolívia (Porto-Gonçalves, 2012).

Embora não existam, até onde sabemos, levantamentos sobre conflitos relacionados à água no espaço urbano, é plausível supor que, com o avanço das privatizações e a crescente reestruturação das companhias de saneamento segundo a lógica de acumulação de capital, esses conflitos se intensifiquem no país nos próximos anos. Conflitos dessa natureza já começam a emergir em consequência das privatizações concretizadas nos últimos anos.

No início de 2023, a imprensa noticiou que o Programa Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor do Estado do Rio de Janeiro (Procon-RJ) registrou um aumento de 564% no número de queixas contra a concessionária Águas do Rio (pertencente ao grupo AEGEA, que arrematou os blocos 1 e 4 no leilão da CEDAE em 2021), em comparação ao início de 2022 (Pilar, 2023). As principais reclamações envolvem o aumento expressivo das contas — em alguns casos, os valores mais do que dobraram —, a cobrança baseada em estimativas sem conferência dos hidrômetros e a aplicação de multas sob alegação de adulteração desses equipamentos. Diante desses problemas, muitos consumidores teriam recorrido à Justiça.

Outro conflito foi registrado em Ouro Preto, cidade histórica mineira localizada a cerca de 100 quilômetros de Belo Horizonte, com aproximadamente 74 mil habitantes (IBGE, 2022). Após a privatização dos serviços de saneamento em 2019 e a extinção do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Ouro Preto (SEMAE-OP), uma autarquia municipal, o consórcio privado

Saneouro, pertencente à *GS Engineering & Construction* — quinto maior conglomerado empresarial sul-coreano —, assumiu a gestão dos serviços em janeiro de 2020.

Em menos de dois anos, o aumento das tarifas gerou revolta entre os moradores, levando a Federação das Associações de Moradores de Ouro Preto (Famop) a deliberar, em assembleia realizada em 10 de outubro de 2022, pelo não pagamento das contas de água. A reunião contou com cerca de 500 participantes (Machado, 2022a). Nove dias depois, um grupo de moradores ocupou a prefeitura municipal para exigir a remunicipalização do serviço. A manifestação foi reprimida pela Guarda Civil Municipal, que utilizou spray de pimenta contra os participantes. Uma senhora de 73 anos precisou ser hospitalizada após inalar o gás (Machado, 2022b).

Durante reunião da Comissão de Administração Pública da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, em 14 de março de 2023, os moradores, a Famop, a Associação de Proteção Ambiental de Ouro Preto (Apaop), o Comitê Sanitário de Defesa Popular de Ouro Preto, movimentos sociais e pesquisadores denunciaram a atuação da Saneouro no município. Além das tarifas abusivas e da má qualidade da água distribuída, a empresa foi acusada de aplicar multas e cortar o fornecimento de água de famílias que não tinham condições de pagar as contas (ALMG, 2023). O depoimento do presidente da Famop, Luiz Carlos Teixeira, destaca os principais afetados:

Queremos a imediata suspensão da cobrança de tarifas e multas abusivas [...]. Aquele cartão-postal que colocam de Ouro Preto não é verdadeiro. É uma cidade pobre, preta, com a maioria das pessoas recebendo baixos salários, morando apinhadas nos morros das periferias (ALMG, 2023).

Na mesma reunião, Rafael Bastos, integrante do Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento e professor da Universidade Federal de Viçosa (MG), destacou que o contrato de privatização da Saneouro incluiu somente 5% dos consumidores na tarifa social. Número considerado extremamente baixo, visto que aproximadamente 23% da população do município é considerada abaixo da linha da pobreza. Bastos também informou que um estudo realizado em 22 sistemas de abastecimento de Ouro Preto identificou graves irregularidades na qualidade da água (ALMG, 2023). Com base nesse estudo, a Prefeitura aplicou à Saneouro uma multa de R\$ 2.266.605,00. Dentre os parâmetros analisados e considerados inadequados estavam a turbidez, as concentrações de cloro e a presença de coliformes (Pimenta, 2023).

Como forma de resistência, moradores de algumas localidades de Ouro Preto — os distritos de Antônio Pereira, Pocinho e Santo Antônio do Leite — impediram a instalação de hidrômetros em suas residências. O episódio foi relatado na reunião da Assembleia Legislativa

de Minas Gerais pelo membro do Comitê Sanitário de Defesa Popular de Ouro Preto, Marcos Calazans, que resumiu a história de exploração da região da seguinte forma: “Ouro Preto sempre foi palco dos saques das riquezas nacionais, primeiro do ouro, depois do minério, e agora, da água. Vão as riquezas e não vem dinheiro, ficando só o rastro de destruição” (ALMG, 2023).

Paralelamente à retomada da agenda de privatizações no setor de saneamento, nos governos Temer e Bolsonaro, há a continuidade, com contornos específicos, do processo de reprimarização da economia, assim como o processo de flexibilização da legislação ambiental e, em alguns casos, do desmonte de órgão ambientais e de fiscalização. Com efeito, nesse período, consolida-se a convergência entre a expansão das lógicas de acumulação capitalista no setor de saneamento e os processos de produção da escassez, intensificados pelos impactos ambientais do neoextrativismo sobre as águas, sobretudo nos territórios de povos e comunidades tradicionais.

O governo Bolsonaro, 01 de janeiro de 2019 e 31 de dezembro de 2022, adotou uma postura autocrática, caracterizada pelo desprezo à preservação ambiental, aos direitos das minorias e às populações tradicionais. Para Wanderley, Milanez e Gonçalves (2021), embora tenha dado continuidade à agenda neoliberal de Temer, a gestão Bolsonaro destacou-se pelo viés autoritário, marcado pela afronta às instituições e aos marcos jurídico-legais. Suas medidas desregulamentaram internamente as ações estatais e criaram um ambiente permissivo, exemplificado pelo desmonte de órgãos de fiscalização, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e de entidades responsáveis por políticas públicas para povos tradicionais, como a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai).

Apoiado por um Congresso majoritariamente de direita e extrema-direita, o governo Bolsonaro e seus ministros — especialmente nas áreas de educação, saúde e meio ambiente — orientaram-se por discursos e práticas reacionários, *fake news* e/ou notícias distorcidas. O intuito era corromper o debate público, solapar as instituições, perseguir adversários e direcionar campanhas de ódio à educação, aos direitos das minorias, à ciência, aos povos tradicionais e às políticas ambientais. Ao mesmo tempo, o governo concedia uma espécie de salvo-conduto para determinados grupos agirem à margem da lei, como madeireiros, garimpeiros, grileiros e grupos políticos extremistas.

Dentre os efeitos dessa política, podemos destacar o aumento do desmatamento, especialmente na Amazônia, e a invasão de Terras Indígenas por garimpeiros ilegais. Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2023), entre agosto de 2017 e julho

de 2018, foram desmatados 4.571 km² na Amazônia Legal, número que aumentou para 6.844 km² entre 2019 e 2020, chegando a 9.216 km² entre 2020 e 2021. As invasões de territórios indígenas por garimpeiros resultaram, no caso mais grave, no que pode ser considerado genocídio do povo Yanomami. A poluição dos rios e o desmatamento provocados por mais de 20 mil garimpeiros destruíram suas fontes de alimentos, levando ao aumento de 331% nas mortes de Yanomamis por desnutrição durante o governo Bolsonaro, em comparação com os quatro anos anteriores, além de dezenas de mortes provocadas por doenças tratáveis de baixa complexidade, como a pneumonia (Fellet; Prazeres, 2023; Hutukara Associação Yanomami; Associação Wanasseduume Ye'kwana, 2022).

Ao analisarem o processo de reprimarização da economia — iniciado nos governos do PT e impulsionado pelo *boom* das *commodities*, com continuidade nas gestões de Temer (PMDB) e Bolsonaro (PL) — Wanderley, Milanez e Gonçalves (2021), com base nas distinções entre os tipos de neoextrativismo na América Latina propostas por Gudynas (2015), identificaram algumas diferenças entre esses governos. Nos 13 anos de governo do PT, segundo os autores, o modelo de desenvolvimento foi próximo ao “extrativismo conservador reajustado”, caracterizado pela redução do controle estatal sobre empresas e pela flexibilização da legislação ambiental. Como resposta à diminuição do controle estatal, o governo incentivou sistemas de autorregulação, programas de Responsabilidade Social Corporativa voluntários e políticas trabalhistas, ambientais e fiscais de atração do capital transnacional.

O governo Temer (PMDB), com a retomada das políticas neoliberais, se aproximou, segundo Wanderley, Milanez e Gonçalves (2021), do “neoextrativismo conservador”, cujas principais medidas consistiram na flexibilização das legislações ambientais e trabalhistas, no incentivo à maior participação empresarial na gestão pública e na redução da participação da sociedade civil organizada nas decisões políticas.

Apesar das tentativas de destacar diferenças entre os governos nesse contexto, parece haver, do ponto de vista ambiental, mais pontos de convergência e continuidade do que divergências entre os governos do PT, especialmente o de Dilma, e o governo Temer. Segundo Laschefski e Zhouiri (2019), algumas medidas aprofundadas no governo Temer, como a flexibilização da legislação ambiental, a participação empresarial na gestão pública e a redução da participação da sociedade civil organizada, tiveram início nos governos anteriores, principalmente nos processos de licenciamento ambiental.

Finalmente, durante o governo Bolsonaro, o neoextrativismo adotou uma conotação “ultraneoliberal” (Wanderley, Milanez; Gonçalves, 2021). Essa característica não se deve propriamente aos ideais econômicos pessoais do presidente, mas sim ao oportunismo eleitoral

ao incorporar a agenda neoliberal como forma de sinalização positiva ao mercado financeiro — , sobretudo, pela escolha de Paulo Guedes, ainda antes das eleições, para o Ministério da Economia. Formado pela Escola de Chicago, Guedes é conhecido por suas convicções neoliberais e chegou a atuar como professor universitário no Chile durante a ditadura de Augusto Pinochet, período em que teve contato com os “*Chicago Boys*”, grupo de economistas que influenciou fortemente as políticas econômicas do regime.

Paralelamente à intensificação da agenda neoliberal, o governo Bolsonaro acelerou a desregulamentação e a privatização de ativos públicos, favorecendo setores ligados ao extrativismo (mineradoras, agronegócio, garimpeiros) por meio de medidas formais (propostas de leis, medidas provisórias). Além disso, se afastou [...] das bases políticas das democracias liberais, das instituições públicas e privadas, da legalidade do sistema jurídico, da gestão republicana de bens da União, e do campo ético, moral e racional (Wanderley, Milanez; Gonçalves, 2021, p. 257).

Essas contradições também são assinaladas por Laschefski (2021a). Para ele, Bolsonaro se subordinou ao capital internacional e abriu caminho para a exploração irrestrita de pessoas, povos e da natureza. Isso, no entanto, parece ter ultrapassado alguns limites até mesmo para uma parcela do capital. No âmbito interno, setores como a mineração e o agronegócio estavam preocupados com a preservação da imagem do país no exterior, levando seus representantes a solicitarem ao governo moderação em seus ataques à proteção ambiental e aos povos indígenas. Uma das consequências dessa tendência destrutiva do governo, especialmente a propagação de imagens do desmatamento e das queimadas na Amazônia, foi a suspensão das negociações do acordo União Europeia-Mercosul (Laschefski, 2021a).

A atuação do governo Bolsonaro no campo ambiental, nesse sentido, vai de encontro aos debates e práticas internacionais que buscam a promoção de mecanismos de governança focados, ao menos discursivamente, na sustentabilidade e na preocupação com as mudanças climáticas. Tais mecanismos, também adotados internamente, principalmente pelo agronegócio e pela mineração, representam uma fachada verde — como as certificações ambientais — para uma expectativa de lucro (valorização de ações no mercado financeiro) e conquistas de mercado por meio da propagação de uma imagem ambiental e socialmente responsável (Laschefski, 2021a).

Laschefski (2021a) identifica no governo Bolsonaro fortes características do que ele denomina de neocoronelismo, uma forma de fazer política baseada nas relações complementares entre patrimonialismo, clientelismo, corporativismo, populismo e autoritarismo. Embora essas características não sejam exclusividades desse governo, talvez seja

possível afirmar que foi nele que esses elementos se manifestaram de forma mais intensa nas últimas décadas, permeando várias de suas estruturas e formas de atuação. Entre os exemplos estão a liberação de recursos públicos sem transparência para garantir apoio no Congresso, tentativas de nomear familiares para cargos estatais, o fortalecimento do corporativismo militar e o uso de violência (física e virtual) contra adversários políticos e a imprensa.

Foi durante os governos de Temer e Bolsonaro que os conflitos relacionados à água no Brasil registrados pela Comissão Pastoral da Terra atingiram seu ápice. Outra mudança importante foi, a partir de 2015, o crescente predomínio dos conflitos provocados pelas atividades de exploração mineral realizadas por grandes transnacionais, que superaram aqueles provocados pela construção de obras de infraestrutura ligadas ao setor elétrico, como grandes hidrelétricas e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Em 2014, dos 127 conflitos registrados pela CPT em todo o Brasil, 35 (27,5%) foram provocados pela mineração e 41 (32,2%) por hidrelétricas (CPT, 2015). No ano seguinte, do total de 172 conflitos no país, 23 (16,2%) estavam ligados às hidrelétricas e 73 (42,4%) foram provocados por mineradoras (CPT, 2016). Do total de 197 conflitos em 2016, 89 (45,1%) foram causados por mineradoras, enquanto 40 (20,3%) estavam ligados às hidrelétricas (CPT, 2017).

O rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco, em Mariana, em 2015, foi um marco para que a mineração se tornasse a atividade que mais gerou conflitos pela água no Brasil em 2016, segundo dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT). O desastre resultou, na morte de 19 pessoas e na contaminação de aproximadamente 675 quilômetros do rio Doce com lama tóxica, afetando os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. A situação se agravou nos anos seguintes, especialmente com o rompimento da barragem de rejeitos da Vale, em Brumadinho (MG), em 2019, um crime ambiental sem precedentes que ceifou 272 vidas e poluiu cerca de 300 quilômetros do rio Paraopeba, integralmente localizado em Minas Gerais. Naquele ano, a CPT registrou 489 conflitos relacionados à água em todo o país (CPT, 2020).

Os conflitos provocados pelo rompimento da barragem de Brumadinho, somados aos que se tornaram perenes devido ao rompimento da barragem de Mariana, contribuíram para que Minas Gerais se transformasse, nos anos subsequentes, no epicentro dos conflitos relacionados à água no Brasil. Em 2019, o estado concentrou mais de $\frac{1}{4}$ desses conflitos: 128 de 489, ou 26% do total, aproximadamente. Em termos proporcionais, a centralidade de Minas Gerais foi ainda mais impressionante em 2020. Enquanto no Brasil foram registrados 350 conflitos ligados à água naquele ano (CPT, 2021), o estado concentrou 125, ou seja, mais de $\frac{1}{3}$, aproximadamente 35% de todos os conflitos relacionados à água no país. Isso indica a

importância do estado para a investigação e aprofundamento do conhecimento e das interpretações desse tipo de conflito.

Aumento no número de conflitos ligados à água no Brasil, tanto nos espaços urbanos quanto rurais, reflete uma das contradições da forma como o país se inseriu no processo de acumulação no final do século XX e início do século XXI e o papel central que a água desempenhou nesse contexto. Ao analisar as últimas três décadas, que podem ser divididas, de maneira geral, em três fases de inserção subordinada do país na globalização, é possível identificar algumas tendências importantes relacionadas à água. Uma delas diz respeito às representações e práticas associadas à água, que se consolidam ou são resgatadas, destacando-se, em especial, sua concepção como recurso natural e como mercadoria, uma *commodity* finita e valiosa.

A primeira representação da água como recurso natural, alinhada à concepção desenvolvimentista da política econômica da segunda metade do século XX, foi retomada no período do novo desenvolvimentismo e da reprimarização da economia, especialmente nos governos do PT. Nesse contexto, a água desempenhou um papel central nas estratégias de crescimento econômico, como demonstram diversos projetos da época, incluindo a construção de hidrelétricas, a transposição do rio São Francisco, projetos de irrigação e a expansão do agronegócio e da mineração.

Em 2016, a água voltou a ser tratada como uma fronteira para o avanço do capital por meio da privatização dos sistemas de abastecimento urbano. O governo Temer resgatou a agenda neoliberal para o setor e buscou dar continuidade ao projeto iniciado na segunda metade da década de 1990, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso. Com a aprovação da Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), no governo de Jair Bolsonaro, foi dado um passo decisivo nessa direção, ao abrir o mercado de concessões no setor. Conforme os discursos oficiais, a universalização do abastecimento de água e do tratamento de esgoto só poderia ser alcançada por meio da lógica de mercado.

Concomitante ao avanço da agenda neoliberal e da mercantilização dos serviços de abastecimento, dois processos complementares e contraditórios também se intensificaram: a flexibilização das normas ambientais e o aumento dos impactos ambientais, incluindo a contaminação e destruição dos recursos hídricos. Durante esse período, os impactos ambientais sobre rios e outras fontes de água cresceram substancialmente, impulsionados pelo desmatamento, por grandes obras de infraestrutura, como hidrelétricas e transposições de rios, além da construção de minerodutos. Somam-se a esses fatores a destruição e contaminação das

águas decorrentes dos desastres/crimes cometidos pelas mineradoras, do uso intensivo de agrotóxicos e insumos agrícolas, bem como do garimpo ilegal em terras indígenas.

Os crescentes conflitos pela água no Brasil, cujo ápice de casos ocorreu entre 2015 e 2021, conforme apontam os dados da Comissão Pastoral da Terra, condensam e assinalam uma das contradições ambientais inerentes a produção capitalista do espaço no território do país. Refletem também o embate entre as representações e formas hegemônicas de apropriação material e simbólica da água — elemento central do modelo dominante de desenvolvimento — e as diversas formas culturais, simbólicas e materiais que são impactadas, transformadas ou removidas para a expansão das fronteiras do capital, quando não simplesmente destruídas por desastres e pelo descaso de grandes corporações e do Estado.

Diante do quadro esboçado neste capítulo, de que maneira a Geografia, em articulação com os estudos, abordagens e conceitos desenvolvidos no campo da ecologia política, pode contribuir para a interpretação desses conflitos? Entendemos que refletir sobre a questão da água a partir de sua dimensão espacial — especialmente sob a perspectiva territorial, como propôs Carlos Walter Porto-Gonçalves (2006) — constitui um ponto de partida essencial. No próximo capítulo, portanto, buscamos delinear, ainda que de forma não exaustiva, o arcabouço teórico-conceitual que mobilizamos para interpretar tanto as contradições relacionadas às formas de usos, exploração e representações relacionadas à água engendradas pela produção quanto os conflitos delas decorrentes.

3 A PRODUÇÃO CAPITALISTA DO ESPAÇO, RUPTURA METABÓLICA E A ÁGUA MODERNA: OS PROCESSOS DE DESTERRITORIALIZAÇÃO DA ÁGUA

A temática da água se insere no amplo propósito que acompanha a Geografia ao longo de sua história: ser uma “ciência ponte” ou uma interseção entre as ciências da natureza e as ciências humanas (Souza, 2019). No atual contexto de múltiplas crises, sobretudo a crise ambiental, a Geografia, por meio da descrição, análise e interpretação das relações sociedade/natureza, possui, em função dessa posição de interseção, um grande potencial de contribuição. Ao considerarmos o espaço geográfico e o espaço social como objetos da ciência geográfica (Souza, 2013), é condição *sine qua non* que a pesquisa procure compreender o fenômeno a partir do espaço produzido, material e simbolicamente, pela complexa relação sociedade/natureza. O conceito de território, nos casos dos conflitos relacionados à água, é fundamental como ponto de partida.

A inserção do Brasil no processo de acumulação global nas últimas décadas confirma, como afirma Porto-Gonçalves (2006), que o colonialismo e o imperialismo persistem sob novas formas no contexto da globalização. Em parte, isso é caracterizado pela submissão do país à ideologia neoliberal e a reafirmação da posição histórica de território fornecedor de matérias-primas. Além disso, como destacam Laschefski e Zhouri (2019), as noções de desenvolvimento e progresso incorporadas, tanto pelos espectros político-ideológicos de esquerda e direita, são subordinadas a uma perspectiva eurocêntrica que molda as ideias e narrativas sobre pobreza, classe, igualdade, justiça e democracia. Ainda segundo os autores,

[...] essas ideias e narrativas são encapsuladas por posições e ideologias urbano-industriais ancoradas numa homogeneização de espaços físicos e sociais que limitam o reconhecimento da sociedade brasileira como uma socio-bio-diversidade compreendida por múltiplas experiências e projetos de vida [...] (Laschefski; Zhouri, 2019, p. 244).

Ao assinalar a tendência do capital à homogeneização dos espaços físicos e sociais em uma sociedade assentada em uma socio-bio-diversidade, Laschefski e Zhouri (2019) apontam para a centralidade da dimensão territorial para a compreensão das contradições que resultaram nos inúmeros conflitos e injustiças ambientais ao longo desse período. Na América Latina, a dimensão territorial tem sido destacada como forma de resistência e luta de indígenas, comunidades rurais e povos tradicionais em face das ameaças do neoextrativismo e do modelo de desenvolvimento econômico hegemônico.

A importância que o território adquiriu nesse contexto como suporte material e de identidade na busca de justiça ambiental é nomeada por Svampa (2020) como um “giro ecoterritorial”. É dessa dimensão territorial ou da “reinvenção dos territórios” a partir de perspectivas emancipatórias (Porto-Gonçalves, 2012) que se travam as lutas pela r-existência dos “territórios da diferença” (Leff, 2021). O território é uma categoria analítica que nos remete à inscrição da sociedade na natureza e, portanto, nos obriga a considerar as relações sociais e de poder imbricadas na relação das sociedades com a natureza. A problemática ambiental ganha maior consistência quando analisada a partir do território (Porto-Gonçalves, 2012).

A análise da questão da água deve, segundo Porto-Gonçalves (2006), considerar sua geograficidade, ou seja, a inscrição concreta da sociedade na sua geografia, em suas diferentes escalas (local, regional, nacional e global), entrelaçadas em um complexo processo de articulação ecológico político. Em suma, para o autor “[...] a água tem que ser pensada enquanto território, isto é, enquanto inscrição da sociedade na natureza, com todas as suas contradições implicadas no processo de apropriação da natureza pelos homens e mulheres por meio das relações sociais e de poder” (Porto-Gonçalves, 2012, p. 419).

Ao afirmar que, diante do atual contexto de crises e de crescentes conflitos ligados à água, devemos compreender a questão a partir de sua geograficidade, ou seja, pensar a água como território, Porto-Gonçalves (2006) nos leva à conclusão lógica de que a abordagem predominante sobre a temática é desterritorializada. Em outras palavras, a água é desvinculada das relações sociais e de poder, das dimensões culturais e das relações ecológicas. Considerando esse ponto de vista, não seria necessário, antes de tentar “reterritorializar” a água, refletir sobre os processos histórico-geográficos que levaram a essas práticas e às suas representações “desterritorializada”? Essa dimensão nos parece ainda pouco explorada e talvez possa contribuir para a compreensão dos processos indutores de conflitos descritos no capítulo anterior, assim como a elaboração de soluções, instrumentos e tecnologias para responder à crise hídrica, de forma geral, e aos conflitos, em particular.

Se há uma limitação na forma como compreendemos a questão da água atualmente, seguindo a reflexão proposta por Porto-Gonçalves (2006), talvez ela seja derivada de um processo histórico e geográfico de abstração da água, um processo de desterritorialização. Na sociedade moderna ou urbano-industrial, a dominação, sempre parcial, da água para suas necessidades, é assentada em concepções abstratas e homogeneizantes — mercadoria, recurso natural, solvente universal, ciclo hidrológico, balanço hídrico, H₂O. Isso só foi possível por meio da redução ou supressão, sobretudo no plano da representação, da relação metabólica entre

água, o ambiente e a sociedade. Em outras palavras, a partir da alienação da água dos territórios. Linton (2010) denomina essa abstração de água moderna (*modern water*).

Neste capítulo, propomos, a partir da provocação de Porto-Gonçalves (2006), uma discussão, ainda que inicial, acerca desse processo de abstração. Na primeira parte, argumentamos que esse processo é parte constituinte do que Karl Marx, ao analisar as transformações nas relações cidade/campo e a insustentabilidade da agricultura moderna, denominou de ruptura metabólica. Entendemos que a desterritorialização da água é, simultaneamente, uma contradição e uma condição necessária para a continuidade e incorporação da água ao processo de acumulação do capital.

Diante da ruptura metabólica na interação entre sociedade e natureza, engendrada pelo modo de produção capitalista, a agricultura moderna emergiu como resposta ao esgotamento dos solos e à crescente demanda da nascente sociedade urbano-industrial por alimentos e matérias-primas. Do mesmo modo, defendemos que a água moderna, em grande medida, emergiu como resposta para atender às suas necessidades hídricas dessa sociedade.

A água moderna, conforme proposta por Jamie Linton (2010), é uma forma particular de pensar e representar a água desenvolvida no Ocidente. Sua elaboração ocorre fundamentalmente pela ciência moderna, que forneceu as bases para o surgimento de técnicas e tecnologias voltadas não apenas a mitigar a ruptura do metabolismo hidrossocial da sociedade urbano-industrial, mas também a quantificar, controlar, manipular e intensificar o processo de desterritorialização das águas.

Por fim, analisamos como os conflitos e injustiças ambientais relacionados à água podem ser compreendidos a partir da ecologia política, tendo como base a dimensão territorial, as noções de metabolismo e ruptura metabólica e a crítica à abstração da água promovida pela ciência moderna. Esse arcabouço teórico servirá de base para analisar do caso específico do rompimento da barragem da Vale em Brumadinho (MG), onde os conflitos pelo uso da água e pela reparação socioambiental expressam, de forma aguda, as contradições entre capital, território e justiça ambiental.

3.1 Produção capitalista do espaço: rupturas metabólicas e os processos de desterritorialização da água

Para melhor estruturar teoricamente e mobilizar o que propomos como processos de desterritorialização das águas, entendemos que os conceitos marxianos de metabolismo e ruptura metabólica podem ser de grande ajuda. Recentemente, autores e pesquisadores têm

resgatado ou buscado nas obras de Marx ferramentas analíticas, categorias e conceitos que permitam desenvolver análises críticas acerca das crises ambientais engendradas pelo processo de acumulação na contemporaneidade.

Um exemplo é o grupo de pesquisadores da denominada escola da ruptura metabólica, cujos principais expoentes são John Bellamy Foster e Paul Burkett (Saito, 2021). Sua linha investigativa é apoiada nos trabalhos de István Mészáros que, por sua vez, são baseados na teoria da alienação de Marx, na análise do capital e do metabolismo social/ecológico, principalmente o papel do capital na separação dos seres humanos da natureza na apropriação do trabalho humano (Saito, 2021).

A existência ou não de uma perspectiva ecossocialista, ou de uma ecologia no legado de Marx, ainda é um tema de intenso debate⁹. Apesar de utilizarmos trabalhos de autores que advogam pela existência de tal perspectiva nas obras do pensador alemão, isso não é objeto de preocupação aqui. Entendemos que a análise crítica do funcionamento e das dinâmicas do sistema capitalista e, especialmente, as noções de metabolismo e de ruptura metabólica desenvolvidas inicialmente por Marx podem proporcionar uma perspectiva importante para a compreensão das atuais crises ambientais, especialmente a questão da água.

Sobre o conceito de metabolismo, Harvey (2015) afirma que Marx nunca se dedicou a desenvolvê-lo plenamente, embora ele seja central para o seu argumento materialista-histórico e esteja disseminado em suas obras. Nesse sentido, são importantes os trabalhos que, de certo modo, realizaram a genealogia desses conceitos em suas obras, publicadas ou não, como os trabalhos de Foster (2023) e Saito (2021).

O conceito de metabolismo (*Stoffwechsel*) foi introduzido em 1815 e adotado, entre as décadas de 1830 e 1840, pelos fisiologistas alemães para se referirem às trocas materiais relacionadas à respiração dentro do corpo. Sua aplicação mais ampla ocorreu a partir do uso feito por Justus von Liebig (1803 – 1873) em sua obra sobre a química orgânica e sua aplicação à fisiologia e patologia (*Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie*, 1842) — que sucedeu seu importante trabalho sobre química aplicada à agricultura (*Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, 1840) — onde o processo metabólico foi estudado no contexto da degradação de tecido. Mais tarde, o metabolismo sofreu

⁹ Como afirma Saito (2021), há inclusive quem considere a expressão “ecologia de Marx” um oxímoro. Entre as críticas feitas por aqueles que compreendem não haver na obra marxiana elementos que sustentem uma perspectiva ambiental ou ecológica estão: a suposta aceitação ingênua de Marx da ideia comum no século XIX de dominação da natureza, seu hipotético “prometeísmo”, ou seja, uma perspectiva de desenvolvimento tecnológico ilimitado sob o capitalismo que permitiria a manipulação arbitrária da natureza e as alegações de que o seu materialismo histórico louvava acriticamente o progresso tecnológico e das forças produtivas.

uma generalização e emergiu como um dos conceitos-chave no desenvolvimento da bioquímica, aplicável tanto no âmbito celular quanto na análise de organismos em sua totalidade (Foster, 2023; Saito, 2021).

Segundo Foster (2023), Liebig, em sua obra sobre química orgânica e sua aplicação à fisiologia e patologia, mesclou o conceito de metabolismo com a noção de “força vital”, identificando, de forma inconsistente, o movimento fisiológico com fontes desconhecidas — até mesmo místicas — que não podiam ser reduzidas à troca material. O químico, seguindo uma tradição chamada “materialismo vitalista”, buscava contornar as abordagens mecanicistas da bioquímica.

A perspectiva adotada por Liebig foi atacada pelo cientista alemão Julius Robert Mayer, um dos quatro descobridores da lei da conservação de energia, no início da década de 1840. Em um artigo de 1845 intitulado “O Movimento dos Organismos e a Relação deles com o Metabolismo” (*The Motion of Organisms and their Relation to Metabolism*), Mayer contestou as ideias de Liebig, afirmando que a noção de “força vital” era desnecessária e o metabolismo poderia ser explicado nos termos de um materialismo científico, enfatizando a energética (a conservação de energia e a sua troca) (Foster, 2023).

O novo campo de análise da química do metabolismo, aberto por Liebig, desse modo, surgiu de forma concomitante com a recém-descoberta lei da conservação de energia (Saito, 2021), sendo também o berço da teoria dos sistemas. A imbricação desses campos nos debates da época, como o desenvolvido por Julius Robert Mayer, proporcionou ao conceito de metabolismo uma guinada mais geral para a energética na ciência, um aspecto fundamental para o desenvolvimento da “ecologia quantitativa”. O uso do conceito por Marx na década de 1860 para explicar a relação do trabalho humano com o ambiente foi consistente com essa guinada (Foster, 2023).

Desde sua sistematização na década de 1840 até hoje, o conceito de metabolismo tem sido utilizado como uma categoria central na abordagem da teoria dos sistemas para a integração dos organismos com seus ambientes. Segundo Foster (2023):

[...] Ele captura o complexo processo bioquímico de troca metabólica, por meio do qual um organismo (ou uma dada célula) se serve dos materiais e energia de seu ambiente e os converte, mediante várias reações metabólicas, nos blocos de construção do seu crescimento. Adicionalmente, o conceito de metabolismo é usado para se referir aos processos regulatórios específicos que governam esse complexo intercâmbio entre organismos e seu ambiente. Eugene Odum e outros proeminentes ecólogos de sistemas agora empregam o conceito de “metabolismo” para se referir a todos os níveis biológicos, começando com a célula única e terminando com o ecossistema (p. 234 – 235).

Ao analisar o desenvolvimento do conceito de metabolismo nas obras de Marx, incluindo seus cadernos e anotações, Kohei Saito (2021) e Foster (2023) entendem que, inicialmente, ele se inspirou na obra *Mikrokosmos: Entwurf einer physiologischen Anthropologie* (Microcosmo: esboço de uma antropologia fisiológica), de autoria de seu amigo e companheiro revolucionário, o médico e físico Roland Daniels. Em Microcosmo, Daniels buscava aplicar o mais novo conhecimento fisiológico para tratar da atividade material e espiritual dos humanos, tanto no nível individual quanto no social, por meio de uma investigação científica materialista. O metabolismo, nesse contexto, desempenhou um papel muito relevante (Saito, 2021).

Outra obra importante para Marx no desenvolvimento de seu conceito de metabolismo é “Química Agrícola” (*Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*) de Justus von Liebig, especialmente em suas análises sobre a renda da terra, o esgotamento do solo, os impactos da agricultura capitalista e na elaboração do conceito de ruptura metabólica (Saito, 2021; Foster, 2023). Embora essas duas obras sejam fundamentais, Saito (2021) ressalta que Marx não se limitou a elas, desenvolvendo e modificando o conceito de metabolismo por meio do estudo de vários textos de química e fisiologia, principalmente durante a preparação de *O Capital*.

Segundo Saito (2021), Marx utilizou pela primeira vez a noção de metabolismo em seus negligenciados *Cadernos de Londres* (março de 1851 – intitulados *Reflexão*), desenvolvendo-a nos *Grundrisse* e, especialmente, em *O Capital*. Nessa última obra, Marx concebe a noção de metabolismo entre sociedade e natureza como uma relação mediada pelo trabalho, uma condição para a existência humana, pois

[...] cada elemento da riqueza material [*stofflichen Reichtums*] não fornecido pela natureza teve sempre de ser mediada por uma atividade produtiva especial, direcionada a um fim, que adapta matérias naturais específicas a necessidades humanas específicas. Como criador de valores de uso, como trabalho útil, o trabalho é, assim, uma condição de existência do homem, independente de todas as formas sociais, eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana (Marx, 2023, p. 120).

Complementando esses aspectos, Marx observa que, além da dimensão dialética do metabolismo entre homem e natureza, tanto a natureza como o trabalho (concreto, intencional) são as fontes da riqueza (valores de uso):

[...] Os corpos-mercadorias são nexos de dois elementos: matéria natural e trabalho. Subtraindo-se a soma total de todos os diferentes trabalhos úteis contidos no casaco, linho etc., o que resta é um substrato material que existe na natureza sem a interferência da atividade humana. Ao produzir, o homem pode apenas proceder como a própria natureza, isto é, pode apenas alterar a forma das matérias. Mais ainda: nesse próprio trabalho de formação ele é constantemente amparado pelas forças da natureza. Portanto, o trabalho não é a única fonte dos valores de uso que ele produz, a única fonte de riqueza material. Como diz William Petty: o trabalho é o pai, e a terra é a mãe da riqueza material (Marx, 2023, p. 120 - 121).

O metabolismo entre humanos e natureza para Marx, como sublinha Saito (2021), é uma necessidade eterna que atravessa toda a história da humanidade e não pode ser abolida. Trata-se, portanto, de uma categoria universal e transistórica. Embora o metabolismo seja uma condição universal da produção humana, o trabalho humano assume várias formas econômicas em diferentes contextos históricos e geográficos e, conseqüentemente, o conteúdo do metabolismo transistórico entre humanos e natureza varia significativamente. Desse modo, a forma como o trabalho na sociedade industrial moderna capitalista medeia a interação metabólica entre humanos com o seu ambiente assume formas diferentes das sociedades pré-capitalistas ou não capitalistas.

O conceito de metabolismo foi, deste modo, utilizado por Marx para investigar as radicais transformações geradas pelo novo sistema moderno de produção e pelo desenvolvimento de suas forças produtivas na interação sociedade e natureza (Saito, 2021). Em outras palavras, as crises ambientais, como a questão da agricultura moderna no período de Marx e as múltiplas crises atuais, são necessariamente derivadas da forma especificamente capitalista de organizar os metabolismos social e natural.

Além do metabolismo social, Marx concebe a existência um metabolismo natural (*natürlicher Stoffwechsel*), independentemente da intervenção humana. Saito (2021) afirma que esse uso é feito principalmente nos *Grundrisse* e que, se por um lado, Marx enfatiza a capacidade humana de trabalhar para modificar a natureza de forma consciente e intencional, por outro, “[...] reconhece as limitações e restrições inevitáveis impostas pela natureza à capacidade humana de controlar a natureza. Está ciente de uma certa tensão entre a lei imanente da natureza e a forma exterior da natureza criada artificialmente pelo trabalho [...]” (Saito, 2021, p.135).

Sob o capitalismo, as interações metabólicas entre humanos e o ambiente são mediadas pelo trabalho alienado¹⁰. Para Marx, conforme Saito (2021), a causa fundamental da alienação engendrada pelo modo de produção capitalista reside na separação dos produtores de suas condições objetivas de produção. Essa separação representa a dissolução da unidade original entre os seres humanos e a terra, uma ruptura das condições objetivas naturais da interação metabólica. Assim, o conceito de metabolismo concede a Marx uma forma concreta de expressar a noção de alienação da natureza (Foster, 2023).

Marx empregou o conceito de ruptura metabólica para capturar esse estranhamento material dos seres humanos na sociedade capitalista em relação às condições naturais que constituem a base de sua existência (Foster, 2023). Essa dissolução da relação orgânica entre o trabalho humano e a terra, que está na gênese do sistema capitalista, assumiu a forma do que Marx e outros economistas clássicos chamaram de acumulação primitiva ou original, temática abordada no penúltimo capítulo de *O Capital* (Marx, 2023).

Um aspecto importante acerca do conceito de ruptura metabólica em Marx, apontado por Saito (2021), refere-se ao entendimento de que essas rupturas atravessam a história e são anteriores ao capitalismo. Portanto, são contradições transistóricas da relação humana com a natureza. Nesse sentido, na visão de Saito (2021), Marx se afasta da compreensão de que existiria uma unidade não contraditória entre humanidade e natureza que precede o capitalismo. Contudo, sob o capitalismo, essas contradições ganharam escalas e ultrapassaram limites nunca registrados na história da humanidade.

A crítica de Marx às rupturas metabólicas também pode ser observada a partir da sua teoria do valor. Nesse sentido, Saito (2021) afirma que a análise do trabalho abstrato de Marx revela a tensão fundamental entre a produção reificada de mercadorias e a interação sustentável com a natureza. Segundo o autor, o capital, enquanto subjetivação do valor, só pode interagir com a natureza de maneira unilateral, pois, segundo a lógica do capital, a extração de trabalho abstrato constitui a única fonte da forma capitalista de riqueza.

¹⁰ Saito (2023) aponta quatro tipos principais de alienação segundo as interpretações da obra de Marx, a saber: 1. **O homem estranhado do produto do seu trabalho:** o resultado do seu trabalho não aparece-lhe como seu próprio produto; não satisfaz sua necessidade; não confirma suas habilidades criativas; aparece ao trabalhador como um objeto alheio, como poder independente dos produtores; 2. **O homem estranhado da sua atividade vital:** se o produto dos trabalhadores lhes aparece estranho é porque as atividades produtoras não pertence a eles próprios, mas a outra pessoa, resultando na perda de si; o ato da produção não é uma atividade voluntária de objetificação da própria subjetividade livre, mas “trabalho forçado”; o trabalho é reduzido a mero “meio” da própria subsistência; 3. Ao estranhar do homem a natureza, e ele próprio, suas próprias funções ativas, sua atividade vital, **o trabalho estranha do homem seu gênero**, seu ser genérico, termo emprestado por Marx de Feuerbach; mesmo que os indivíduos sejam seres finitos, a humanidade como tal é universal e infinita como um “ser genérico”; 4. **O estranhamento do homem pelo próprio homem:** em vez de relações e colaboração mútua gratuitas, surge uma competição antagonista e atomística pela sobrevivência.

Sob a produção de mercadorias, assinala Saito (2021), a alocação de todo o trabalho e a distribuição de todo produto são arranjadas pela mediação do “valor”, ou seja, pelo trabalho abstrato objetificado. O valor se torna, para os produtores, o signo máximo do que devem produzir. Não existe mais um acordo consciente entre os produtores acerca da produção geral, ao invés disso, eles seguem as mudanças de preços ditadas pelo mercado.

A produção social, enquanto regulação da interação metabólica entre humanos e natureza, passa a ter o valor, inicialmente, como seu mediador e, em última instância, como meta ou objetivo final. Saito (2021) afirma que nessa mediação reificada, o dispêndio de trabalho abstrato é colocado como protagonista do processo metabólico. Por outro lado, elementos fundamentais dessa interação, especialmente o trabalho concreto e a natureza, são colocados em segundo plano e são considerados apenas quando se relacionam com o valor, embora continuem a funcionar como fatores materiais essenciais no processo de trabalho.

O protagonismo do trabalho abstrato na mediação do metabolismo entre sociedade e natureza, portanto, minimiza a influência das determinações econômicas sobre as dimensões materiais. Contudo, alerta Saito (2021), as propriedades naturais materiais não podem ser completamente subsumidas ao capital. Essas propriedades naturais materiais (natureza e a força de trabalho), apesar de possuírem certa elasticidade, representam limites ao capital que, quando ultrapassados, evidenciam as profundas contradições do processo de acumulação, como as crises ambientais.

A lógica do capital, segundo Saito (2021), representa uma ameaça à continuidade do metabolismo da humanidade com a natureza ao reorganizá-lo radicalmente a partir da perspectiva de máxima extração possível do trabalho abstrato. O capital organiza a produção social e a circulação de tal modo que seu intercâmbio metabólico é transformado ou destruído, sendo reconstruído segundo a lógica da acumulação, assumindo uma forma totalmente diferente que, em grande medida, desconsidera os limites impostos pelas propriedades materiais, dinâmicas e ciclos naturais.

O capital procura superar essas contradições por meio do desenvolvimento das forças produtivas, das ciências naturais e de tecnologias. Contudo, esse domínio sobre o mundo natural, sua dinâmica e seus ciclos, é sempre parcial e limitado no espaço e no tempo. Segundo Foster (2023), essas maneiras de lidar com as contradições ambientais

[...] assumem, cada vez mais, uma forma ecologicamente modernizadora, uma vez que forçadas a enfrentar a ruptura no metabolismo social provocada pela economia política capitalista e estranhamento que isso engendra. As assim chamadas “soluções” tecnológicas, tais como a captura e apreensão de

carbono, são propostas e empregadas, de modo geral, sem enfrentar efetivamente a raiz sistêmica do problema ecológico. Contudo, na medida em que o capitalismo é capaz de apenas deslocar tais contradições ecológicas de um lugar para outro, ele cria, eventualmente, uma ruptura mais ampla no metabolismo universal da natureza com efeitos que vão muito além do processo imediato de produção, o que levanta a questão acerca dos limites absolutos do capitalismo. É esse quadro que constitui o núcleo da teoria ecológica marxiana da crise, com sua ênfase sobre a ruptura antropogênico-metabólica engendrada pelo sistema de produção [...] (p. 174 – 175).

No *O capital*, no tópico sobre “*Grande Indústria e agricultura*”, Marx critica a perturbação irreparável dos metabolismos natural e social como resultado da separação entre cidade e campo. De acordo com Foster (2023), a análise dessa ruptura metabólica na relação entre cidade e campo permitiu a Marx penetrar nas raízes da crise agrícola proporcionada pelo esgotamento dos solos em seu tempo, especialmente na Inglaterra e nos Estados Unidos, e interpretar o que os historiadores chamaram de “Segunda Revolução Agrícola”¹¹. Nas palavras de Marx (2023), com

[...] a predominância sempre crescente da população urbana, amontoadas em grandes centros pela produção capitalista, esta, por um lado, acumula a força motriz histórica da sociedade e, por outro lado, desvirtua o metabolismo entre o homem e a terra, isto é, o retorno ao solo daqueles elementos que lhe são constitutivos e foram consumidos pelo homem sob a forma de alimentos e vestimentas, retorno que é a eterna condição natural da fertilidade permanente do solo. [...]. Mas ao mesmo tempo que destrói as condições desse metabolismo, engendradas de modo inteiramente natural-espontâneo, a produção capitalista obriga que ele seja sistematicamente restaurado em sua condição de lei reguladora da produção social e numa forma adequada ao pleno desenvolvimento humano. [...]. Assim como na indústria urbana, na agricultura moderna o incremento da força produtiva e a maior mobilização do trabalho. E todo progresso da agricultura capitalista é um progresso na arte de saquear não só o trabalhador, mas também o solo, pois cada progresso alcançado no aumento da fertilidade do solo por certo período é ao mesmo tempo um progresso no esgotamento das fontes duradouras dessa fertilidade. [...]. Por isso, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na medida em que solapa os mananciais de toda a riqueza: a terra e o trabalhador (Marx, 2023, p. 573 – 574).

¹¹ Segundo Foster (2023), os historiadores da agricultura identificam pelo menos três grandes revoluções agrícolas. A Primeira Revolução resultou de um processo gradual ao longo de vários séculos, associado aos cercamentos e à crescente centralidade do mercado. Suas inovações tecnológicas incluíram avanços na adubação, na rotação de culturas, na drenagem e no manejo de animais. A Segunda Revolução Agrícola ocorreu em um período mais curto (1830-1880), sendo marcada pelo crescimento da indústria de fertilizantes e pelo desenvolvimento da química do solo, com influência significativa dos trabalhos de Liebig. Por fim, a Terceira Revolução Agrícola, no século XX, envolveu a substituição da tração animal pela mecânica, a concentração de animais em confinamentos massivos, a alteração genética de plantas e animais, além do uso intensivo de insumos químicos, como fertilizantes e pesticidas.

Essa crítica de Marx à agricultura moderna, como mencionado, foi desenvolvida principalmente com base na “Química Agrícola” de Liebig, que exerceu grande influência no desenvolvimento do conceito de metabolismo e, especialmente, na elaboração de sua crítica ao esgotamento dos solos¹². Com o crescimento das cidades e da demanda por produtos agrícolas do campo, as substâncias minerais contidas nos alimentos não retornavam mais ao solo original, mas fluíam para os rios como esgoto. Essa perturbação do metabolismo natural de reposição dos nutrientes do solo era considerada por Liebig um crime contra a humanidade (Foster, 2023; Saito, 2021).

Durante a segunda metade do século XIX, para contornar o problema da fertilidade do solo na Inglaterra¹³ e nos Estados Unidos, foi estabelecido o comércio internacional de guano, principalmente das ilhas na costa do Peru. Milhões de toneladas desse poderoso fertilizante, já conhecido na Europa desde o século XVII, foram transferidas das ilhas peruanas para o Norte Global. Clark e Foster (2013), contudo, analisam esse processo como a ampliação da ruptura metabólica ocorrida na Grã-Bretanha para a escala global, com graves repercussões, tais como: contratos de exploração assimétricos, em função de dívidas pré-existentes do Peru, principalmente com a Inglaterra; a exploração de mão de obra originária da China em condições de semiescravidão; o enriquecimento de uma pequena elite peruana, principalmente na cidade de Lima; a degradação ambiental resultante da extração do fertilizante, como a destruição de territórios de reprodução de aves marinhas; o esgotamento das reservas do guano e a impossibilidade de seu uso pelos agricultores locais; e a eclosão do conflito entre Peru e Chile, conhecida como Guerra do Pacífico (1879 – 1884), no qual o controle das reservas de guano estava entre as principais motivações.

Sobre essas repercussões da tentativa de transpor os limites impostos ao capital pela ruptura metabólica, Saito (2021) afirma que

[...] o capital sempre tenta superar suas limitações pelo desenvolvimento de forças produtivas, novas tecnologias e do comércio internacional, mas, precisamente como resultado de tais tentativas contínuas de expandir sua escala, ele reforça sua tendência de explorar as forças naturais (incluindo a força de trabalho humana) em busca de matérias-primas e materiais auxiliares,

¹² Saito (2021) e Foster (2023) ressaltam que Liebig, inicialmente, nutria uma visão otimista em relação à capacidade dos adubos químicos de repor os nutrientes do solo. O químico alemão, entretanto, relativizou essa tese na década de 1860, evidenciada na introdução da sétima edição de sua obra *Química Agrícola*, de 1862. Tanto Saito (2021) quanto Foster (2023) ressaltam essa mesma mudança na análise de Marx sobre a possibilidade de agricultura sob o capitalismo superar o problema da perda de fertilidade do solo.

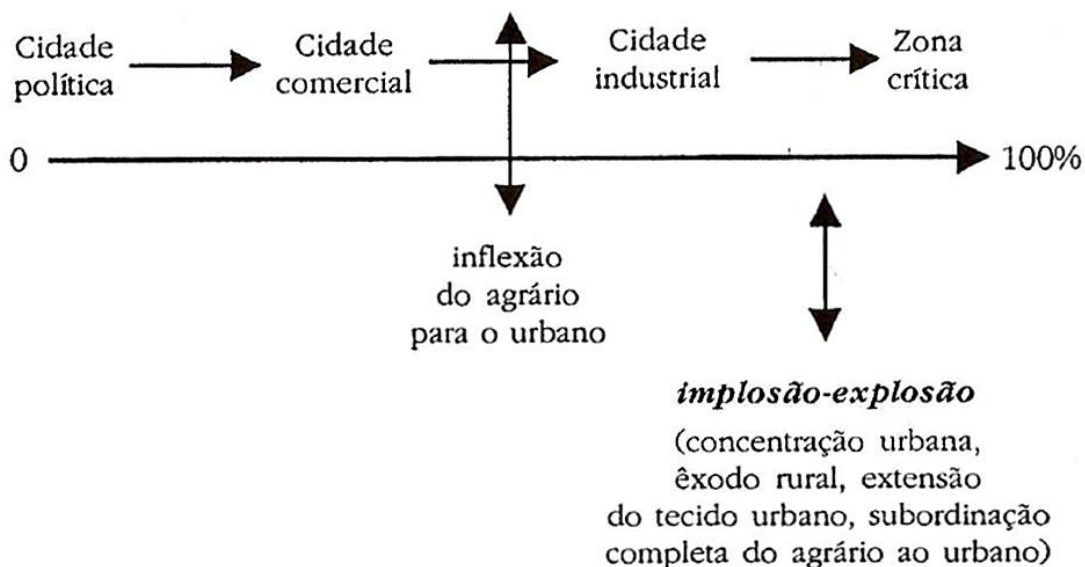
¹³ A crise de fertilidade do solo era tão grave que Clark e Foster (2013) e Saito (2021) fazem referência a excertos de Liebig que relatam o “roubo” perpetrado pela Grã-Bretanha das condições de fertilidade de outros países. Alguns exemplos citados são a busca por ossos nos campos de batalha de Leipzig, Waterloo e da Crimeia, e a aração e uso de esqueletos de várias gerações acumulados nas catacumbas da Sicília.

alimentos e energia mais baratos em escala global. Esse processo aprofunda suas contradições (desmatamento, poluição...) [...] (p. 162).

Com efeito, diante dos limites materiais demonstrados pelas rupturas metabólicas, como a questão da fertilidade do solo, o capitalismo apenas desloca essas contradições para outros locais, provocando, inclusive, novas rupturas ou ampliando as já existentes. No caso do esgotamento dos solos, Clark e Foster (2013) lembram que o desenvolvimento da produção de amônia por meio da fixação do hidrogênio (processo Haber-Bosch) permitiu a produção de fertilizantes artificiais em escala industrial pouco antes da Primeira Guerra Mundial. A nova indústria, além de minar o comércio internacional de guano e nitratos, intensificou o processo de industrialização da agricultura para atender as demandas geradas pela concentração da população nas cidades. Isso, no entanto, sem resolver a causa da ruptura metabólica na agricultura.

As transformações sócio-espaciais resultantes do desenvolvimento da produção capitalista desempenham um papel central na interpretação dos processos que resultaram nas rupturas metabólicas identificadas por Marx, especialmente a subordinação do rural/campo ao urbano/cidade. Refletindo acerca desse processo, Lefebvre (2008) afirma que, resguardando as especificidades locais e regionais, “[...] a produção agrícola se converte num setor da produção industrial, subordinada aos seus imperativos, submetida às suas exigências [...]” (p. 15). O filósofo francês empresta da física nuclear as noções de implosão (concentração: coisas e objetos, pessoas, atividades, instrumentos, pensamentos) e explosão (extensão do tecido urbano, periferias, subúrbios, subordinação do agrário ao urbano) como uma metáfora explicativa desse processo, que se acentua sobretudo a partir do surgimento das cidades industriais. O tecido urbano, em suas palavras, “[...] prolifera, estende-se, corrói os resíduos de vida agrária. Estas palavras, “o tecido urbano”, não designam, de maneira restrita, o domínio edificado nas cidades, mas o conjunto das manifestações do predomínio da cidade sobre o campo [...]” (p. 15).

Figura 1: Processo de subordinação do agrário ao urbano segundo Lefebvre



Fonte: Lefebvre (2008, p. 25)

Como observado por Porto-Gonçalves (2016), nesse contexto, o *lócus* da produção do conhecimento agrícola começa a se deslocar do campo para os laboratórios vinculados à indústria, subordinando-se, assim, ao capital industrial. Com efeito, o mundo rural

[...] passa a ser metabolicamente governado por uma razão tecnocientífica urbana, gestorial-burguesa, voltada para abastecer as cidades com alimentos e matérias-primas como mercadorias subordinadas à lógica da acumulação de capital, agora com o uso de máquinas (a vapor) e da química. Cresce, assim, a tensão entre o que surge como o tempo da modernização — que, como se vê, significa colonizar o mundo rural — e os tempos das comunidades étnicas e camponesas [...] (p. 298, tradução nossa)¹⁴.

Para aumentar quantitativamente a produção material, a industrialização da agricultura ampliou a ruptura metabólica. O tempo da indústria e da competitividade entre capitais foi imposto aos ciclos naturais (aceleração forçada do crescimento e da produção de plantas e animais, sobre-exploração da água, dos minerais e do solo) para atender à crescente demanda do metabolismo urbano-industrial por terra, água, energia, alimentos e minerais. Ao analisar as repercussões desse processo na América Latina, Porto-Gonçalves (2016) afirma que a “[...] ruptura metabólica [...] começa com a desterritorialização das comunidades étnicas e

¹⁴ No original: [...] comienza a ser metabolicamente governado por una razón tecnocientífica urbana, gestorial-burguesa, de abastecer las ciudades con alimentos y materias primas como mercancías subordinadas a la lógica de la acumulación de capital, ahora con el uso de máquinas (de vapor) y de la química. Crece así la tensión entre lo que emerge como el tiempo de la modernización - que, como se ve, significa colonizar el mundo rural - y los tiempos de las comunidades étnicas y campesinas [...] (Porto-Gonçalves, 2016, p. 298).

camponesas, submetendo a terra-água-energia-mineral aos desígnios do capital e sua *hybris* destruidora [...]” (p. 309, tradução nossa) ¹⁵.

A partir dessa perspectiva, a ruptura metabólica na relação sociedade e natureza, como condição e contradição do modo de produção capitalista, também pode ser caracterizada por múltiplos processos de desterritorialização em várias formas, níveis e escalas. O metabolismo sociedade/natureza, entretanto, não é definitivamente rompido, ele é reconfigurado e reestabelecido sobre outras bases. Do mesmo modo, os processos de desterritorialização são seguidos, em grande medida, por processos de reterritorialização.

Foster e Clark (2020), seguindo as contribuições de Mészáros, afirmam que a análise de Marx considera um relacionamento triádico entre humanidade/trabalho/produção, sendo o trabalho/produção a mediação necessária e transistórica entre sociedade e natureza. Contudo, a sociedade capitalista cria um conjunto de mediações de segunda ordem, associadas à troca de mercadorias, resultando em um novo relacionamento triádico alienado (humanidade alienada — trabalho/produção alienados — natureza alienada). A esse triângulo, que é sobreposto ao primeiro, podemos ainda acrescentar os territórios alienados. Assim, com a emergência dessas mediações de segunda ordem, sobrepõe-se à relação metabólica fundamental um triângulo de alienação da humanidade e, por conseguinte, a alienação do processo interdependente do metabolismo social (a ruptura metabólica) e alienação do metabolismo universal da natureza.

A ruptura metabólica, a exemplo da subordinação do rural ao urbano, ao restabelecer a interação metabólica sobre outras bases, além de desterritorializar comunidades camponesas e recursos como terra, água e energia ao submetê-los aos desígnios do capital, promove também um processo de “alienação territorial” (Laschefski, Zhouri 2019). Dito de outro modo, as demandas sempre crescentes do metabolismo da sociedade urbano-industrial (alimentos, água, minérios, energia, etc.) são supridas pela busca e desterritorialização desses elementos em locais cada vez mais distantes, a partir de uma ampla e complexa rede que conecta as mais diversas escalas. A interação metabólica, na sociedade urbano-industrial, passa a incorporar territórios cada vez mais distantes e, para grande parte das pessoas, totalmente desconhecidos ou ignorados. O território, sobretudo enquanto base material de suporte à vida, é colocado em segundo plano na interação metabólica.

Diante do exposto, consideramos que as noções de metabolismo e ruptura metabólica também podem ser mobilizadas do ponto de vista dos processos de desterritorialização, não

¹⁵ No original: [...] *La ruptura metabólica [...] comienza con la desterritorialización de las comunidades étnicas y campesinas, sometiendo la tierra-agua-energía-mineral a los designios del capital y su hybris destructora* [...] (Porto-Gonçalves, 2016, p. 309).

apenas em relação à desterritorialização das sociedades ou grupos humanos, mas também em relação aos elementos do território que constituem o processo de interação metabólica, como a água. Compreender as principais características desses processos de ruptura metabólica e de desterritorialização da água talvez possa fornecer as ferramentas para melhor analisar e interpretar os conflitos relacionados a esse bem comum.

Certamente, não podemos falar de desterritorialização da água no mesmo sentido dos processos de desterritorialização de sociedades humanas, grupos/classes sociais, comunidades tradicionais, entre outros. As distintas formas de apropriação material e simbólica da água estão, entretanto, diretamente ligadas à formação dos diferentes territórios. Sem a água, é praticamente impossível imaginar processos de territorialização e, por conseguinte, a existência de territórios. Quando falamos de desterritorialização da água, em uma primeira aproximação, estamos nos referindo a um processo histórico-geográfico semelhante ao que Laschefski e Zhouri (2019) descrevem como a transformação do território, enquanto base material do modo de vida urbano, em uma ideia abstrata cujo significado foge ao cotidiano. Os autores denominam de “territórios flutuantes” do urbano globalizado esses espaços nos quais as relações socioambientais são mediadas pelo comércio e pela tecnologia: a água vem da torneira, a eletricidade da tomada e a comida do supermercado (Laschefski; Zhouri, 2019, p. 270).

Diegues (2009), entre outros aspectos, também destaca a dimensão territorial ao diferenciar as relações estabelecidas pelas sociedades urbano-industriais com a água daquelas construídas pelos povos e comunidades tradicionais. Para estes últimos,

[...] a água, incluindo rios e lagos, fazem parte de um *território e um modo de vida*, base de *identidades específicas (caboclos, quilombolas, entre outras)* ao passo que nas sociedades modernas a água, como bem de consumo é desterritorializada, canalizada de outros lugares muitas vezes distantes, com os quais as populações urbanas têm pouco ou nenhum contato [...] (Diegues, 2009, p. 17, grifo no original).

A forma hegemônica de relação entre sociedade e natureza, imposta a partir da reconfiguração da interação metabólica, rompida pelas transformações espaciais imanentes ao processo de acumulação do capital, materializa-se, conforme propõem Laschefski e Zhouri (2019), no metabolismo territorial urbano-industrial. Esse metabolismo, nos termos dos autores, ao se reproduzir, ultrapassa seus limites físicos, pois é baseado na concentração espacial nas cidades, nos valores de troca, em redes globais de produção e consumo, na dependência (heteronomia) do mercado, nos fluxos de energia entre centros urbanos e no processo de acumulação ilimitada. Assim, o metabolismo territorial urbano-industrial necessariamente se

sobrepõe e exerce pressão sobre os demais metabolismos territoriais de comunidades não urbanas e ecossistêmicas.

Os metabolismos territoriais das comunidades não urbanas, resumidamente, são aqueles cuja organização se dá conforme as condições materiais locais. Sua reprodução está inserida nos ciclos naturais e subordinada ao valor de uso. A produção e o consumo são articulados em redes locais de fluxos de energia e matéria, com pouca dependência das redes de circulação urbanas. Essas comunidades tendem à durabilidade de suas atividades e à autonomia, por terem pouca dependência de insumos externos ou de capital monetário para sua reprodução (Laschefski; Zhouri, 2019).

Essas formas territorializadas de metabolização da água, próprias dos povos e comunidades tradicionais, tendem a ser pressionadas, transformadas ou destruídas pela incorporação desses espaços ao processo de acumulação, ou ao alimentar metabolismo urbano-industrial. Podemos considerar, dessa forma, a água desterritorializada como uma pré-condição e também um resultado do processo de territorialização do capital.

O processo de territorialização do capital, a partir da produção capitalista do espaço (Lefebvre, 1991), implica, portanto, na desterritorialização de outras formas de produção do espaço não capitalistas, pré-capitalistas, povos ou grupos sociais cujo processo de territorialização é assentado em múltiplas formas de usos e apropriações materiais e simbólicas do ambiente e da água. Essa contradição do capitalismo é descrita por Lefebvre (1991) como a sobreposição do espaço abstrato — formal e quantificado, homogêneo e fragmentado — ao espaço absoluto, religioso e político, produzido por vínculos de consanguinidade, terra e linguagem, tendo sua origem na antiguidade. Os resultados desse processo são descritos pelo autor da seguinte forma:

Outrora o ar, e a água, a luz e o calor eram dons da natureza, direta ou indiretamente. Esses valores de uso entraram nos valores de troca; seu uso e seu valor de uso, com os prazeres naturais ligados ao uso, se esfumam; ao mesmo tempo em que eles se compram e se vendem, tornam-se rarefeitos. 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, 2016, p. 52).

Segundo Haesbaert (2003), aos processos de desterritorialização podem se seguir processos de reterritorialização. Assim, à medida que a água é desterritorializada, também ocorre sua reterritorialização. No entanto, essa reterritorialização se dá por meio de uma forma abstrata de apropriação e representação da água, desvinculando-a das relações socioambientais

— como já apontado anteriormente, com base nas contribuições de Laschefski e Zhouri (2019). Trata-se, portanto, de uma reterritorialização parcial, pois a água permanece com vínculos frágeis ou até mesmo desconectada do território. Quando é desviada, poluída ou quando as nascentes secam, a água fica fora do alcance dos territórios de seus usuários. Seu acesso passa, então, a ser mediado por instrumentos técnicos ou de mercado, implicando, em muitos casos, na necessidade de recorrer a fontes provenientes de outros territórios.

No espaço urbano, por exemplo, a água geralmente é reterritorializada como esgoto e, mesmo com a instalação de Estações de Tratamento, a qualidade da água dos rios impede seu uso sem tratamento técnico. Isso permite que à água sejam atribuídos novos significados ou reforçadas representações, como mercadoria e recurso natural, e legitima determinadas práticas, como, por exemplo, a inserção da água no processo de acumulação por meio do tratamento para torná-la potável novamente e a canalização de rios em áreas urbanas.

Como as leituras dos processos de desterritorialização são múltiplas, Haesbaert (2003, 2007) afirma que, para evidenciar o tipo de desterritorialização de que estamos tratando, é necessário delimitar o conceito de território mobilizado. Ao abordar os conflitos ambientais relacionados à água, é fundamental a aproximação de uma concepção integradora de território. Portanto, devemos considerar, como propõe o geógrafo, as principais dimensões do conceito, a saber: a natural, a econômica, a política e a cultural.

Para interpretar os conflitos envolvendo a água, é necessário, portanto, um olhar que a considere não exclusivamente como elemento vital para a base material da reprodução social, mas também em suas dimensões políticas — principalmente as relações de poder —, culturais e identitárias. Vale lembrar que muitos povos e comunidades têm nas águas o elemento estruturador de sua identidade (ribeirinhos, pescadores, indígenas). Embora seja muito difícil adotar uma perspectiva integradora, no âmbito dos conflitos ambientais, sem um trabalho transdisciplinar.

Sob a perspectiva da concepção integradora de território, quando nos referimos à água desterritorializada, aludimos à água desvinculada das relações socioambientais, culturais e de poder, que legitima e justifica, por exemplo, o represamento e a mudança do curso do rio Xingu, no estado do Pará, para a construção da hidrelétrica de Belo Monte. Obra de infraestrutura que, segundo dados da Comissão Pastoral da Terra, provocou o maior número de conflitos relacionados à água no período dos governos do Partido dos Trabalhadores.

A representação da água e sua reterritorialização como um recurso natural para geração de energia elétrica e suprimento da crescente demanda da sociedade urbano-industrial invisibilizou ou se sobrepôs às diversas territorialidades de povos indígenas, ribeirinhos e outras

comunidades tradicionais, que tinham na relação com o rio Xingu a base material de sua reprodução e um pilar fundamental de seus modos de vida, de sua identidade e de suas cosmologias.

Além dos diversos impactos socioambientais gerados no processo de construção e pelo não cumprimento de várias condicionantes, Belo Monte ainda é motivo de conflitos relacionados à água. Em 2021, o Ministério Público Federal iniciou uma ação judicial contra a usina ao constatar o desvio de 80% da vazão do rio para movimentar as turbinas. A região afetada, conhecida como Volta Grande do Xingu, teve sua vazão diminuída a tal ponto que, segundo o MPF, a quantidade de água restante no curso natural do rio era incapaz de sustentar a reprodução do ecossistema, colocando em risco a sobrevivência das comunidades ribeirinhas e de três povos indígenas (MPF, 2021).

O processo de desterritorialização e reterritorialização da água, para atender às demandas do metabolismo urbano-industrial por energia, implica na ruptura ou em profundas transformações de outras interações metabólicas territoriais. No limite, esses processos levam também à desterritorialização de comunidades e povos tradicionais, muitas vezes imediatamente, pela inundação de seus territórios. Ainda sobre o exemplo de Belo Monte, conforme o MPF (2021), o trecho do rio, com cerca de 130 quilômetros impactados pelo desvio da água, sofre uma seca perene. As drásticas alterações no regime do rio provocam a mortandade de peixes, o rompimento de processos ecológicos e uma emergência humanitária entre as 25 comunidades indígenas e ribeirinhas que vivem na região.

Nesse sentido, mesmo que a água seja, de alguma forma, “reterritorializada”, os usuários, povos e comunidades afetadas pela desterritorialização — ou, em outros termos, pela ruptura metabólica — não conseguem retornar ao seu modo de vida anterior, implicando em uma profunda transformação social. Em geral, essas mudanças vêm acompanhadas da destruição dos meios de reprodução de suas existências e da perda da autonomia hídrica, tornando essas populações dependentes do assalariamento para adquirir água ou arcar com as tarifas de abastecimento.

Outra dimensão da desterritorialização da água é aquela na qual a água não é necessariamente desviada, em parte ou totalmente, de um território. Esse processo também pode ocorrer por meio da degradação ambiental, da contaminação ou transformações nas propriedades das águas dos rios, aquíferos ou outras fontes. A contaminação e as alterações das águas limitam ou impedem a sua inserção nos metabolismos territoriais, sobretudo de comunidades ribeirinhas, indígenas, quilombolas e rurais, comprometendo parcial ou definitivamente a base material de sua subsistência (alimentação e produção, principalmente),

assim como a continuidade de rituais sagrados ligados às águas. Talvez essa desterritorialização se aproxime do que Haesbaert (2007) caracteriza como desterritorialização *in situ*.

O processo de desterritorialização, como destacado por Haesbaert (2007), não implica necessariamente em deslocamento físico, ele pode ocorrer na imobilidade. Comunidades, grupos sociais ou populações excluídas que permanecem confinadas a determinados espaços em condições degradantes, perdem o controle sobre os recursos do território onde reproduzem sua vida, têm negada sua expressão simbólico-cultural e não dispõem sequer da alternativa de se deslocar em busca de melhores condições, estão sendo desterritorializadas *in situ*.

No caso da água, entendemos que, ao ser contaminada ou poluída, ela deixa de ser metabolizada, levando a rupturas nos metabolismos territoriais dos quais ela é parte. Nesse sentido, a água é desterritorialização sem necessariamente ser desviada ou ter seu fluxo reduzido, pois não é mais possível, temporária ou por um longo período, que ela seja um elemento constituinte dos territórios. Esse processo ocorre fundamentalmente naqueles territórios cuja metabolização da água é realizada por formas tradicionais, sem a mediação de sistemas técnicos e econômicos modernos.

No Brasil, são numerosos os casos que ilustram esse tipo de desterritorialização da água. Os dois mais graves, que serão analisados mais adiante, são aqueles decorrentes dos rompimentos das barragens de rejeitos da mineração da Samarco (BHP Billiton/ Vale), em Mariana (2015), e da Vale S.A., em Brumadinho (2019), que contaminaram os cursos d'água das bacias dos rios Doce e Paraopeba. Essas regiões, entre 2015 e 2021, concentraram uma parte significativa dos conflitos ligados à água no Brasil, conforme os levantamentos da Comissão Pastoral da Terra (CPT).

A poluição ou degradação cada vez mais intensa dos rios, lagos, aquíferos e outras fontes restringe os usos dessas águas, sem sua purificação por meio das tecnologias e sistemas modernos de abastecimento. A desterritorialização *in situ* da água, como contradição da territorialização do capital, também é funcional à incorporação desse bem ao processo de acumulação. Se a água é uma “mercadoria não cooperativa” (Bakker, 2003b) por suas complexas funções ecossistêmicas e formas culturais pelas quais é apropriada pelos mais diversos povos a partir de seus territórios, é por meio da destruição dessas funções e relações que é possível transformar os serviços, cada vez mais necessários, de purificação e mediação de acesso à água em um mercado altamente rentável.

Algumas abordagens ou percepções dos processos de desterritorialização são criticadas por Haesbaert (2003, 2007), sobretudo aquelas que subestimam ou minimizam a importância do espaço nas relações sociais em face do processo de globalização. Quando falamos em águas

desterritorializadas, ou seja, em sua representação desvinculada de uma base material/ambiental ou de práticas que provocam profundas transformações ou rupturas nos metabolismos territoriais e nas relações ecológicas dos diversos seres vivos, estamos nos referindo justamente à insustentabilidade desses processos. Além disso, “águas desterritorializadas” é uma espécie de oximoro, uma contradição gestada pelo processo de produção capitalista do espaço e, ao mesmo tempo, funcional a esse modo de produção e à acumulação. Se, por um lado, resulta na sobre-exploração e contaminação das águas e na degradação crescente dos metabolismos territoriais, por outro, cria mecanismos de mercado para responder a esses problemas, um processo que Harvey (2004, 2013) chamou de acumulação por despossessão.

A partir da década de 1970, segundo Harvey (2004, 2013), novos mecanismos do que Marx chamou de acumulação primitiva foram empregados como forma de ajustes espaço-temporais no processo de acumulação do capital. Inspirado no trabalho de Rosa Luxemburgo sobre o papel do imperialismo no processo de acumulação do capital e na importância das formas de produção não capitalistas para sua reprodução e para lidar com suas crises inerentes, o geógrafo britânico defende que a acumulação baseada na depredação, na fraude e na violência não pode ser simplesmente relegada a uma etapa inicial, que perdeu sua relevância ou é vista como algo exterior ao sistema capitalista. Para ele, as práticas depredatórias de acumulação primitiva persistem ao longo da geografia histórica da acumulação de capital. Assim, a chamada acumulação primitiva ou originária é um processo em curso, com novos e velhos mecanismos, ou, nos termos de Harvey, acumulação por despossessão.

Algumas formas de desterritorialização das águas podem ser consideradas mecanismos de acumulação por despossessão, sobretudo quando implicam a transformação ou ruptura de metabolismos territoriais que ainda possuem formas de apropriação (material e simbólica) e usos da água não inseridos nos processos de acumulação (usos comuns, usos religiosos e ritualísticos, apropriação sem mediação de sistemas técnicos modernos ou de mercado). Podemos, com base no que discutimos até aqui, elencar pelo menos três formas de desterritorialização da água que podem resultar em acumulação por despossessão: os “cercamentos” ou barragens e os desvios dos cursos d’água; a poluição, contaminação e degradação das fontes, rios e aquíferos; e, em terceiro, a sobre-exploração das águas além de sua capacidade de recarga pelo seu ciclo.

Ao mesmo tempo que a desterritorialização da água pode ser um mecanismo de acumulação por despossessão, também é um mecanismo de exclusão e desigualdade. Apesar das críticas às abordagens sobre o processo de desterritorialização baseadas em concepções parciais do território ou que defendem a superação da mediação do espaço nas relações e

práticas sociais, Haesbaert (2003, 2007) defende a relevância da relação entre desterritorialização e desigualdade social. Nas palavras do autor:

[...] Mais do que um fenômeno genérico, de destruição e remodelação dos territórios, promove-se, hoje, um intenso movimento de exclusão territorial, de impossibilidade concreta de inserção nas formas mais elementares de territorialização. Aqueles que estão excluídos do território enquanto morada, local de reprodução e de sobrevivência (os "aglomerados humanos de exclusão"), a estes, sim, é que efetivamente deve-se dirigir o termo desterritorializados. É ali que, sem nenhuma dúvida, a desterritorialização se realiza em toda a sua perversidade (Haesbaert, 2003, p. 22).

A desterritorialização da água, nas dimensões expostas acima, é também parte constitutiva do processo de exclusão territorial, especialmente nos países da periferia do capitalismo, como o Brasil. Esse tipo de exclusão é evidente nas periferias dos espaços urbanos e nas fronteiras por onde avança o capitalismo, nos espaços rurais, nas comunidades tradicionais e povos indígenas, com clivagens de raça, etnia e gênero.

Se considerarmos fundamental a superação da divisão moderna entre sociedade e natureza e, portanto, como sugere Haesbaert (2007), uma visão do território a partir da concepção de espaço como um híbrido (híbrido entre sociedade e natureza, entre política, economia e cultura, e entre materialidade e “idealidade”, numa complexa interação entre tempo e espaço), a desterritorialização da água é também a desterritorialização das relações socioambientais, a partir da imbricação de múltiplas e assimétricas relações de poder (políticas e econômicas), que se relacionam com profundas, por vezes violentas, transformações culturais e econômicas, resultando em graves conflitos e injustiças ambientais.

Na contemporaneidade, as soluções para essas rupturas metabólicas — contradição e mecanismo de acumulação do capitalismo — e os consequentes conflitos ambientais derivam da ideologia do desenvolvimento sustentável e do paradigma da Modernização Ecológica (Acselrad, 2004; Zhouri; Laschefski, 2010; Laschefski; Zhouri, 2019). A insustentabilidade do modo de produção capitalista, disseminada ao longo do século XX por meio da ideologia do desenvolvimento, foi encapsulada pela ideologia do desenvolvimento sustentável. Essa nova ideologia encontrou no paradigma da Modernização Ecológica a possibilidade de ajuste ambiental do modelo hegemônico de desenvolvimento, com o suporte do conhecimento técnico e especializado (Laschefski; Zhouri, 2019).

Empresas e governos tendem a propugnar ações destinadas a promover ganhos de eficiência e ativar mercados, atribuindo ao mercado a capacidade institucional de resolver a degradação ambiental por meio da economia de recursos naturais e energia, além do uso de

tecnologias chamadas limpas ou verdes (Acsehrad, 2004). Mecanismos como estudos de impactos ambientais e outras formas de avaliar e quantificar danos ambientais de grandes projetos são utilizados para embasar medidas de compensação e mitigação.

A ideologia, segundo Marilena Chauí (1980), é “[...] aquele discurso no qual os termos ausentes garantem a suposta veracidade daquilo que está explicitamente afirmado” (p. 4). Para a filósofa, a ideologia universaliza o particular por meio do apagamento das diferenças e contradições, ganhando coerência e força porque é um discurso lacunar que não pode ser preenchido. O particular que se torna universal, a partir do discurso da ideologia do desenvolvimento sustentável, é, entre outros aspectos, a natureza e os elementos naturais, considerados “novas raridades” (Pereira; Del Gaudio, 2014). Ao mesmo tempo, essa visão da natureza, fundamentada na ciência e no paradigma da modernização ecológica, a apresenta como algo externo à sociedade, passível de ser quantificada, remanejada, manipulada e reconfigurada pela tecnologia moderna.

Do mesmo modo, a água desterritorializada, antes gênese e resultado das rupturas metabólicas, pode ser apresentada como solução. Ao apagar essa contradição, a ideologia do desenvolvimento sustentável e o paradigma da modernização ecológica tendem a universalizar essa solução. Assim, para uma comunidade rural ou tradicional que teve suas águas desterritorializadas — por contaminação, por exemplo —, apresenta-se como alternativa o abastecimento por sistemas urbanos, pelos quais terão que pagar. Nessa perspectiva, a água é tratada como algo universal e homogêneo. As diversas formas de apropriação da água por essas comunidades, na maioria indissociáveis de seus territórios, são invisibilizadas ou simplesmente apagadas.

Em contextos de conflito, impactos ou problemas ambientais, tais representações — especialmente as construídas no âmbito da gestão ambiental pelo paradigma da modernização ecológica — cumprem a função de ocultar diferenças, contradições, relações assimétricas de poder e ciclos ecológicos. Fazem isso por meio de uma abordagem que separa a água de seu contexto socioespacial e ambiental, ou seja, do território. Com isso, despolitizam o debate e minimizam os conflitos ou anulam os dissensos, em nome da manutenção da ordem política e econômica hegemônica — por mais violenta e desigual que ela possa ser.

Embora a água desterritorializada tenha sido incorporada pelas ideologias do desenvolvimento e do desenvolvimento sustentável, a sua desterritorialização, como representação e como prática, é um processo perene ao longo do desenvolvimento e avanço do modo de produção capitalista, principalmente no âmbito da urbanização, expansão do tecido

urbano, concentração da população nas cidades e onde os sistemas técnicos foram gradativamente substituindo os ciclos de produção e reprodução naturais da água.

O desenvolvimento tecnológico e as descobertas científicas que gestaram a agricultura moderna forneceram ao capital a possibilidade de contornar provisoriamente a ruptura metabólica representada pela degradação da fertilidade dos solos e, sobretudo, pela subordinação do rural ao urbano. Além disso, no âmbito da ruptura metabólica relacionada à água, essas inovações possibilitaram a criação de condições técnicas para atender às necessidades da crescente população que se acumulava nas cidades, como o aumento da produtividade de alimentos e matérias-primas por meio da irrigação de plantações, produção de energia, abastecimento urbano, canalização de desvios de rios e construção de represas. Assim, o desenvolvimento da sociedade urbana-industrial, em grande medida, está intimamente ligado ao que Jamie Linton (2010) denomina de água moderna.

A água moderna é uma forma particular de pensar e representar a água, desenvolvida no Ocidente, fundamentalmente pela ciência moderna. Essa perspectiva forneceu as bases para o desenvolvimento de técnicas e tecnologias que, além de tentarem contornar a ruptura no metabolismo hidrossocial da sociedade urbano-industrial, também são utilizadas para quantificar, dominar e manipular as águas de acordo com suas necessidades. Esse será o tema da próxima seção deste capítulo.

3.2 O processo de desterritorialização da água pela ciência: a construção da água moderna

As práticas e as representações desterritorializadas da água — recurso natural e *commodity* — só são possíveis, em grande medida, devido à constituição do que Jamie Linton (2010) denomina de “água moderna”, definida como a

[...] forma dominante ou natural de conhecer e se relacionar com a água, originada na Europa Ocidental e na América do Norte, e que passou a operar em escala global no final do século XX. [...] Por “água moderna”, quero destacar a forma particular de conhecer e entender o que é a água, que domina e permeia o discurso moderno. Em essência, a água moderna é a presunção de que toda e qualquer água pode e deve ser considerada separada de suas relações sociais e ecológicas, sendo reduzida a uma quantidade abstrata [...] (Linton, 2010, p. 14, tradução nossa)¹⁶.

¹⁶ No original: [...] *the dominant, or natural, way of knowing and relating to water, originating in western Europe and North America, and operating on a global scale by the later part of the twentieth century.* [...] by “modern water” I mean to highlight the particular way of knowing and understanding what water is that dominates and pervades modern discourse. In essence, modern water is the presumption that any and all waters can be and should be considered apart from their social and ecological relations and reduced to an abstract quantity [...] (Linton, 2010, p. 14).

Ao reconstruir a forma de conhecer e entender a água a partir do pensamento ocidental, Linton (2010) toma como ponto de partida uma abordagem dialética relacional, inspirada em David Harvey, incorporando a noção de hibridismo discutida por Erik Swyngedouw, em uma estrutura materialista dialética. Linton (2010), entretanto, não baseia sua análise em um fundamento materialista no qual a natureza e a história são produzidas, nem busca uma força motriz específica para esse processo. O autor estabelece como ponto de partida as ideias e os conceitos acerca da água e sua articulação com suas formas materiais e representativas. Nas palavras do autor, as

[...] ideias e conceitos podem, portanto, ser vistos como momentos em um processo dialético-relacional que não pode ser considerado como ocorrendo independentemente de suas relações com a materialidade da natureza não humana, as práticas materiais das pessoas, o discurso, a representação e assim por diante. As ideias podem, portanto, ser entendidas como entidades híbridas, na medida em que cada ideia se forma por meio de um processo que envolve os seres humanos e o meio ambiente, ou a natureza (Linton, 2010, p. 41, tradução nossa)¹⁷.

Apesar de reconhecer que as ideias e os conceitos sobre a água dependem de circunstâncias histórico-geográficas, Linton (2010) não os considera necessariamente como derivados de processos materiais apenas. Todas as ideias acerca da água, segundo o autor, são híbridas — ao mesmo tempo, sociais e naturais — e internalizam propriedades emergentes, juntamente com as circunstâncias históricas e geográficas do pensador. A água, nessa perspectiva, está sujeita a uma realidade independente, que pode não ter relação alguma com as pessoas. Essas seriam as propriedades emergentes da água. O congelamento ou a evaporação, por exemplo, estão relacionados a diversos fatores que alteram a temperatura, como a altitude e a latitude. Linton (2010), para manter uma perspectiva relacional, entende essas propriedades como emergentes e não inerentes à água. Assim, tais propriedades não pertencem à água, mas se realizam por meio das relações que a água estabelece com a variação de temperatura em diferentes ambientes e, de variadas formas, podem condicionar as atividades das pessoas, como o cozimento de alimentos, a navegação e a agricultura.

Linton (2010) não minimiza a importância da base material ou do espaço no desenvolvimento das ideias e conceitos acerca da água, mas seu foco é a construção da ideia de

¹⁷ No original: [...] *Ideas and concepts may therefore be seen as moments in a relational-dialectical process that cannot be considered to occur independently of their relations with the materiality of non-human nature, the material practices of people, discourse, representation, and so on. Ideas might therefore be understood as hybrid entities inasmuch as every idea forms through a process enfolding humans and the environment, or nature* (Linton, 2010, p. 41).

água na modernidade. Segundo o autor, “[...] o desenvolvimento de uma ideia baseada na água ganha vida própria e torna-se uma força no que chamamos de história da água” (p. 39, tradução nossa)¹⁸. Embora seja geógrafo, essa opção faz com que, surpreendentemente, pouco destaque seja dado à dimensão espacial em suas reflexões sobre a água moderna.

Em uma das raras menções à dimensão territorial, Linton (2010), citando o trabalho do filósofo Bernard Kalaora (2001), considera que uma das características da água moderna é sua desterritorialização. Esse processo ocorreria por meio do rompimento das relações que vinculam grupos específicos às águas de seus territórios, como resultado da conquista da água por meio de sua abstração conceitual e de seu controle técnico. Linton (2010), contudo, não aprofunda essa perspectiva.

Em outro momento, Linton (2010) estabelece um paralelo entre a água moderna e a noção de espaço abstrato elaborada por Henri Lefebvre. Para o filósofo francês, o espaço abstrato, como resultado do avanço do capitalismo, possui como características fundamentais as tendências à homogeneização e à fragmentação. A homogeneização se dá pela subordinação do espaço ao valor de troca, transformando-o em uma mercadoria. Como consequência, o espaço é fragmentado (lotes e parcelas de propriedades privadas) para que seus pedaços sejam negociados com base nas regras da renda fundiária e da especulação imobiliária (Laschefski; Costa, 2008).

Lefebvre, com base na produção social e política do espaço, apresentou ainda uma tríade conceitual: o espaço percebido ou espaço na prática (o espaço real, usado, histórico); o espaço de representação ou espaço vivido (produzido e modificado ao longo do tempo, através do uso, carregado de símbolos e significados — o espaço real e imaginado); e a representação do espaço (espaço dos cientistas, planejadores, urbanistas, tecnocratas fragmentadores, representado em mapas, que identificam o vivido e o percebido como espaços idealizados) (Laschefski; Costa, 2008).

Em termos gerais, o caráter isométrico, definido por sua homogeneidade, que tende à eliminação das diferenças ou peculiaridades existentes, é uma das propriedades do espaço abstrato que garantem sua utilidade social e política. Linton (2010) afirma que, por incorporar propriedades semelhantes, a água moderna pode ser considerada uma forma líquida do espaço abstrato.

Como elegemos os conflitos ambientais como objeto de análise, a “questão territorial” (Laschefski; Zhouri, 2019) nos é central. Assim, tanto o processo de desterritorialização da água

¹⁸ No original: [...] *the development of a water-borne idea takes on a life of its own and itself becomes a force in what we call the history of water* (Linton, 2010, p. 39).

na perspectiva material, enquanto elemento do metabolismo sociedade/natureza, quanto a perspectiva de construção epistemológica da água moderna proposta por Linton (2010) são fundamentais. Os conflitos pela água, além de serem disputas pela apropriação de uma base material, são disputas epistemológicas, são conflitos sobre como percebemos e experimentamos a água (Shiva, 2006). Entendemos, portanto, que a abordagem de Linton (2010), embora aborde timidamente as dimensões espaciais, é de grande contribuição quando complementada pelos conceitos de território, metabolismo e ruptura metabólica.

Nesse sentido, é fundamental compreendermos, mesmo sem abarcar toda a complexidade do tema, como a prática científica moderna produziu uma nova forma de entender e representar a água. Esse modelo epistemológico dominante na cultura Ocidental e exportado ou imposto às demais culturas, segundo Linton (2010), produziu uma maneira de entender e representar a água que a faz parecer atemporal, natural e não afetada pelas contingências humanas. Essa construção epistemológica foi, no nosso entendimento, fundamental para o desenvolvimento das técnicas e tecnologias que possibilitaram o domínio da água e tentar contornar os problemas colocados pela ruptura metabólica derivada do processo de acumulação. É também por meio dessa lente que os atuais problemas ambientais e conflitos pela água são analisados e as suas soluções propostas. Compreender a produção desse saber hegemônico é fundamental para apontar seus limites diante do atual contexto de crises hídricas.

Para os objetivos deste trabalho, dividiremos o processo histórico de produção da água moderna proposto por Linton (2010) em, pelos menos, quatro momentos-chave: 1) a mudança das águas de elemento para um composto químico; 2) a aplicação da quantificação nos estudos sobre a água e o cálculo do balanço hídrico; 3) o desenvolvimento da ideia de ciclo hidrológico e o estabelecimento da hidrologia como ramo especializado das ciências naturais; 4) e a representação da água como recurso natural.

Segundo Linton (2010), durante cerca de dois mil anos, pelo menos nos discursos da história natural e da filosofia ocidentais, a água conservou uma identidade, ao mesmo tempo, elementar, instável e mutável (possibilidade de sua transmutação em outros dois elementos, o ar e a terra) e heterogênea. Sua manifestação era única, dependendo das circunstâncias ou lugares onde ocorria. Essas características, em grande medida, prevaleceram no pensamento ocidental até o final do século XVIII, sobretudo no âmbito da classificação aristotélica básica de quatro partes dos elementos, compreensão canônica sobre a natureza da matéria até aquele momento¹⁹.

¹⁹ Como descreve Linton (2010), nos primórdios da filosofia ocidental, a realidade era concebida como derivada de uma única substância elementar: a água. Tales de Mileto (século VII ou VI a.C.), considerado o primeiro

A partir do final do século XVIII, os primeiros passos da química moderna foram fundamentais para iniciar a transformação da água, até então um elemento heterogêneo e mutável, em um composto químico com características homogêneas e universais. Linton (2010) destaca, nesse processo, a contribuição de Antoine Lavoisier (1743 – 1794) e John Dalton (1766 – 1844), considerados os pais da química moderna. A Lavoisier foi creditada a descrição que seria a precursora da definição da água amplamente difundida nos dicionários: “[...] incolor, transparente, insípida, inodora, composta de oxigênio e hidrogênio [...]” (Linton, 2010, p. 78). Esse composto, para Lavoisier, poderia ser sintetizado por meio da queima de hidrogênio e sua combinação com oxigênio, e decomposto pela oxidação de limalha de ferro em um bquer com água.

Será necessário quase meio século para a água ser representada na fórmula visual que se tornou universal: H_2O (formada por um único átomo de oxigênio ligado a dois átomos de hidrogênio). Contudo, Linton (2010) considera os experimentos de Lavoisier uma espécie de etapa inicial do processo de destituição da água de sua posição de “senhor sobre todos os outros elementos”.²⁰

Coube a John Dalton (1766 – 1844) o passo seguinte ao dar continuidade ao trabalho de Lavoisier. No início do século XIX, ele construiu uma representação visual da forma como o oxigênio e o hidrogênio se combinam para formar a água e, ao “[...] desenhar átomos e moléculas, Dalton fez uma importante contribuição para o avanço (e a propagação) da química científica; ele também fez a primeira representação visual da molécula de água [...] permitindo-nos **ver** a natureza essencial da água” (Linton, 2010, p. 79, grifo no original, tradução nossa).²¹

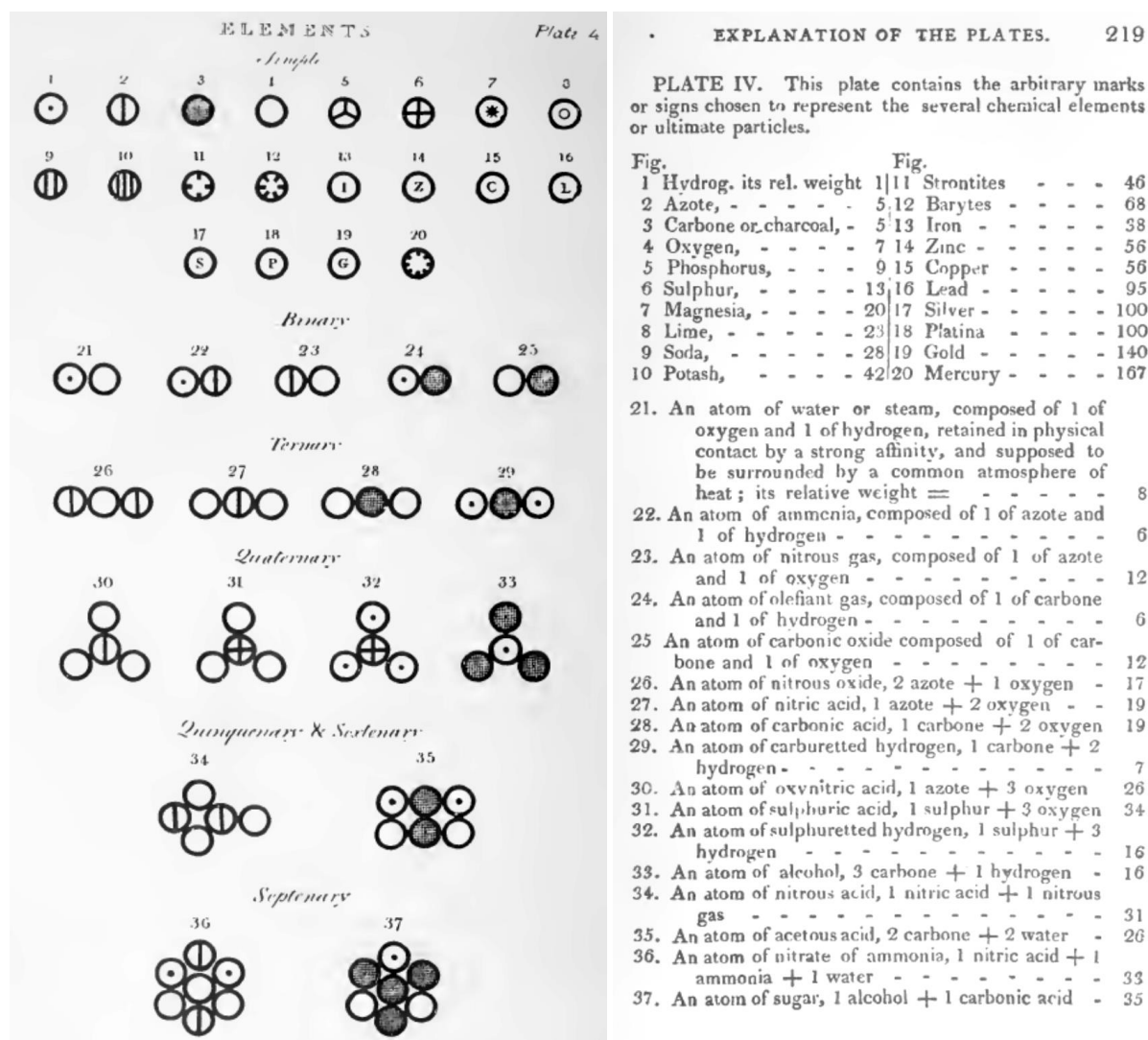
Na figura abaixo, podemos visualizar a representação elaborada por Dalton. A molécula da água é representada pelo número 21 (lado esquerdo) e, na legenda (lado direito), Dalton a descreve como: “Um átomo de água ou vapor, composto de 1 de oxigênio e 1 de hidrogênio, retido em contato físico por uma forte afinidade e supostamente envolvido por uma atmosfera comum de calor; seu peso relativo = 8” (Dalton, 1808, p. 218 - 219).

filósofo da tradição ocidental, foi o precursor dessa tese. Essas teorias elementares monistas foram contestadas por Empédocles (século V a.C.), o primeiro a apresentar a doutrina dos quatro elementos: terra, água, ar e fogo, divindades primordiais das quais derivam todas as estruturas do mundo. Para Aristóteles (século IV a.C.), a partir das reflexões de Empédocles, os elementos sofriam transubstanciação – eram transformados uns nos outros – por meio de mudanças qualitativas. No esquema aristotélico, toda matéria constituída de umidade e frieza era entendida como o elemento água. Como elemento, a água estava sujeita a mudanças em relação a diferentes circunstâncias qualitativas, característica que seria totalmente transformada pela concepção moderna da água, entendida como um composto químico qualitativamente homogêneo e universal.

²⁰ Linton (2010) faz referência a frase creditada ao filósofo romano Plínio, o Velho (23-79 d.C.).

²¹ No original: [...] *drawing atoms and molecules, Dalton made an important contribution to the advancement (and the propagation) of scientific chemistry; he also rendered the first visual representation of the water molecule [...], enabling us to see the essential nature of water* (Linton, 2010, p. 79, grifo no original)

Figura 2: Representação visual da molécula de água elaborada por John Dalton



Fonte: Dalton (1808, p. 218 - 219)

A consolidação no discurso científico da água como H_2O só ocorrerá em meados do século XIX. Portanto, a representação visual de Dalton passará por diversas mudanças desde sua divulgação. Ainda no início do século XIX, o químico sueco Jöns Jakob Berzelius (1779 — 1848) estabeleceu a proporção da molécula da água como dois átomos de hidrogênio para um de oxigênio: 2:1. Somente em 1836, o químico francês Louis Jacques Thénard (1777 — 1857), ao descrever a reação química da água, ácido sulfúrico e zinco, representou a água com dois Hs maiúsculos e um ponto, ou seja, a representação de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio ($H_2O + SO^3 + Zn = H^2 + (ZnO, SO^3)$) (Linton, 2010, p. 80).

Para Linton (2010), esse processo, sumariamente descrito, consiste em uma revolução epistemológica fundamental para a transformação das águas pré-modernas (no plural) em água moderna (no singular). As águas pré-modernas, para o autor, eram aspectos da história dos

lugares, com qualidades que transcendiam as fronteiras mal delimitadas do natural e do social, com qualidades que eram estabelecidas pela sua geograficidade e, especialmente, pelas diferentes relações hidrossociais, ou seja, pelas relações entre sociedade e água compreendidas como híbridas, nas quais a água e as sociedades se transformam mutuamente em uma dialética interna. A química científica estabeleceu que todas as águas poderiam ser reduzidas a um composto (H_2O), separando o natural e o social, eliminando todas as qualidades socialmente específicas das diferentes águas, despojando-as de suas mitologias e sacralidades. Nesse caso, a produção fragmentada de conhecimento resultou, portanto, em uma ruptura metabólica na mente.

Paralelamente a estruturação inicial da química moderna, ocorreu outra transformação na forma de entender e explicar o mundo que também foi essencial no processo de construção da água moderna e, no nosso entendimento, de sua desterritorialização: a ideia de que o mundo só é cognoscível racionalmente por meio de sua quantificação. As filosofias cartesiana e galileana, a partir do século XVII, contribuíram, conforme Linton (2010), para reduzir a realidade das coisas às suas características objetivas e mensuráveis (dimensão física, forma, massa). Qualidades incomensuráveis, como cheiro, sabor e aparência, foram realocados para o reino dos fenômenos meramente subjetivos. Com efeito, a filosofia natural matemática restringiu a realidade natural a um complexo quantificável.

Foi ainda em meados do século XVII que a água foi submetida pela primeira vez a medições científicas e sistemáticas pelos filósofos naturais. Esses trabalhos de cálculo e medição de precipitações, vazões e evaporação nesse período abrangem o que é compreendido hoje como as bases científicas do ciclo hidrológico e da hidrologia moderna (Linton, 2010). Um dos principais objetivos desses experimentos era compreender as origens das nascentes. Segundo Linton (2010), por mais de dois mil anos, a teoria dominante era a de que a água se formava ou penetrava no interior da Terra a partir dos mares e oceanos, sendo elevada por meio de grandes reservatórios nas montanhas, de onde surgiam as nascentes que alimentavam os rios e devolviam a água ao mar.

Com o avanço da formalização do método experimental e a elevação da medição e quantificação ao *status* de pré-requisitos metodológicos da prática científica, vários experimentos foram realizados visando medir e comparar fenômenos, como precipitação e vazão em bacias de drenagem. Entre os trabalhos desse período, Linton (2010) destaca os experimentos e contribuições de Pierre Perrault (1608 – 1680) e Edme Mariotte (1620 – 1684), ambos franceses, e do astrônomo inglês Edmund Halley (1656 – 1742), também reconhecido mundialmente pela descoberta do famoso cometa que leva seu nome.

O trabalho de Pierre Perrault, publicado anonimamente em 1674 (*De l'Origine des Fontaines*), consistiu no cálculo e comparação entre a vazão e a precipitação na bacia de drenagem do rio Sena, durante os anos de 1668, 1669 e 1670. Seus resultados constataram que a vazão do rio Sena representava cerca de 1/6 da precipitação nessa bacia de drenagem. Utilizando métodos experimentais mais detalhados e precisos, Edme Mariotte (1620 – 84), médico francês e membro da *Académie Royale des Sciences*, confirmou os achados de Perrault acerca da precipitação e vazão na bacia do Rio Sena em uma obra publicada em 1686 (*Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluids*) (Linton, 2010).

A Edmund Halley, como relata Linton (2010), também são concedidos créditos por tornar o ciclo hidrológico um fato científico. Sua contribuição consistiu na inserção da evaporação da água para a atmosfera nos cálculos do que seria, mais adiante, o balanço hídrico. Ele fez isso ao estimar o volume evaporado do mar Mediterrâneo e compará-lo com o volume de água dos rios que desaguavam nesse mar. Halley chegou à conclusão de que o volume evaporado do mar Mediterrâneo era suficiente para abastecer seus tributários.

Além de estabelecerem os alicerces da hidrologia, ou seja, o ramo da ciência moderna considerado responsável pelo conhecimento sobre a água, esses e outros precursores o fizeram sobre uma base quantitativa, apesar da grosseria das medições e estimativas dos experimentos. Um caso digno de nota, citado por Linton (2010), é o experimento realizado por Edmond Halley para simular a evaporação do mar Mediterrâneo, cujos resultados foram publicados em 1687. O experimento foi realizado em uma reunião da Royal Society e ocorreu em um campo próximo ao Gresham College, em Londres. Halley mediu a quantidade de água evaporada de uma panela durante um intervalo fixo de tempo e extrapolou os resultados para estimar o volume de água que seria evaporado do Mar Mediterrâneo. Não obstante essas limitações, segundo Linton, é a partir da imbricação da abordagem matemática da água nas “[...] questões “hidrológicas” clássicas — quando a água foi sistematicamente arrastada pelo fervor metrológico que envolveu o pensamento ocidental — que a água moderna começou a tomar forma” (2010, p. 103).²²

Linton (2010) observa que a quantificação na construção da forma de pensar a água no Ocidente é mais uma etapa do seu processo de abstração e, sobretudo a partir do século XX, de sua dominação. Pensar a água em termos quantitativos, associada a outros campos da ciência, possibilita desenvolver as condições técnicas e permite planejar sua apropriação e seu uso nas mais variadas atividades (indústria, energia, agricultura moderna). A linguagem, inclusive a cotidiana, é inundada por termos quantitativos para se referir à água: litros, metros cúbicos por

²² No original: “[...] classic “hydrological” questions – when water became systematically swept up in the metrological fervour engulfing Western thought – that modern water began to take form (Linton, 2010, p. 103)

segundo, milímetros por metro quadrado, etc. Posteriormente, pelo refinamento nos processos de mensuração alcançados com o desenvolvimento dos conceitos complementares de balanço hídrico e ciclo hidrológico, possibilitou-se também representar a escassez da água quantitativamente.

Outra contribuição fundamental de Perrault, Mariotte e Halley foi a noção de ciclo da água ou hidrológico do ponto de vista científico, construída a partir da explicação do movimento de circulação da água na interação entre atmosfera, precipitação, escoamento e evaporação (Linton, 2010). Eles, entretanto, não conseguiram confirmar o equilíbrio em termos de volume entre as fases da circulação pelos meios quantificáveis devido à precariedade dos cálculos e estimativas. Isso, de acordo com Linton (2010), só será resolvido um século depois por John Dalton, com a elaboração do que ficou conhecido como balanço hídrico para uma região específica. Em artigo publicado em 1802, intitulado “Experimentos e observações para determinar se a quantidade de chuva e orvalho é igual à quantidade de água transportada pelos rios e levantada pela evaporação, com uma investigação sobre a origem das nascentes”, Dalton divulgou o seu balanço hídrico para a Inglaterra e País de Gales. Apesar de algumas discrepâncias nos cálculos, o trabalho de Dalton foi considerado a prova final e irrefutável do conceito de ciclo hidrológico.

O estabelecimento da razão científica para apreender e desvendar a natureza implicou um processo de dessacralização da água no pensamento ocidental, sobretudo na Europa. Outras formas de explicar o ciclo hidrológico, à medida que se estabelecia a explicação científica, foram suplantadas. Linton (2010) cita o exemplo do ciclo hidrológico sagrado que, baseado na ideia da circulação da água como argumento para a existência e beneficência de Deus, foi quase totalmente banido do discurso hidrológico no final do século XIX. Nas palavras do autor:

[...] Por volta de 1900, o sagrado ciclo hidrológico quase parou de fluir. A crescente influência do darwinismo significava que as maravilhas da natureza poderiam ser menos facilmente atribuídas a um arquiteto divino, agora exigiam uma explicação que concordasse com a lógica interna da própria natureza. O caráter cíclico dos processos em grande escala, estabelecido com a descrição do ciclo geológico de James Hutton no final do século XVIII (elevação, denudação subaérea, deposição, litificação, elevação renovada), tornou-se uma espécie de elemento básico das ciências da terra em desenvolvimento pelo final do século XIX. A partir daí, a circulação da água deixou seu curso sagrado e foi canalizada por uma linguagem mais secular e científica [...] (Linton, 2010, p. 120, tradução nossa)²³.

²³ No original: [...] By 1900, the sacred hydrologic cycle had nearly stopped flowing. The growing influence of Darwinism meant that the wonders of nature could less easily be attributed to a divine architect but now required an explanation that accorded with the internal logic of nature itself. The cyclic character of large-scale processes, established with James Hutton's late-eighteenth-century description of the geological cycle (uplift, subaerial

Se, na Europa, é possível considerar que a água moderna desterritorializou quase a totalidade das variadas formas de apropriação, compreensão e representação das águas, o mesmo não pode ser dito de outras partes do mundo. Ainda em curso e motivo de diversos conflitos, como demonstram Shiva (2006) e Porto-Gonçalves (2006, 2007), a imposição da água moderna sobre as águas dos povos de outros continentes se iniciou com os processos de colonização e imperialismo. Nas palavras de Linton (2010), colocar “[...] a água sob controle epistemológico e material em ambientes coloniais foi um grande empreendimento imperial e pode ser entendido como um processo que contribuiu fortemente para o desenvolvimento e difusão da água moderna [...]” (Linton, 2010, p. 59).²⁴

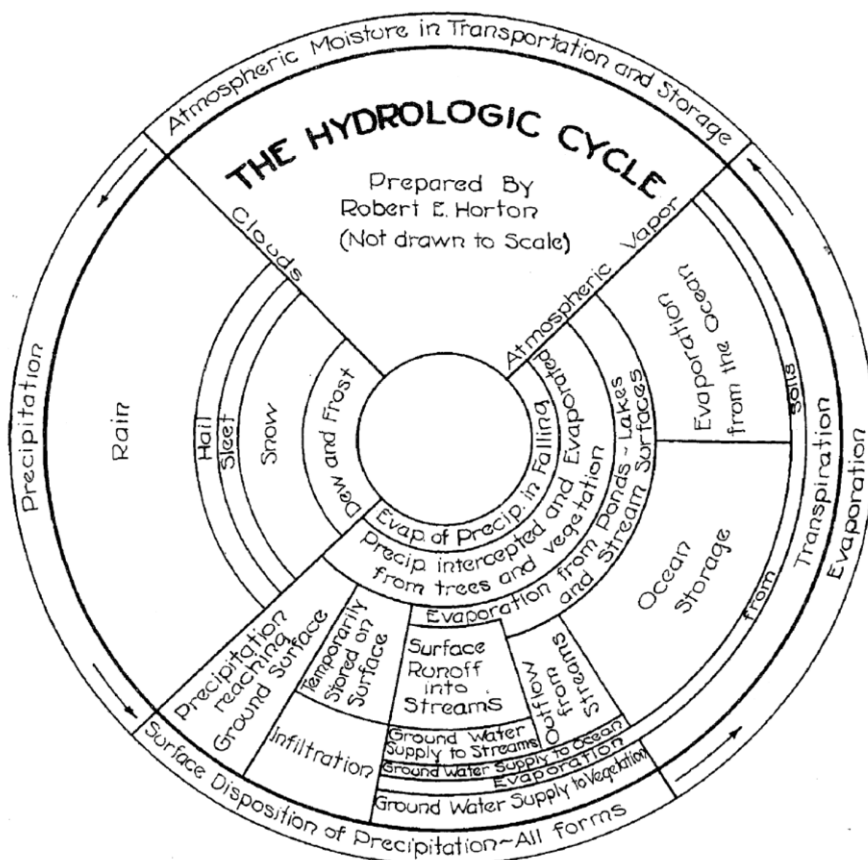
Em outras regiões, como a América Latina, a diversidade de cosmovisões (indígenas, quilombolas, povos tradicionais, comunidades rurais) acerca do ciclo da água, assim como diferentes formas de se integrar e se relacionar com esse ciclo ainda persistem e resistem a esses processos de desterritorialização — promovidos pelos Estados, agências internacionais de desenvolvimento e grandes corporações transnacionais.

No Brasil, os rios, riachos, lagos, córregos, poços (e, para as populações litorâneas, a praia e o mar), conforme explica Diegues (2009), desempenham um papel fundamental na produção e reprodução social e simbólica do modo de vida dos povos e comunidades tradicionais. Trata-se de uma diversidade de modos de vida desenvolvidos por meio da integração à variedade climática e aos biomas espalhados ao longo do extenso território do país.

Retornando à questão da construção da água moderna, no início do século XX, todos os componentes do ciclo hidrológico haviam sido comprovados matematicamente, restando apenas que o conceito recebesse um nome e fosse representado visualmente. Como relata Linton (2010), isso foi realizado por Robert E. Horton, em 1931, durante uma reunião da União Geofísica Americana. Na ocasião, Horton fez a leitura de seu artigo “*The Field, Scope, and Status of the Science of Hydrology*” (“*O campo, escopo e status da ciência da hidrologia*”), que apresentava a descrição do conceito do ciclo hidrológico e continha um diagrama para ilustrá-lo (figura abaixo). Como o próprio título do artigo permite inferir, Horton tinha como objetivo principal reivindicar para a hidrologia, enquanto ciência emergente, o conhecimento disciplinar acerca da água.

denudation, deposition, lithification, renewed uplift), had become something of a staple of the budding earth sciences by the late nineteenth century. The circulation of water thereafter left its sacred course and was channelled through more secular, scientific language [...] (Linton, 2010, p. 120).

²⁴ No original: “[...] water under epistemological and material control in colonial settings was a major imperial undertaking and may be understood as a process that contributed heavily to the development and diffusion of modern water [...]” (Linton, 2010, p. 59).

Figura 3: Ciclo hidrológico de Horton

Fonte: Horton (1931, p. 193)

Como mencionado, o conceito de circulação da água não era novidade para os cientistas e, segundo Linton (2010), estudos sofisticados de balanços hídricos foram realizados na Europa e especialmente na Rússia a partir do final do século XIX. Contudo, para o autor, o estabelecimento deliberado da hidrologia como um ramo da ciência que trata da água em todas as fases do ciclo hidrológico parece ter sido uma invenção estadunidense. Na compreensão de Linton (2010), são os Estados Unidos, sobretudo no século XX, o principal centro disseminador da água moderna (desterritorializada) como um dos constituintes do modelo de desenvolvimento econômico hegemônico.

O artigo de Horton (1931), portanto, foi central para o reconhecimento científico da hidrologia nos Estados Unidos. Esse texto, de acordo com Linton (2010), cumpriu duas tarefas fundamentais para esse fim. Primeiro, caracterizou a hidrologia como uma ciência pura, cujo objeto é a água enquanto natureza (abstrata e objetiva). Adicionalmente, entre a comunidade científica, a equação do balanço hídrico era um “fato” e, ao associá-la fortemente ao ciclo hidrológico, Horton concedeu a mesma facticidade ao ciclo hidrológico. Assim, o ciclo hidrológico se tornaria uma base científica sólida sobre o qual se ergueria a hidrologia como

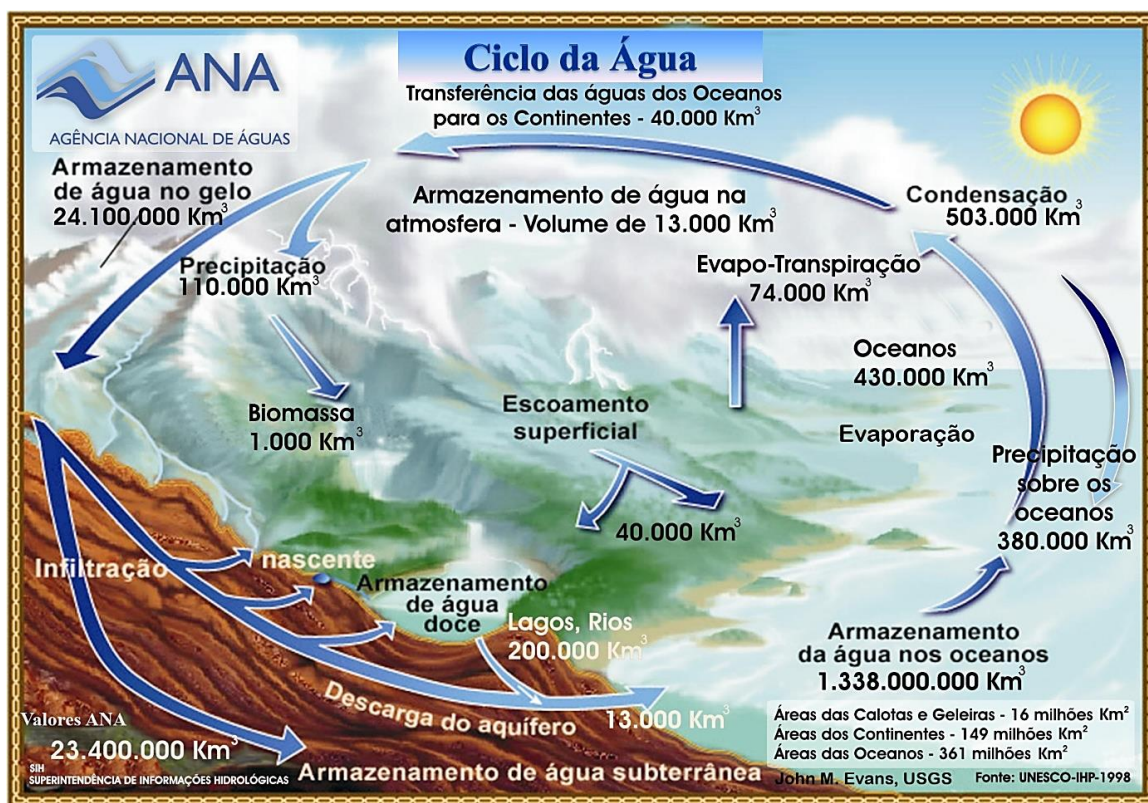
ciência pura. A segunda contribuição do ciclo hidrológico de Horton foi a definição do escopo da hidrologia como a tarefa de rastrear e explicar os processos e fenômenos do ciclo hidrológico, estabelecendo, assim, os contornos dos trabalhos da disciplina.

Ao discutir a importância do ciclo hidrológico de Horton (1931) para a instituição da hidrologia, Linton (2010) busca evidenciar o ciclo hidrológico como uma construção social. Para o autor, a atual invisibilidade da obra de Horton permite que o ciclo hidrológico seja entendido como parte da natureza e não como resultado de um trabalho intelectual realizado em um contexto específico. Ao longo do tempo, o ciclo hidrológico perde sua condição de conceito, de construção epistemológica, adquirindo uma condição quase ontológica. Isso reforça o *status* da água moderna como uma forma de entender e explicar a água (a-histórica, desvinculada das relações sociais, quantificável) de maneira quase universal, com legitimidade praticamente inquestionável.

A representação do ciclo hidrológico em um diagrama por Horton foi um passo crucial para sua popularização. Segundo Linton (2010), ao mesmo tempo em que se tornou natural e a-histórico, o ciclo hidrológico tornou-se muito mais fácil de visualizar. Essa popularidade, segundo o autor, está relacionada à relativa simplicidade do diagrama, à inclusão de imagens estilizadas reconhecíveis das paisagens e à facilidade de compreensão. Além desses atributos estéticos, Linton (2010) destaca a credibilidade científica conferida ao ciclo hidrológico, sustentada por provas quantitativas, na época de Horton.

Se realizarmos uma breve busca por imagens na internet utilizando os termos “ciclo hidrológico” ou “ciclo da água”, ou consultarmos livros didáticos, ou técnicos-científicos sobre o tema, constatamos que ainda persiste uma representação que exclui a sociedade, como exemplificado na imagem abaixo:

Figura 4: O ciclo hidrológico e águas subterrâneas



Fonte: ANA (2014)

Com algumas variações em sua complexidade, o ciclo é majoritariamente representado por paisagens com poucos ou nenhum elemento que faça referência a sociedade como parte constituinte do fluxo da água no planeta, reproduzindo e reforçando uma imagem da água ligada apenas aos processos naturais, ao metabolismo natural, nos quais ela é territorializada (na atmosfera, vegetação, nos solos, nos rios, mares). A esse respeito, Porto-Gonçalves (2006) afirma que a água:

[...] não cabe naquela simplificação típica dos livros didáticos, e que comanda o imaginário dos cientistas [...]. Ciclo abstrato porque ignora que aquele que desenha o ciclo da água, assim como aquele que está desaprendendo o que não é o ciclo da água, é um ser humano que contém em seu corpo, em média, mais de 70% de água. [...] o sistema agrário agrícola e todo o sistema industrial se inscrevem como parte do ciclo da água, e se desequilíbrio há com relação à água ele deve ser buscado nas complexas relações sociedade-natureza, que manifesta, também no sistema hídrico, suas próprias contradições (p. 418).

O ciclo hidrológico sintetiza todo o processo de construção, pela ciência moderna, de uma forma particular de entender e representar a água, a qual se tornou hegemônica e, por isso, é tão emblemático. A água moderna, todavia, não é somente uma forma de pensar e representar, mas também de agir sobre a água, especialmente em resposta às demandas da sociedade urbana-

industrial. Assim, com o avanço do capitalismo e da urbanização, surgem novos processos socioambientais metabólicos envolvendo a água, que se estendem desde o ambiente imediato até os cantos mais remotos do globo (Heynen; Kaika; Swyngedouw, 2006).

Com o capitalismo industrial, as cidades passam a concentrar não apenas pessoas, mercadorias, capital e produção, mas também fluxos de água. A ruptura metabólica, representada pelas transformações nas relações entre cidade e campo, implica novas necessidades relacionadas à água. Além de abastecer a população e a produção, e sanear o ambiente urbano ao remover o esgoto, a água também chega às cidades de forma virtual, incorporada à produção de alimentos, matérias-primas, energia, etc. Para atender a essas demandas dos metabolismos territoriais urbanos/industriais (Laschefski; Zhou, 2019), a água deve ser dominada e manipulada (canalizada, purificada e distribuída em redes) não exclusivamente nos limites das cidades, mas em outros espaços/territórios, por meio de redes que podem alcançar escala global. Para isso é necessário que as águas sejam desterritorializadas, retiradas dos seus contextos socioecológicos — tanto no sentido físico quanto simbólico — para atender às demandas diferentes, e muitas vezes contraditórias, dos territórios dos quais são exploradas e/ou retiradas.

A água moderna e desterritorializada, tanto como abstração quanto como prática, é resultado e, ao mesmo tempo, condição para o avanço da produção capitalista do espaço. Essa condição se tornou mais evidente, sendo disseminada de forma mais efetiva ao redor do mundo a partir do século XX. A ciência moderna, principalmente ao longo do século XIX e início do século XX, forneceu as ferramentas necessárias — a abstração da água como composto químico, métodos quantitativos como condição fundamental para desvendar a circulação da água e planejar o seu uso, o desenvolvimento do balanço hídrico e do ciclo hidrológico — para pensar e agir sobre a água conforme as necessidades da sociedade urbano-industrial.

Além dos Estados Unidos, a Europa foi importante para a construção e a disseminação da água moderna. Conforme observa Linton (2010), momentos importantes no processo de abstração hidrológica ocorreram, por exemplo, na Alemanha, França e na antiga União Soviética. A internacionalização do discurso hidrológico científico, sobretudo após a Primeira Guerra Mundial, ocorreu por meio de instituições como a *International Association of Scientific Hydrology*²⁵ e de inúmeros grandes projetos hídricos empreendidos pelos Estados Modernos na

²⁵ A Associação foi criada em Roma, em 1922, na Assembleia Geral da União Internacional de Geodésia e Geofísica (IUGG) para abordar especificamente questões de hidrologia e o tratamento da hidrologia como disciplina científica. Suas ações consistem em promover estudos de todos os aspectos da hidrologia por meio de discussão, comparação e publicação de resultados de pesquisas e por meio iniciativas de pesquisas que requerem cooperação internacional, apoiar a hidrologia e ciências relacionadas como uma instituição de caridade não

Europa, América do Norte e União Soviética, bem como pelo Estado colonial e imperialista em muitas partes do Sul Global.

Embora a Europa tenha desempenhado um papel importante, Linton (2010) argumenta que os Estados Unidos foram os protagonistas na propagação mundial da água moderna. Segundo o autor, a construção da represa Hoover, em 1936, considerada a primeira super barragem do mundo, pode ser considerada a inauguração de uma nova era para a água no mundo, a era das barragens. A liderança estadunidense ficou evidente pela disseminação para outros países do seu modelo hidrossocial — um conjunto de técnicas que permitem quantificar, planejar e construir infraestruturas de segundo as demandas da sociedade urbano-industrial — incorporado ao modelo de desenvolvimento internacional no pós-Segunda Guerra Mundial.

[...] Imediatamente após a guerra, Michael Straus (comissário de recuperação do presidente Harry Truman) descreveu o controle da água “como um pré-requisito de todo desenvolvimento”, vangloriando-se de que “o conceito americano de desenvolvimento abrangente o de bacias hidrográficas... A influência do discurso hidrológico americano também pode ser inferida a partir de um exame de livros de hidrologia publicados em inglês e outras línguas fora dos Estados Unidos nas décadas de 1960 e 1970. Tal exame mostra que uma ou outra versão do ciclo hidrológico hortoniano era comumente apresentada como uma representação da natureza da água e uma estrutura para a prática da ciência hidrológica (Linton, 2010, p. 149, aspas no original)²⁶.

O contexto social, econômico, político e científico dos Estados Unidos na primeira metade do século XX ofereceu condições para que se estabelecesse uma relação entre a água moderna e o Estado para a promoção do desenvolvimento econômico. Do ponto de vista científico, a institucionalização da quantificação dos estoques e vazões de água em diversas escalas, especialmente a nacional, foi um passo fundamental para tornar a água passível de gestão por órgãos estatais, consolidando sua identidade como uma abstração. Segundo Linton (2010), “[...] em sua forma visual, o ciclo hidrológico foi prontamente adaptado às necessidades

governamental, sem fins lucrativos, registrada no Reino Unido com 10.000 membros em 150 países. Funciona sob a égide global do Conselho Internacional de Ciência (ISC) e da União Internacional de Geodésia e Geofísica (IUGG) (International Association of Hydrological Sciences, 2023).

²⁶ No original: [...] *Immediately after the war, Michael Straus (President Harry Truman's commissioner of Reclamation) described the control of water "as a prerequisite of all development" while vaunting that "the American concept of comprehensive river basin development ... has seized the world imagination."* The influence of American hydrological discourse might also be inferred from an examination of hydrology textbooks published in English and other languages outside the United States in the 1960s and 1970s. Such an examination shows that one or another version of the Hortonian hydrologic cycle was commonly featured as a representation of the nature of water and a framework for the practice of hydrological science (Linton, 2010, p. 149, aspas no original).

do Estado na década de 1930 para tornar a água do país visível — ou “legível” — para os órgãos centrais [...]” (p. 149, aspas no original, tradução nossa).²⁷

A nomeação da água como um “recurso” no início do século XX, para Linton (2010), baliza o momento inaugural da relação dialética por meio da qual a água moderna e o Estado Moderno se fortaleceram mutuamente nos Estados Unidos. É no seio do movimento conservacionista nos Estados Unidos, preocupado com a gestão racional e eficiente dos recursos naturais, que, segundo o autor, será gestada essa representação. Uma figura importante nesse processo é W.J. McGee — integrante do movimento e porta-voz do presidente Theodore Roosevelt para assuntos relativos à exploração das águas do país — que publicou em 1909 um artigo intitulado “*Water as a Resource*” (Água como um Recurso).

O movimento conservacionista defendia o planejamento para promover um desenvolvimento eficiente e o uso racional de todos os recursos naturais. Nesse sentido, Linton (2010) vê, na proclamação de McGee sobre a água como um recurso, a manifestação da necessidade de uma gestão científica em todo o território nacional, algo que somente o Estado poderia realizar naquele momento. É também a partir do movimento conservacionista que as bacias hidrográficas passam a ser consideradas unidades de planejamento e gestão racional e científica da água nos Estados Unidos. Nesse contexto, os pré-requisitos científicos fundamentais seriam a identificação, o mapeamento e a contabilização dos estoques e fluxos de água, a fim de permitir o controle e o uso racional efetivos. Desse modo, a água passou a ser conhecida pelo Estado através das lentes da ciência como objeto de cálculo e sujeita à manipulação.

De acordo com Linton (2010), no final do século XIX e nas primeiras décadas do XX, a necessidade de atender às demandas da urbanização, da industrialização e da produção de energia hidrelétrica em escala comercial impulsionou o desenvolvimento técnico. A centralidade da água nesses processos e atividades contribuiu decisivamente para o reconhecimento da água como um recurso pelas empresas e pelo Estado.

Esse protagonismo do Estado foi propiciado pela conjuntura econômica e política após a crise de 1929. Os avanços da ciência hidrológica no início do século XX, juntamente com a Grande Depressão, criaram as condições técnicas e o contexto socioeconômico propício para a expansão do papel estatal na economia nacional. Com efeito, na década de 1930, a estratégia federal mais ambiciosa e abrangente

²⁷ No original: [...] in it's visual form, the hydrologic cycle was readily adapted to the needs of the state in the 1930s to make the nation's water visible – or “legible” – to central agencies [...] (Linton, 2010, p. 149, aspas no original).

[...] foi promover “um plano unificado de controle da água” para toda a nação, baseado na filosofia de planejamento multiuso e desenvolvimento integrado das bacias hidrográficas do país. Assim, os princípios do desenvolvimento fluvial de múltiplos propósitos que haviam sido promovidos pelo movimento conservacionista mais de duas décadas antes foram parcialmente realizados na era do New Deal [...] (Linton, 2010, p. 156, aspas no original, tradução nossa)²⁸.

Principalmente no período pós-Segunda Guerra Mundial, esse modelo de gestão da água foi disseminado para outras regiões do mundo, sobretudo os países da periferia do capitalismo sob a influência geopolítica dos Estados Unidos no contexto da Guerra fria, embutido na ideologia do desenvolvimento econômico propagada pela potência capitalista (Linton, 2010). Inclusive, o conceito de bacia hidrográfica como espaço privilegiado da gestão moderna da água também foi difundido nesse período. O desenvolvimento desse conceito no pensamento ocidental ocorrerá juntamente com a água moderna, principalmente ao longo do século XIX, e ganhará um papel fundamental, segundo Molle (2009), na segunda metade do século, por meio do desenvolvimento de técnicas e relações hidrossociais modernas, no controle total da água (barragens, controle de enchentes, abastecimento urbano, projetos de irrigação). Entretanto, tal como a água moderna, a noção de bacia hidrográfica é, em grande medida, considerada um recorte espacial neutro, a-histórico e natural, ou seja, existente independentemente das relações sociais.

No Brasil, Ioris (2010) caracteriza a segunda metade do século XX como o período em que a água se tornou um mecanismo indireto de acumulação, devido ao seu uso como recurso no processo de crescimento industrial, produção de energia hidrelétrica, abastecimento urbano, expansão da fronteira agrícola e implementação da revolução verde no país. Certamente, esse período marca, no país, a desterritorialização da água por meio da expansão da produção capitalista do espaço, legitimada e subsidiada pela ciência e tecnologias modernas. Conforme o autor, essa exploração hídrica resultou em graves contradições socioambientais, uma vez baseada em técnicas mal adaptadas às diversas condições sociais e ecológicas nacionais.

Ainda sobre o processo de abstração da água a partir da ciência moderna, principalmente a partir da sua quantificação, Linton (2010) destaca que, na segunda metade do século XX, esse processo culmina com o que ele denomina de “Água Global” (*Global Water*). A quantificação da água no planeta por meio da aplicação do balanço hídrico à escala global iniciou com o

²⁸ No original: *The most comprehensive and ambitious thrust of federal resource strategy in the 1930s was to promote “a unified plan of water control” for the entire nation, based on the philosophy of multiple-purpose planning and integrated development of the nation’s river basins. Thus, the principles of multiple-purpose river development that had been advanced by the conservation movement over two decades earlier were partly realized in the New Deal era [...]* (Linton, 2010, p. 156, aspas no original).

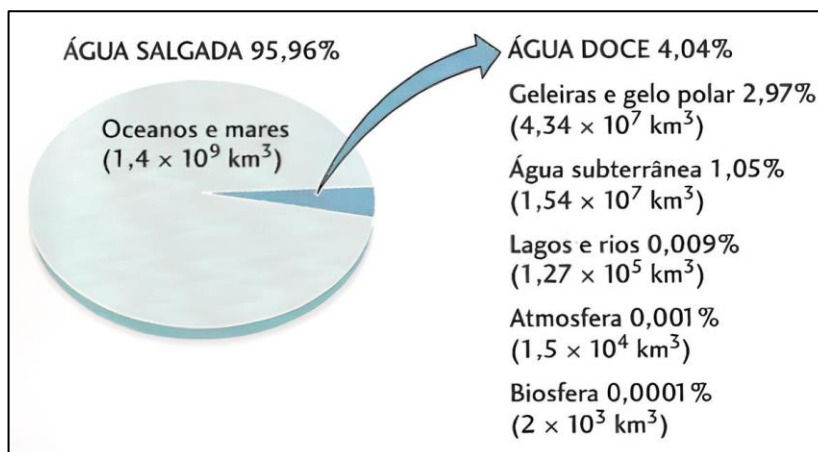
desenvolvimento de pesquisas por hidrologistas da União Soviética e, posteriormente, por meio da tradução desses trabalhos, teve continuidade pelos trabalhos de hidrologistas estadunidenses²⁹. Contribuíram ainda para esse processo os avanços tecnológicos, como a computação e o sensoriamento remoto, que permitiram produzir dados mais precisos, e a atuação de instituições como a *International Association of Scientific Hydrology* (IASH), que fomentou a colaboração internacional entre pesquisadores. Um exemplo importante dessa cooperação, mencionada por Linton, foi a Década Internacional da Água (*International Hydrological Decade* (IHD)). Abarcando o período entre 1965 e 1974, esse programa de estudo hidrológico internacional, apoiado pela IASH e sob a égide da UNESCO, tinha por objetivo central promover a cooperação entre hidrólogos de diferentes países na avaliação quantitativa dos recursos hídricos do mundo.

A compreensão da água em escala global — cálculo da quantidade de água existente no planeta, cálculo de balanço hídrico e a representação de ciclo hidrológico global — é importante, pois influenciará diretamente no debate e na formulação de políticas em face da crise hídrica anunciada no final do século XX e início do XXI. Nesse sentido, “[...] a água global se materializou como um momento de colaboração científica internacional em um momento em que as preocupações políticas sobre a água como um recurso limitado vinham à tona” (Linton, 2010, p. 168, tradução nossa)³⁰. A crise não estaria restrita a determinadas regiões, agora seria possível imaginá-la e representá-la na escala global.

Com a possibilidade de determinar a quantidade da água no planeta — segundo esses cálculos, o planeta possui cerca de 1,46 bilhões de quilômetros cúbicos de água (Clerigdge, 2006) — é possível representá-la como um recurso finito e, portanto, passível de escassez. A finitude da água, principalmente a água doce líquida, especialmente em locais de fácil acesso para os variados usos pela sociedade, é demonstrada visual e quantitativamente em gráficos ou infográficos como o da figura abaixo.

²⁹ Linton (2010) destaca os trabalhos do hidrologista soviético, Marc I. L’vovich, nas décadas de 1930 e 1940, considerados, à época, os mais sofisticados e precisos métodos de avaliação do balanço hídrico global. Esses trabalhos e de outros pesquisados da União Soviética foram traduzidos nos Estados Unidos por Raymond L. Nace, que se tornou um importante intérprete e proponente da hidrologia global no Ocidente.

³⁰ No Original: “[...] global water materialized as a moment of international scientific collaboration at a time when political concerns about water as a limited resource were coming to the surface [...]” (Linton, 2010, p. 168).

Figura 5: Distribuição da água no planeta Terra

Fonte: Coleridge (2006, p. 314)

É interessante observar como esse tipo de representação, bastante difundida, corrobora com a imagem da água doce como recurso limitado no planeta. Além de compreender cerca de 4% do total, pouco mais de 1% da água doce está disponível para os usos humanos, e somente 0,009% está em estado físico e localizações de fácil acesso (lagos e rios).

Nesse cenário de emergência da água como um recurso limitado, também ganham destaque, principalmente durante as décadas de 1970 e 1980, o debate acerca da crise ambiental e as ideologias do desenvolvimento sustentável e do neoliberalismo. Essa confluência, aliada ainda à proliferação de conferências e congressos internacionais de *experts* para debater a água global e de publicações internacionais acerca do tema, exercerá grande influência na constituição do discurso de governança global da água (*global water governance*) (Linton, 2010). Essa crescente preocupação com a gestão global da água culminou em uma nova etapa: a tentativa de transformar a água em uma mercadoria.

Se no início do século XX a água passou a ser considerada um recurso natural, ao seu final e no início do século XXI ela passará a ser considerada também uma mercadoria, uma *commodity*. Em 2020, iniciou-se a cotização no mercado de futuros de Wall Street dos direitos de uso da água (outorga) no mercado futuro de ações, da mesma forma como acontece com o petróleo, minério de ferro e o trigo, tendo como base o índice Nasdaq Veles California Water (NQH2O) (Álvarez, 2020). São crescentes também os investimentos em empresas ligadas ao setor de saneamento. Talvez esse seja o ápice, até o momento, do processo de abstração e desterritorialização da água.

Diante do exposto até aqui, podemos considerar que o processo de desterritorialização da água é resultado e condição para a produção capitalista do espaço, apoiada no conhecimento produzido pela ciência moderna sobre a água. A construção da água moderna foi fundamental,

principalmente a partir do capitalismo industrial, ao fornecer o conhecimento e os instrumentos necessários para contornar, mesmo que parcial e temporariamente, a ruptura da interação metabólica sociedade/natureza. O controle, a manipulação e a transformação da água para atender às necessidades da sociedade urbano-industrial e, de forma mais ampla, do processo de acumulação, só foram possíveis por meio de representações abstratas pretensamente universais (H_2O , ciclo hidrológico, recurso natural, *commodity*) e de práticas e técnicas que implicam em desterritorialização ou rompimento/ruptura dos seus vínculos socioambientais (desvios, represamentos, canalizações, poluição/purificação).

Adotamos, portanto, a concepção da água como território enquanto pressuposto para compreender seu processo de desterritorialização. Contudo, é preciso ressaltar que a proposta de Porto Gonçalves (2007) de compreender a “água como território” não deve ser interpretada literalmente, uma vez que, nos seus ciclos naturais, a água não está territorialmente limitada a uma área definida. Tendo em vista sua dinâmica de evaporação, formação de nuvens, precipitação, fluxo em águas superficiais e subterrâneas, intemperismo, erosão, movimentos de massa, formação do solo e sua fertilidade, sua importância para os fluxos de matéria na vida animal e vegetal, etc., a água representa, ao lado do clima, o elemento fundamental mais importante do metabolismo terrestre ao nível planetário.

Quando procuramos pensar a água com território, estamos falando da importância da disponibilidade desigual da água na superfície da Terra, que determina o potencial de colonização ou territorialização de seres humanos com modos de vida inseridos em ecossistemas. Nesse sentido, as áreas ricas em água sempre foram objeto de apropriação territorial e reivindicações de poder, muitas vezes estabelecidas de forma conflituosa. Quem controla a água, controla também um instrumento de poder elementar. Inúmeros conflitos, desde a “indústria da seca” nas regiões áridas do Brasil até conflitos internacionais, por exemplo, em torno dos rios Eufrates e Tigre, entre a Turquia e a Síria, do rio Colorado, entre os EUA e o México, ou do mar da Galileia e do rio Jordão, no Oriente Médio (Ribeiro, 2008), são prova disso.

Ribeiro, Santos e Silva (2019) afirmam que água, compreendida como um fluxo, se torna objeto de disputa a partir da capacidade diferenciada de sociedades de se apropriar dela ao longo do seu ciclo hidrológico por meio de diferentes capacidades técnicas, resultando na construção do ciclo hidrossocial. Portanto, sempre houve tentativas de compensar a escassez de água nos territórios por meios técnicos, seja através do armazenamento de água da chuva, barragens, desvio por canais, até ao tratamento químico moderno da água e sistemas de abastecimento e despejo de água. Por trás da forma técnica atualmente hegemônica, a “água

moderna” (Linton, 2010), como vimos acima, está a tentativa de “desterritorializar” a água e torná-la disponível para outros fins além de sua ocorrência natural. É importante destacar que a desterritorialização do uso da água também pode ocorrer por meio da poluição, que a torna imprópria para o consumo.

Essa “desterritorialização” da água permite a territorialização de grupos humanos em outros locais. Basicamente, os sistemas técnicos de uso da água são pré-requisitos para a industrialização, a aglomeração de pessoas em áreas urbanas e o desenvolvimento econômico, em geral. Nesse sentido, denominamos aqui a água “moderna”, tratada quimicamente e transportada por redes de distribuição, de água “desterritorializada”. Os usuários dessa água encontram-se, digamos, em uma distância cognitiva da origem natural da água, mas também dos alimentos, do abastecimento de energia, etc. Eles se encontram, portanto, em uma situação de alienação territorial (Laschefski; Zhouri, 2019). Essa forma técnica da ‘água desterritorializada’ de suas áreas de origem permite, em princípio, a reterritorialização de certos grupos em outras áreas.

O problema, porém, é que o “trabalho” realizado sobre a água e as instalações técnicas devem ser pagos, transformando a água em uma mercadoria. Nesse sentido, o acesso à água “moderna desterritorializada” pressupõe renda monetária. Se isso não estiver disponível, os afetados não podem se territorializar ou dependem de soluções ilegais, como os “gatos”. Em última instância, muitos são levados, por falta de opção e renda, a utilizarem água contaminada

Para grupos não urbanos, cujos metabolismos territoriais de seus modos de vida (Laschefski, Zhouri, 2019) estão ecossistemicamente integrados à respectiva situação geográfica, as intervenções na disponibilidade da água naturalmente existente (cercamento de áreas de nascente, desvio e canalização, escassez de água devido à exploração excessiva dos lençóis freáticos para irrigação agrícola, fins industriais e poluição) significam a perda de seus meios de sustento, mesmo que ocorram fora dos territórios que utilizam diretamente. Eles sofrem a desterritorialização *in situ*, ou, em outras palavras, a ruptura metabólica, como Marx formulou. Se, nessas situações, a “água territorializada” não puder ser “restaurada” e não for possível encontrar territórios adequados para o reassentamento, eles são forçados a se submeter a uma mudança social. Isso significa que eles precisam se integrar ao sistema capitalista, seja através da produção mercantil ou do trabalho assalariado, para ter acesso à água moderna desterritorializada. Aprofundaremos esses aspectos ao longo deste trabalho.

Esses aspectos lançam uma luz especial sobre os conflitos pela água, que classificamos de acordo com diferentes intervenções na territorialidade da água. Essa diferenciação, abordada na próxima seção, é necessária para que, em primeiro lugar, as causas dos conflitos possam ser

identificadas com mais clareza e formas de saída possam ser formuladas conforme a situação específica e não em uma concepção abstrata da água.

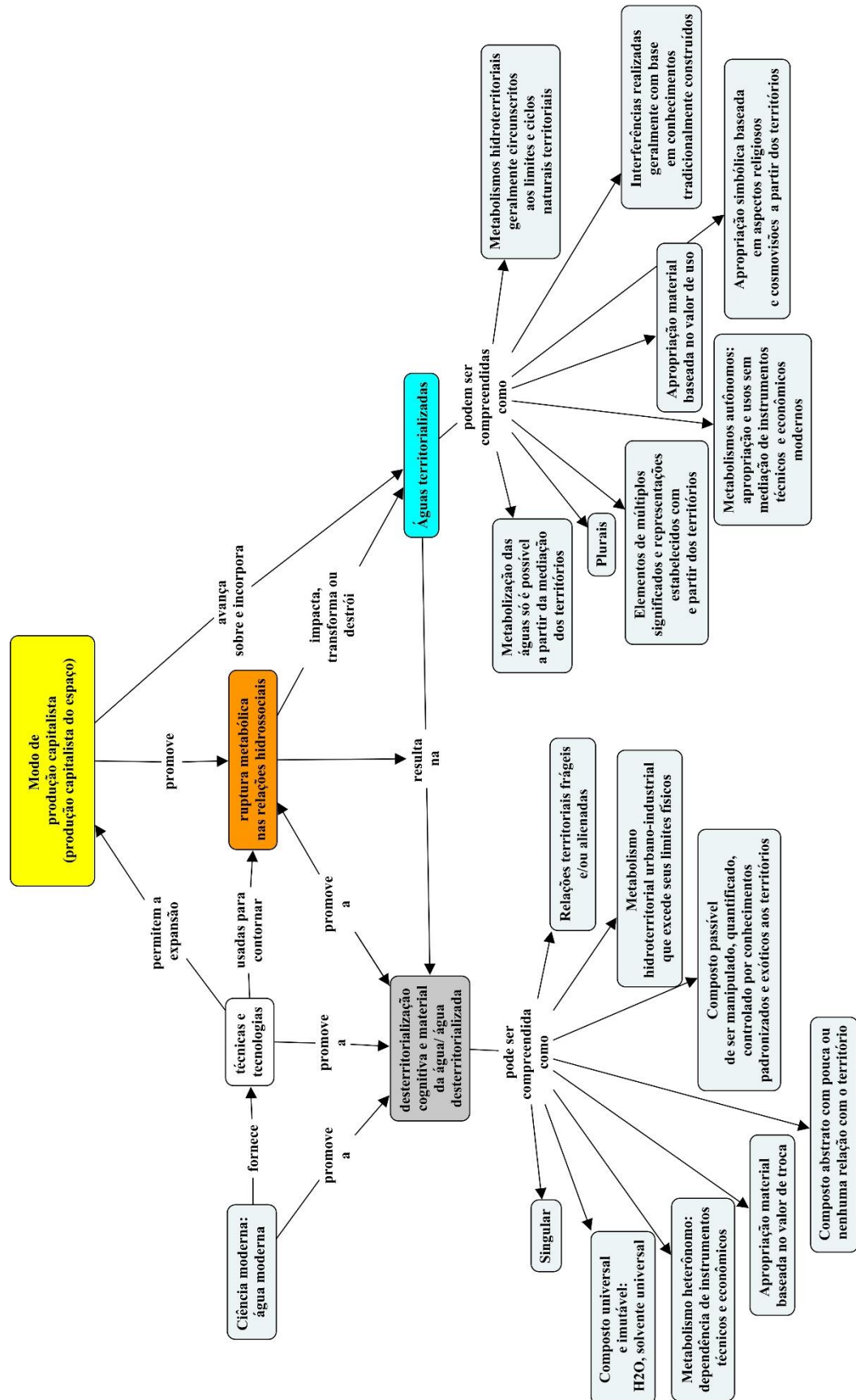
As formas pelas quais o capital busca superar os obstáculos impostos pelos limites da natureza são sempre limitadas e provisórias. As crises hídricas que se espalham por diversas regiões do planeta e o aumento dos conflitos relacionados à água são contradições que evidenciam a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento econômico hegemônico e da forma de compreender e utilizar a água inerente a esse modelo. Como afirma Linton (2010), a água moderna está em crise. Contudo, as soluções propostas, sejam para as crises hídricas ou para os conflitos ambientais, não rompem com essas representações e práticas abstratas e, portanto, desterritorializadas da água. Como discutiremos mais adiante neste trabalho, ocorre justamente o aprofundamento, principalmente a partir do paradigma da modernização ecológica, do processo de desterritorialização da água a partir de soluções tecnológicas e de mercado.

Linton (2010), ao traçar a genealogia da construção da água moderna, evidenciou a centralidade desse elemento no contexto da ruptura metabólica. Os conflitos em torno da água revelam essa ruptura vivenciada por populações não urbanas, cujos territórios sofrem impactos profundos — especialmente quando ocorre a desterritorialização das águas de nascentes, subterrâneas e superficiais, integrando-as aos sistemas técnicos urbanos ou produzindo escassez em determinadas regiões. A partir de uma leitura racionalizada, isolada e descontextualizada, a ciência moderna legitima e fornece as técnicas que, em grande medida, estão na origem desses conflitos — e, paradoxalmente, também suas soluções, formuladas com base na mesma concepção desterritorializada da água.

Em contextos de conflitos relacionados à água, principalmente em países onde existem e resistem variadas formas de apropriação material e simbólica da água, essa visão encobre ou invisibiliza essa diversidade, oferecendo muitas vezes soluções padronizadas que não conseguem solucionar os embates e podem, até mesmo, aprofundar os conflitos. Além disso, por se tratar de uma concepção a-histórica e a-social da água, ou seja, tributária da dicotomia sociedade-natureza, essa visão despolitiza os conflitos na medida em que não os concebe como disputas entre diferentes modos de vida e formas de apropriação da água, mas como problemas passíveis de solução técnica, negligenciando as águas territorializadas dos povos ecossistêmicos (comunidades tradicionais e indígenas).

Na figura a seguir, propomos uma representação preliminar de algumas das principais características do que compreendemos como processo de desterritorialização da água.

Figura 6: Processo de desterritorialização da água



Fonte: elaboração própria

Diante desse cenário, os trabalhos de autores e pesquisadores do campo da Ecologia Política, pelo menos nas últimas 3 décadas, têm oferecido valiosas contribuições para a leitura e interpretação dos problemas e conflitos ambientais, em específico, a questão da água a partir do seu contexto econômico, político, cultural e ambiental. Essas abordagens, de forma geral, buscam apontar as limitações das práticas e representações da água moderna desterritorializada na compreensão e propostas de soluções para os problemas e conflitos ambientais. Há, nesse sentido, elaboração e mobilização de abordagens e conceitos, como ciclo hidrossociais e territórios hidrossociais, que buscam compreender a questão da água a partir das relações sociais e da sua dimensão espacial. Abordaremos, na próxima seção, algumas dessas contribuições teórico-conceituais que serão importantes para o nosso trabalho.

3.3 Geografia e Ecologia Política: a busca pela (re)territorialização das águas

A ecologia política pode ser compreendida como um campo de pesquisa transdisciplinar que se dedica aos processos de transformação material da natureza, seus usos e a produção de discursos sobre ela, evidenciando as relações de poder subjacentes a esses processos em marcos históricos-geográficos-culturais concretos e específicos (Souza, 2019). Desenvolvido a partir da intersecção entre Geografia, Ecologia Cultural e Etnobiologia, esse campo de investigação emergiu nas décadas de 1960 e 1970 em resposta à crescente crise ambiental. De acordo com Leff (2021) e Souza (2019), nomes como Murray Bookchin, Eric Wolf, Hans Magnus Enzensberger e André Gorz destacam-se entre seus pioneiros.

Leff (2021) afirma que a ecologia política, além de um campo de investigação teórica, constituiu-se em ação política em resposta à crise ambiental. Partindo da crítica dos fundamentos da epistemologia moderna, ela busca ir além das propostas de conservação da natureza e políticas de gestão ambiental lançadas após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, e reforçadas pelo relatório “*Nosso Futuro Comum*”, conhecido como Relatório Brundtland, de 1987, e pela Agenda 21, elaborada a partir da Conferência do Rio de Janeiro (Eco 92).

Um dos pilares desse campo de pesquisa é a crítica radical à destruição das condições de sustentabilidade, tendo com fundamento a interpretação da crise ambiental como “[...] resultado da dominação redutora do logos humano sobre a emergência e a generatividade da *physis*; do logocentrismo da ciência sobre o *savoir* subjetivos do povo; da racionalidade tecnoeconômica sobre as condições de vida no planeta” (Leff, 2021, p. 333). Para compreender

os problemas e conflitos ambientais que afetam e envolvem diferentes sociedades, comunidades tradicionais e grupos étnicos, a ecologia política focaliza suas análises nas relações de poder.

Os problemas ambientais, portanto, não são neutros e não podem ser analisados por meio de uma perspectiva que privilegie os aspectos técnicos e/ou naturais (Bryant; Bailey, 1997). Eles devem ser observados a partir do contexto de desigualdade social, econômica e política no qual estão inseridos, pois os custos e benefícios decorrentes das transformações do meio ambiente são geralmente distribuídos desigualmente, reduzindo ou reforçando disparidades econômicas, sociais e relações de poder pré-existent.

Para Bryant e Bailey (1997), a ecologia política considera o ambiente politizado (*politicised environment*), no qual os atores em posições privilegiadas podem exercer seu poder por meio de diferentes estratégias como: exercício de poder sobre direitos de propriedade e via consolidação dos lucros; transferência dos impactos negativos da apropriação do meio ambiente aos outros; acesso ao capital financeiro e influência no planejamento e implementação de projetos que geram grandes impactos ambientais; e o exercício de poder por meios discursivos. Por outro lado, os povos subalternizados e comunidades marginalizadas não se colocam necessariamente em uma posição passiva, tampouco as possibilidades de se contraporem aos atores poderosos são totalmente suprimidas. Em muitos casos, os grupos menos favorecidos podem exercer poder via seu conhecimento local e da criação de redes, assim como questionar a legitimidade dos atores mais poderosos por meio da elaboração de contradiscursos.

Acselrad (2004) também adota essa perspectiva ao afirmar que o ambiente é um terreno contestado, material e simbolicamente. O âmbito material é o espaço de distribuição entre os sujeitos sociais do poder sobre os diferentes tipos de capitais (social, político, econômico, material), pelos quais se manifestam as diferenças entre os sujeitos sociais no acesso às terras férteis, fontes de água, etc. Essa assimetria de poder sobre o capital material está associada à capacidade de influência dos sujeitos sobre os marcos regulatórios jurídico-políticos do meio ambiente, sobre os mecanismos econômicos de competição e acumulação e até mesmo por meio do exercício da força direta.

Na esfera simbólica, por seu turno, confrontam-se as representações, valores, esquemas de percepção e ideias que organizam visões de mundo e legitimam ou deslegitimam os modos de distribuição de poder no âmbito material. Geralmente, as categorias de percepção e os julgamentos do espaço da percepção tendem a legitimar a desigualdade na distribuição do poder sobre o ambiente.

O ambiente contestado, material e simbolicamente, como defende Acselrad (2004), nos direciona para as seguintes questões: quais representações simbólicas, valores e esquemas de

percepção que organizam visões de mundo e legitimam determinadas formas de apropriação do ambiente/território são hegemônicas? Quais regimes ontológicos estão sujeitos à subalternização e deslegitimação nesse confronto? Essas questões são importantes, pois a ecologia política busca identificar a “[...] construção e a institucionalização de estruturas sociais hierárquicas e poderes dominadores enraizados em modos de pensar e modos de produção que desterritorializaram culturas originais” (Leff, 2021, p. 335). Nesse sentido, é fundamental para a ecologia política a desconstrução do “[...] pensamento metafísico e a ciência logocêntrica instituídos nas relações de poder hegemônicas pela racionalidade moderna, econômica, científica e tecnológica” (Leff, 2021, p. 337).

A importância da descolonização dos saberes e das práticas, no entendimento de Leff (2021), consiste no questionamento de como ideias eurocêntricas foram introduzidas em sociedades e culturas tradicionais por meio da conquista, colonização e globalização, invadindo seu modo de pensar, suas experiências práticas e culturais, gerando resistências e ações propositivas. Segundo o autor, a libertação da sujeição a poderes centrais e externos e a imposição de pensamentos modernos, por um lado, demanda novas formas de pensar que emergem desses lugares dominados e, de outro, a valorização e o reconhecimento dos saberes tradicionais.

Assim, em contraposição à tendência homogeneizante imposta pela colonialidade aos saberes e práticas, das formas de apropriação material e simbólica dos elementos naturais e comuns a partir do modelo de desenvolvimento econômico hegemônico, é necessária a construção de territórios de diferença:

[...] Desconstruir a teoria e descolonizar o saber na perspectiva da ecologia política implica politizar os conceitos ontológicos de diversidade, diferença e alteridade, a fim de construir sustentabilidade fundamentada em territórios culturais específicos. Isso requer estabelecer e reforçar direitos à diversidade cultural, à construção de *territórios de diferença* e à disposição de uma ética política da alteridade [...] (Leff, 2021, p. 340, grifo no original).

A construção desses *territórios da diferença* necessita de uma postura crítica em face dos discursos ideológicos dominantes, para que estes não dissimulem e reforcem práticas colonialistas e de subalternização. Requer também a reflexão crítica acerca das tecnologias hegemônicas na relação sociedade/natureza que, apesar de terem origem em contextos sociais, econômicos, culturais e ambientais específicos, são apresentadas com neutras e universais.

A esse respeito, o filósofo Yuk Hui (2020) afirma que, nos últimos séculos, a tecnologia é vista como algo homogêneo e universal, favorecendo uma história tecnológica

fundamentalmente europeia. Sobretudo no atual estágio da globalização, esse processo é marcado pela sincronização, no qual os diferentes tempos históricos convergem para um único eixo de tempo global, priorizando tipos específicos de conhecimento e força produtiva.

A crítica às tecnologias hegemônicas é um dos focos de reflexão para muitos precursores da ecologia política. A tecnologia está no cerne e na raiz da crise da humanidade no mundo moderno, que se manifesta posteriormente como crise ambiental, resultando em lutas de poder na reavaliação e na reapropriação da natureza (Leff, 2021). Nesse sentido, a ecologia política não propõe uma reflexão crítica sobre a tecnologia apenas como um dos fatores que engendraram a atual crise ambiental, mas também questiona as respostas oferecidas aos problemas e conflitos ambientais, como o paradigma da Modernização Ecológica (Acsehrad, 2004; Ioris, 2008, 2010; Porto-Gonçalves, 2006; Zhouri; Laschefski, 2011).

Podemos afirmar, com base em Boelens *et al.* (2015), que, de forma geral, os trabalhos identificados com a ecologia política compartilham as seguintes características: a premissa de que os custos sociais e econômicos relacionados às mudanças ambientais, assim como os benefícios, são distribuídos desigualmente, acentuando as injustiças ambiental, socioeconômica, cultural e política; o foco na análise do presente, fundamentada nas raízes e estruturas históricas dos problemas e conflitos ambientais; a busca constante pela interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; a desconstrução da dicotomia entre natureza e sociedade, típica do pensamento moderno, que as considera como entidades separadas; a crítica ao positivismo e à visão de que o conhecimento científico é neutro, buscando desvelar as relações de poder subjacentes à produção do conhecimento ambiental; a análise em múltiplas escalas e a interação entre os diferentes níveis geográficos, sociais e políticos; e, por fim, o foco em práticas empíricas e na análise crítica de políticas e discursos ambientais.

Diversos autores, atuando nesse campo de pesquisa transdisciplinar, têm se dedicado à temática da água, entre eles: Porto-Gonçalves (2006, 2012), Ioris (2008, 2010), Swyngedouw (2001, 2004, 2006, 2009), Bakker (2003a, 2003b), Linton (2008, 2010, 2022), Linton e Budds (2013), Boelens *et al.* (2015, 2016) e Budds e Hinojosa (2012). De maneira geral, a partir das premissas citadas, há nesses trabalhos a busca pela (re)politização da gestão, dos problemas ambientais e dos conflitos relacionados diretamente a esse elemento vital. Isso significa situar as formas dominantes de gestão e usos, a escassez, os problemas e os conflitos nos seus contextos históricos, ambientais, políticos, econômicos e culturais. Essa contextualização permite evidenciar como os problemas e conflitos, em grande medida, não são somente questões de ordem técnica ou de gestão, mas envolvem complexas relações socioambientais atravessadas por assimetrias de poder político e econômico. Com efeito, essas desigualdades

condicionam, entre outros aspectos, como os impactos e os benefícios serão socialmente distribuídos, quem terá ou não acesso à água, e de que forma e por meio de qual tecnologia esse acesso será estabelecido.

Ao propor abordagens que contornem as limitações impostas pela dicotomia sociedade/natureza, autores como Swyngedouw (2001, 2004, 2009) Linton (2008, 2010), e Boelens *et al.* (2015; 2016), a partir das contribuições teóricas de Latour (1994), compreendem a água como um híbrido, produzido pela relação dialética interna entre sociedade e natureza. Apesar de enfoques diferentes em função da perspectiva de análise, o objetivo desses autores é desenvolver abordagens críticas à visão construída, sobretudo pela racionalidade moderna, da água como elemento externo à sociedade.

Conceber a água como socionatureza ou como híbrido, uma síntese da dialética interna por meio da qual as sociedades e a águas se transformam mutualmente (Linton, 2010), permite que a ela sejam incorporadas, simultânea e inseparavelmente, propriedades bioquímicas, físicas, significados culturais e simbólicos, características socioeconômicas e relações de poder (Swyngedouw, 2001). Possibilita ainda que essas propriedades, significados e relações sejam abordadas em diversas escalas inter-relacionadas. Swyngedouw (2001), cujo trabalho buscou combinar a dialética com hibridismo para estudar a produção histórico-geográfica da água no espaço urbano como uma entidade híbrida, ilustra essas possibilidades ao usar a metáfora de um copo d'água:

Nosso copo da água relaciona todas as coisas/sujeitos em uma rede, rizoma, conectando intimamente as relações sócio-espaciais, inserindo as numa economia política gigante do desenvolvimento urbano, nacional e internacional como parte da cadeia local, regional, nacional e global de circulação de água, dinheiro, textos e corpos (Swyngedouw, 2001, p. 97).

Em outro trabalho, Swyngedouw (2006), inspirado em Marx, mobiliza as noções de metabolismo e circulação para interpretar a relação sociedade e natureza nos espaços urbanos, noções também fundamentais para analisar a questão da água. Em relação à urbanização, Swyngedouw (2006) afirma que essa pode ser vista como “[...] um processo contíguo de desterritorialização e reterritorialização por meio de fluxos circulatórios metabólicos, organizados por meio de condutos sociais e físicos ou redes de “veículos metabólicos” [...] (p. 21, tradução nossa) ³¹. A partir da concepção de que a natureza é urbanizada por meio da

³¹ No original: [...] *Urbanization can indeed be viewed as a process of contiguous de-territorialization and re-territorialization through metabolic circulatory flows, organized through social and physical conduits or networks of “metabolic vehicles”* (Swyngedouw, 2006, p. 21).

proliferação de processos sociometabólicos, o autor propõe “metabolismo” e “circulação” como metáforas centrais para os estudos da ecologia política nos espaços urbanos.

Para Swyngedouw (2006), a noção de metabolismo, está intimamente associada à circulação (bens, mercadorias, dinheiro, água, matéria, energia) em um processo de transformação-em-movimento. Trata-se de um processo dialético, sobretudo na atual fase do modo de produção capitalista e do processo de acumulação em escala planetária, no qual as cidades cumprem uma função central e, ao mesmo tempo, materializam suas contradições socioambientais. Sugerindo essa dimensão, o autor passa a se referir às duas metáforas como circulação metabólica (*metabolic circulation*). Portanto, trata-se de um processo que funde a dinâmica física com as condições sociais regulatórias e de enquadramento das relações sociais de apropriação, produção e troca. Nesse sentido, segundo o autor, metabolismo e circulação

[...] permitem escavar a base socioambiental da existência da cidade e sua mudança ao longo do tempo. A cidade socionaturalmente “em rede” pode ser entendida como um gigantesco processo socioambiental, transformando perpetuamente o metabolismo sociofísico da natureza. A natureza e a sociedade são assim combinadas para formar uma ecologia política urbana, um híbrido, um ciborgue urbano que combina os poderes da natureza com os de classe, gênero e relações étnicas. Nesse processo, produz-se um tecido socioespacial que privilegia alguns e exclui muitos, que produz significativas injustiças socioambientais [...] (Swyngedouw, 2006, p. 35, tradução nossa)³².

Em trabalho posterior, Swyngedouw (2009) aprofunda a discussão sobre a mobilização das noções de metabolismo e circulação para analisar os processos socioambientais relacionados à água. O autor propõe o conceito de metabolismo hidrossocial para compreender a complexidade dessas relações em diferentes escalas, desde o local até o global. Nas palavras do autor, as transformações

[...] no uso, gestão e organização sociopolítica do ciclo da água e mudanças sociais co-determinam umas às outras [...]. Combinados com a transformação da circulação terrestre e atmosférica da água, eles produzem formas distintas de circulação hidrossocial e novas relações entre circulações locais de água para circuitos hidrológicos globais. Em outras palavras, os ambientes hidráulicos são construções sócio-físicas produzidas ativa e historicamente,

³² No original: “Metabolism” and “circulation” permit excavating the socio-environmental basis of the city’s existence and its change over time. The socio-naturally “networked” city can be understood as a giant socio-environmental process, perpetually transforming the sociophysical metabolism of nature. Nature and society are in this way combined to form an urban political ecology, a hybrid, an urban cyborg that combines the powers of nature with those of class, gender, and ethnic relations. In the process, a socio-spatial fabric is produced that privileges some and excludes many, that produces significant socioenvironmental injustices [...] (Swyngedouw, 2006, p. 35).

tanto em termos de conteúdo social quanto de qualidades físico-ambientais [...] (pág. 56, tradução nossa)³³.

A abordagem do metabolismo hidrossocial, nos termos propostos por Swyngedouw (2009), permite conceber a circulação da água como um processo físico e social, como um fluxo socionatural hibridizado que funde natureza e sociedade. Por serem construções socio-físicas produzidas historicamente, há a constituição de configurações hidrossociais particulares. Em face de um metabolismo hidrossocial hegemônico, marcado por assimetrias de poder e profundas desigualdades e injustiças, Swyngedouw (2009, p. 59) nos convida a imaginar diferentes metabolismos hidrossociais mais inclusivos, sustentáveis, equitativos, eficazes e democráticos.

Embora possibilite avanços importantes, a perspectiva de metabolismo hidrossocial adotada por Swyngedouw, em nosso entendimento, para ser mobilizada deve ser ampliada, sobretudo para o contexto de países sociobiodiversos, como o Brasil. Na perspectiva da ecologia política do/no espaço urbano faz sentido a necessidade de imaginar outros metabolismos hidrossociais na perspectiva proposta por Swyngedouw (2009). É importante reconhecer, entretanto, que já existem outros metabolismos hidrossociais nos espaços rurais, em territórios de comunidades tradicionais (ribeirinhos, quilombolas e indígenas) e, inclusive, nos espaços urbanos. Com o devido cuidado para não cair na armadilha da romantização, muitos desses metabolismos hidrossociais, em variados níveis, escalas e características, podem ser considerados sustentáveis, equitativos e democráticos.

Pensar a água como um híbrido a partir da dialética interna sociedade/natureza nos possibilita reconhecer que ainda (re)existem diferentes águas e diferentes metabolismos hidrossociais. As águas usadas são híbridas, produzido pelas relações dialéticas socioambientais de determinados grupos e seus respectivos modos de apropriação do mundo material.

Essas diferentes águas, que Linton (2010) denomina de “pré-modernas”, são produzidas a partir da relação sociedade/natureza em diversos contextos sociais, culturais, históricos e geográficos. As diferentes formas de apropriação material e simbólica, as propriedades, qualidades e usos dessas águas são moldadas por esses contextos. Assim, a dimensão espacial é fundamental para compreender essas diferentes águas e metabolismos hidrossociais,

³³ No original: [...] *in the use, management, and sociopolitical organization of the water cycle and social changes co-determine each other [...]. Combined with the transformation of water's terrestrial and atmospheric circulation, they produce distinct forms of hydro-social circulation and new relationships between local water circulations to global hydrological circuits. In other words, hydraulic environments are socio-physical constructions that are actively and historically produced, both in terms of social content and physical-environmental qualities [...]* (Swyngedouw, 2009, p. 56).

principalmente a partir do conceito de território. Como sugere Porto-Gonçalves (2006), diante do atual cenário de crises e conflitos, é necessário reterritorializar a água.

No mesmo sentido dos metabolismos territoriais das comunidades não urbanas, propostos por Laschefski e Zhouri (2019), os metabolismos hidrossociais de comunidades rurais, povos indígenas e comunidades tradicionais, quilombolas e ribeirinhos são historicamente construídos a partir da apropriação material e simbólica da água no e a partir do território. Além de ser a base material de reprodução social, o território é o espaço de onde emergem as cosmovisões, as identidades, os significados e as propriedades (materiais e imateriais) das águas. Nas águas territorializadas, a produção da socionatureza — das águas como elementos híbridos, sociais e naturais ao mesmo tempo — se apresenta de forma mais evidente. Talvez possamos afirmar que existe uma multiplicidade de águas ou de metabolismos hidrossociais, assim como existe uma multiterritorialidade.

No metabolismo territorial do modo de vida urbano-capitalista (Laschefski; Zhouri, 2019), a água é um composto abstrato, homogêneo e urbanizado. Moldada pelo pensamento ocidental eurocêntrico, essa forma particular de compreender e se apropriar da água se tornou quase universal (Linton, 2010). Trata-se da água desterritorializada, cujos sentidos e usos, em grande medida, prescindem dos vínculos territoriais, pois são mediados por redes, instrumentos tecnológicos e relações de mercado, o que permite que o seu metabolismo hidrossocial extrapole os limites ecológicos de seu território, sobrepondo-se, transformando ou destruindo outros metabolismos hidrossociais de acordo com suas necessidades.

O conceito de território, assim como o de metabolismo e ruptura metabólica, possui um papel fundamental para a compreensão dos conflitos ligados à água. Buscando posicionar esse conceito no debate sobre os conflitos relacionados à água, a noção que talvez tenha alcançada maior repercussão no campo da ecologia política é o de territórios hidrossociais, definidos por Boelens *et al.* (2016) como:

[...] a materialização imaginária e socioambiental contestada de uma rede multiescalar espacialmente vinculada na qual humanos, fluxos de água, relações ecológicas, infraestrutura hidráulica, meios financeiros, arranjos jurídico-administrativos, instituições e práticas culturais são definidos, alinhados e mobilizados interativamente por meio de processos epistemológicos, sistemas de crenças, hierarquias políticas e discursos naturalizadores (p. 02, tradução nossa)³⁴.

³⁴ No original: [...] *the contested imaginary and socio-environmental materialization of a spatially bound multi-scalar network in which humans, water flows, ecological relations, hydraulic infrastructure, financial means, legal-administrative arrangements and cultural institutions and practices are interactively defined, aligned and mobilized through epistemological belief systems, political hierarchies and naturalizing discourses* (Boelens *et al.*, 2016, p. 02).

Para Boelens *et al.* (2016), os territórios hidrossociais devem ser vistos como híbridos que incorporam dialeticamente o social e o natural. Ao enfatizar a dimensão espacial das relações hidrossociais por meio do território, os autores buscam realçar as relações de poder que o conceito historicamente evoca. Essas relações de poder definem processos de inclusão e exclusão, distribuição de benefícios e ônus ligados às relações hidrossociais, afetando os diferentes grupos de pessoas, classes sociais e comunidades.

Analizados no contexto de suas configurações históricas, culturais e políticas, os territórios hidrossociais estão profundamente enredados em outros territórios que operam de diferentes formas (administrativas, culturais, políticas, jurisdicionais, hidrológicas e organizacionais) e por meio de redes hidrossociais nas mais variadas escalas. Nesse processo, os territórios hidrossociais são organizados hierarquicamente, se sobrepõem, se confrontam, são contestados e transformados (Boelens *et al.*, 2016).

Os territórios hidrossociais poderosos (agências estatais, cadeias agroexportadoras, mineradoras) confrontam ou ameaçam os diversos territórios hidrossociais mais frágeis por meio da sobreposição de novas configurações territoriais que entrelaçam redes de conhecimentos tecnológicos, industriais, administrativos estatais e científicos. Seus objetivos são potencializar a circulação global de mercadorias, aumentar a exploração dos recursos naturais e promover o crescimento econômico (Boelens *et al.*, 2016). Contudo, isso não ocorre sem contestação e luta por parte de grupos sociais que têm seus territórios hidrossociais ameaçados. Boelens *et al.* (2016) apontam a centralidade dessa defesa está na identidade coletiva em torno da água, construída por meio do processo de territorialização. Assim, os territórios hidrossociais desses grupos (indígenas, comunidades rurais, comunidades tradicionais) tornam-se, cada vez mais, espaços de mobilização política e resistência à dominação externa. Segundo os autores:

[...] na construção e defesa de seu território hidrossocial, um coletivo de usuários de água, embora internamente diferenciado, requer uma identidade coletiva conectada às suas fontes de água e sistema de infraestrutura sociotécnica – um sistema normativo compartilhado e um espaço de controle territorial físico, natural e humano delimitado pela água [...]. A territorialização de base é, portanto, um processo de luta que constrói e recria a dependência mútua por meio da cooperação e da mobilização de suas partes em direção a um objetivo comum [...] (Boelens *et al.*, 2016, p. 04 – 05, tradução nossa)³⁵.

³⁵ No original: [...] *In building and defending their hydrosocial territory, a water users collective, although internally differentiated, requires a collective identity connected to its water sources and socio-technical infrastructure system – a shared normative system and a physical, natural and human-bounded territorial water-control space [...]. Grass-roots territorialization is therefore a struggled process that builds on and re-creates*

Boelens *et al.* (2016) apontam ainda que as táticas modernas de territorialização promovida pelos Estados e agentes econômicos (agronegócio, mineração, indústrias), representam projeções sobre como organizar o território hidrossocial por meio da padronização dos modos de vida locais, das formas pelas quais a água deve ser apropriada, da produção e do desenvolvimento econômico. Com efeito, provocam a reorganização dos territórios hidrossociais ou, em última instância, sua desterritorialização.

Para os objetivos de análise deste trabalho, consideramos que as noções de metabolismos hidrossociais e territórios hidrossociais, bem como as contribuições teóricas e empíricas acerca dos conflitos ambientais e das análises críticas sobre a constituição das formas modernas de representação, uso e gestão da água, são pontos de partida importantes. Contudo, é necessário confrontar e cotejar essas abordagens e conceitos com o empírico, verificando seus alcances e limitações em face de um contexto socioespacial específico.

As noções de metabolismo e territórios hidrossociais, nesse sentido, podem ser mobilizadas de forma complementar. A nosso ver, o conceito de territórios hidrossociais, embora seja de grande utilidade ao focar nas relações de poder (geralmente assimétricas) nas disputas, contestações e sobreposições de projetos e formas de apropriação da água, parece colocar em segundo plano ou mesmo eclipsar a materialidade do território enquanto base de suporte à vida. Não seriam os territórios, também enquanto mediadores da relação sociedade/água ou relações hidrossociais, importantes na interpretação e resolução dos conflitos entre territórios hidrossociais? Qual sua importância, como mediadores da metabolização da água, para aferir como as comunidades e povos serão impactados por grandes obras, como represas ou irrigação, atividades econômicas e diversas formas de contaminação?

Laschefski e Zhouri (2019) responderam à parte dessas questões ao diferenciarem, no contexto brasileiro, os metabolismos territoriais de modos de vida urbanos daqueles não urbanos (rurais, tradicionais, indígenas, etc.), sobretudo no que diz respeito à forma como o território, enquanto base material que sustenta a vida, se diferencia nesses metabolismos. A noção de metabolismo, portanto, complementa a de territórios hidrossociais ao reforçar essa perspectiva material na relação sociedade/água.

Propomos, então, para compreender a relação sociedade-território-água, complementando as noções de metabolismos territoriais (Laschefski; Zhouri, 2019) e focalizando na questão da água e nos conflitos envolvendo esse bem comum, a noção de metabolismos hidroterritoriais. Assim, na relação sociedade/comunidade/povo-território-água,

mutual dependency through cooperation and the mobilization of its parts towards a common resource control objective [...] (Boelens *et al.*, 2016, p. 04 – 05).

o território desempenhará diferentes papéis nas formas de metabolização da água, dependendo do contexto histórico, social e cultural de constituição dos metabolismos hidroterritoriais. A relação comunidade/água, a partir do território, origina, portanto, diferentes formas de produzir, alimentar, cultivar e forjar identidades.

Entendemos que o território exerce um papel central, por exemplo, nos casos dos povos tradicionais e camponeses, nos quais a metabolização das águas é, por ele, necessariamente mediada. Diferentemente do metabolismo hidroterritorial urbano-capitalista, no qual o vínculo ou a mediação do território na metabolização da água é, em grande medida, substituído por mecanismos de mercado, sistemas e instrumentos técnicos.

A noção de metabolismos hidroterritoriais, além de evidenciar as relações de poder projetadas nas disputas pela água, também pode ser útil para compreender as diferentes formas de sua metabolização contextualizadas histórica, social e culturalmente. Essa perspectiva pode ser relevante, como discutiremos mais adiante, nas ações de mitigação e reparação de impactos ambientais e na resolução dos conflitos relacionados à água, visto que geralmente as soluções propostas para os problemas ambientais hídricos são fundamentadas na lógica da água moderna (Linton, 2010) e desterritorializada.

Apesar de ser uma tentativa inicial de sistematizar essa noção de metabolismos hidroterritoriais, derivada da intersecção dos conceitos de metabolismo, territórios hidrossociais e água moderna, o seu aprofundamento e a melhor definição de seus contornos só podem ocorrer por meio do trabalho empírico. A própria escolha dos conceitos de metabolismos e territórios hidrossociais, assim como a percepção das limitações do segundo e a importância do primeiro, são resultados das análises preliminares do contexto do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho. Nesse caso, os principais impactos na contaminação do rio Paraopeba incidem diretamente sobre a produção e reprodução das comunidades e famílias em seus territórios, com estreita vinculação com suas águas. A desterritorialização do rio Paraopeba, portanto, é um caso emblemático de ruptura metabólica de várias comunidades que dependiam de suas águas.

A própria origem dos conflitos pela água pode ser interpretada pela perspectiva do conceito de metabolismo. Contudo, leituras como a de Swyngedouw (2001, 2009) e Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) parecem fundamentadas na ideia do metabolismo social sob o capitalismo como algo totalmente consolidado e inescapável. Ou seja, parece haver um metabolismo social capitalista que conseguiu suplantear e fagocitar quase a totalidade dos demais metabolismos ao longo da superfície do planeta. Talvez seja por isso que Swyngedouw (2009) aponta a necessidade de imaginar diferentes metabolismos hidrossociais diante das

relações intrincadas e multidimensionais entre a organização sociotécnica do ciclo hidrossocial e as geometrias de poder que determinam o acesso e a exclusão da água.

Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) compreendem que a origem dos conflitos relacionados à água está ligada ao crescimento do metabolismo social sob o modo de produção capitalista. Esses autores, além de discutirem criticamente algumas abordagens — como o metabolismo social e a avaliação de serviços ecossistêmicos — e métodos que buscam compreender, amenizar ou resolver esse tipo de conflito — como a Análise de Custo-Benefício, a Avaliação Multicritério e o mapeamento de conflitos ambientais relacionados à água —, defendem que um ponto de partida para abordar tais conflitos é:

[...] considerá-los como uma forma particular de conflitos de distribuição ecológica, que são disputas sociais sobre o uso de recursos naturais ou sobre o ônus da poluição. A partir disso, pode-se questionar quais tipos de conflitos relacionados à água existem e como eles podem ser classificados [...] (p. 542, tradução nossa).³⁶

A partir dessa definição inicial, Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) apresentam três tipos de conflitos relacionados à água: conflitos relacionados à grandes infraestruturas (motivados pela construção de barragens, desvio de cursos d'água e implantação de vias navegáveis, principalmente a partir da segunda metade do século XX); conflitos gerados pela imposição de gestão centralizada da água e pelos processos de privatização dos serviços de abastecimento, tanto nos espaços rurais quanto urbanos; e conflitos relacionados à extração de recursos naturais (biomassa, mineração e combustíveis fósseis).

Como mencionado, Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) argumentam que esses conflitos emergem da expansão do metabolismo social, a partir do qual a água pode se tornar uma mercadoria em disputa, como nos conflitos provocados pela privatização dos serviços de saneamento, ou ser um elemento impactado por grandes projetos. Mas podem também derivar de outras atividades econômicas que visam atender às necessidades do metabolismo social — mineração, agricultura, produção de agrocombustíveis, etc. — e que utilizam grandes volumes de água ou a modificam, tornando-a inacessível a outros usuários. Do ponto de vista do metabolismo social,

[...] muitos usos da água são injustos e ecologicamente prejudiciais, afetando especialmente as comunidades locais que dependem das fontes de água para sua subsistência e sobrevivência, e que frequentemente não se beneficiam dos lucros (econômicos) gerados por novos produtos relacionados à água.

³⁶ No original: [...] is to consider them as a particular form of ecological distribution conflicts, which are social disputes on the use of natural resources or the burden of pollution. From there, it could be asked what types of water conflicts exist and how they can be classified [...] (Rodríguez-Labajos; Martínez-Alier, 2015, p. 542).

Intervenções específicas em relação à água implicam redistribuições entre grupos sociais — não apenas de água, mas também dos custos e benefícios de seu acesso e das rendas derivadas da água — beneficiando determinados grupos em detrimento de outros e com impactos negativos sobre o meio ambiente (Rodríguez-Labajos; Martínez-Alier, 2015, p. 546, tradução nossa)³⁷.

Outra característica importante discutida por Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) é a escala de abrangência desses conflitos. Segundo os autores, os conflitos pela água geralmente têm um alcance geográfico mais restrito, ultrapassando o nível local, mas não se tornando questões globais. Contudo, vários conflitos podem ocorrer localmente induzidos por forças globais, como os conflitos provocados pela mineração, relacionados à cadeia global de *commodities* e da água virtual. Esse tipo de conflito é, ao mesmo tempo, local e global, tornando-se, para os autores, um conflito “*glocal*”.

Certamente as dimensões apontadas por Swyngedouw (2009) e Rodríguez-Labajos e Martínez-Alier (2015) são de grande relevância para a compreensão dos conflitos ambientais ligados à água. Entendemos, entretanto, em um contexto sociodiverso como o brasileiro (Laschefski; Zhouri, 2019), há uma variedade enorme de metabolismos hidroterritoriais que, diante do avanço das demandas do metabolismo hidroterritorial urbano-capitalista, são incorporados, pressionados, transformados (por instrumentos técnicos ou de mercado), poluídos e passam por rupturas — por meio de desterritorializações e/ou reterritorializações das águas — que originam os conflitos pela água.

Portanto, no que diz respeito a definição dos conflitos pela água, suas possíveis tipologias, consideramos neste trabalho, em um primeiro momento, que esses podem ser colocados sob o guarda-chuva do conceito de conflitos ambientais, que, a partir das contribuições de Acselrad (2004), seriam:

[...] aqueles envolvendo grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçadas por impactos indesejáveis – transmitidos pelo solo, água, ar ou sistemas vivos – decorrentes do exercício das práticas de outros grupos [...] (p. 26).

³⁷ [...] *many water uses are unjust and ecologically harmful, affecting in particular local communities who depend on the water sources for their livelihoods and survival, and who often do not benefit from the (economic) profits that new water-related commodities yield. Specific water interventions entail redistributions across social groups—not just of water, but also of the costs and benefits of accessing it and of water-derived incomes—benefiting particular groups rather than others and with detrimental impacts on the environment* (Rodríguez-Labajos; Martínez-Alier, 2015, p. 546).

As diferentes formas sociais, políticas, técnicas e culturais de apropriação do mundo material, como ressalta Acsehrad (2004), além de tornarem o ambiente alvo de contestação do ponto de vista material, também o tornam objeto de disputa no plano simbólico. Nesse sentido, os conflitos ambientais podem se iniciar antes mesmo da interferência direta no território, na fase de concepção e/ou planejamento de certas atividades espaciais, ou territoriais (Zhour; Laschefski, 2010). Desse modo, os conflitos pela água, além de disputas pela base material de reprodução, são lutas epistemológicas (Shiva, 2006).

Buscando conferir maior precisão no seu uso como categoria de análise, Zhour e Laschefski (2010) propõem uma distinção dos conflitos ambientais em três tipos que provocam ações e mobilizações qualitativamente diferenciadas entre os sujeitos envolvidos na luta pela justiça ambiental. A primeira categoria diz respeito aos conflitos ambientais *distributivos*, relativos, por exemplo, ao acesso desigual à água, que dão origem aos debates sobre o caráter excludente do capitalismo e sua superação por meio de formas de produção e distribuição de riquezas de forma igualitária. A segunda faz referência aos conflitos ambientais *espaciais* e aos efeitos nocivos que se espalham de forma difusa, independentemente de limites territoriais, como a poluição da água, do ar e do solo, ou deslizamentos e enchentes. Por fim, a terceira categoria refere-se aos conflitos ambientais *territoriais*, que ocorrem em casos de sobreposição de demandas territoriais entre grupos com distintas formas de apropriação simbólica ou material do ambiente.

Enquanto os dois primeiros tipos de conflitos podem, em tese, ser “solucionados” por meios técnicos ou administrativos, como preveem as modernas formas de gestão ambiental nos moldes da chamada modernização ecológica, na terceira categoria isso não ocorre, pois se configura um conflito social *stricto sensu*, já que a perda territorial afetará a reprodução social ou o projeto e/ou empreendimento dos grupos envolvidos. Dessa forma, um dos grupos envolvidos nesse tipo de conflito — geralmente o mais frágil econômica e politicamente — é obrigado a renunciar suas formas de apropriação material do espaço, resultando frequentemente em uma mudança social forçada desse grupo (Zhour; Laschefski, 2010).

Zhour e Laschefski (2010) lembram ainda que os três tipos de conflitos, aqui separados para fins analíticos, podem coexistir ou um tipo pode provocar consequências que pertencem a outro. Tal possibilidade ocorre, por exemplo, quando a qualidade de vida de um determinado grupo é tão comprometida por impactos ambientais (conflito ambiental espacial) ou pela falta de acesso, ou acesso precário, a elementos naturais imprescindíveis à sua reprodução, como a água, que a permanência no seu território é impossibilitada (conflito ambiental territorial).

Com base nesses três tipos de conflitos ambientais, Laschefski (2024) elaborou 6 categorias de conflitos relacionados à água, a saber: I) **a água como ameaça**: inundações planejadas (represas), inundações causadas por desastres sociotécnicos (ruptura de barragens, inundações em áreas urbanas impermeabilizadas); II) **secamento de nascentes, rios e córregos**: monocultura agrícola irrigados, destruição de aquíferos pela mineração, sobre-exploração de águas subterrâneas pela indústria; III) **cercamento da água**: privatização da terra, turismo, parque e unidades de conservação, zonas de remanso; barragens para produção de hidroeletricidade e irrigação, IV) **desvios ou mudanças nos fluxos de águas superficiais e subterrâneas**: desvio/transposição canalização, interferência no regime do fluxo por meios técnicos, sobre-exploração das águas superficiais e subterrâneas; V) **contaminação da água**: por produtos químicos agrícolas, águas industriais residuais, esgoto de aglomerados urbanos demograficamente densos; VI) **falta de infraestruturas**: abastecimento de água potável, destinação e tratamento do esgoto.

Os primeiros quatro tipos de conflitos, segundo Laschefski (2024), podem ser considerados conflitos ambientais territoriais, resultantes, principalmente, da ruptura dos metabolismos hidroterritoriais dos modos de vida de comunidades rurais, povos e comunidades tradicionais. Sua solução, portanto, está necessariamente condicionada à dimensão territorial, ou seja, à necessidade de restauração das condições ecológicas do território afetado ou com o reassentamento em áreas com características ecológicas semelhantes. Isso permitiria a manutenção, ainda que parcial, dos modos de vida e da autonomia nas formas de uso e apropriação das águas. Nesses casos, as águas são compreendidas como território, ou águas territorializadas, cujo processo de metabolização não pode prescindir do território, inclusive em sua dimensão cultural e simbólica.

Em outras palavras, para solucionar ou mitigar os conflitos ambientais territoriais relacionados à água, é fundamental restaurar o metabolismo hidroterritorial das comunidades e povos impactados. No entanto, em muitos casos, dependendo da extensão e da gravidade da ruptura, essa tarefa se torna praticamente impossível. Quando ocorre a ruptura do metabolismo hidroterritorial de um povo indígena, por exemplo, como restaurá-lo em outro território, se os rios e as águas que o constituíam são considerados entidades vivas? Seria como tentar substituir um parente que faleceu.

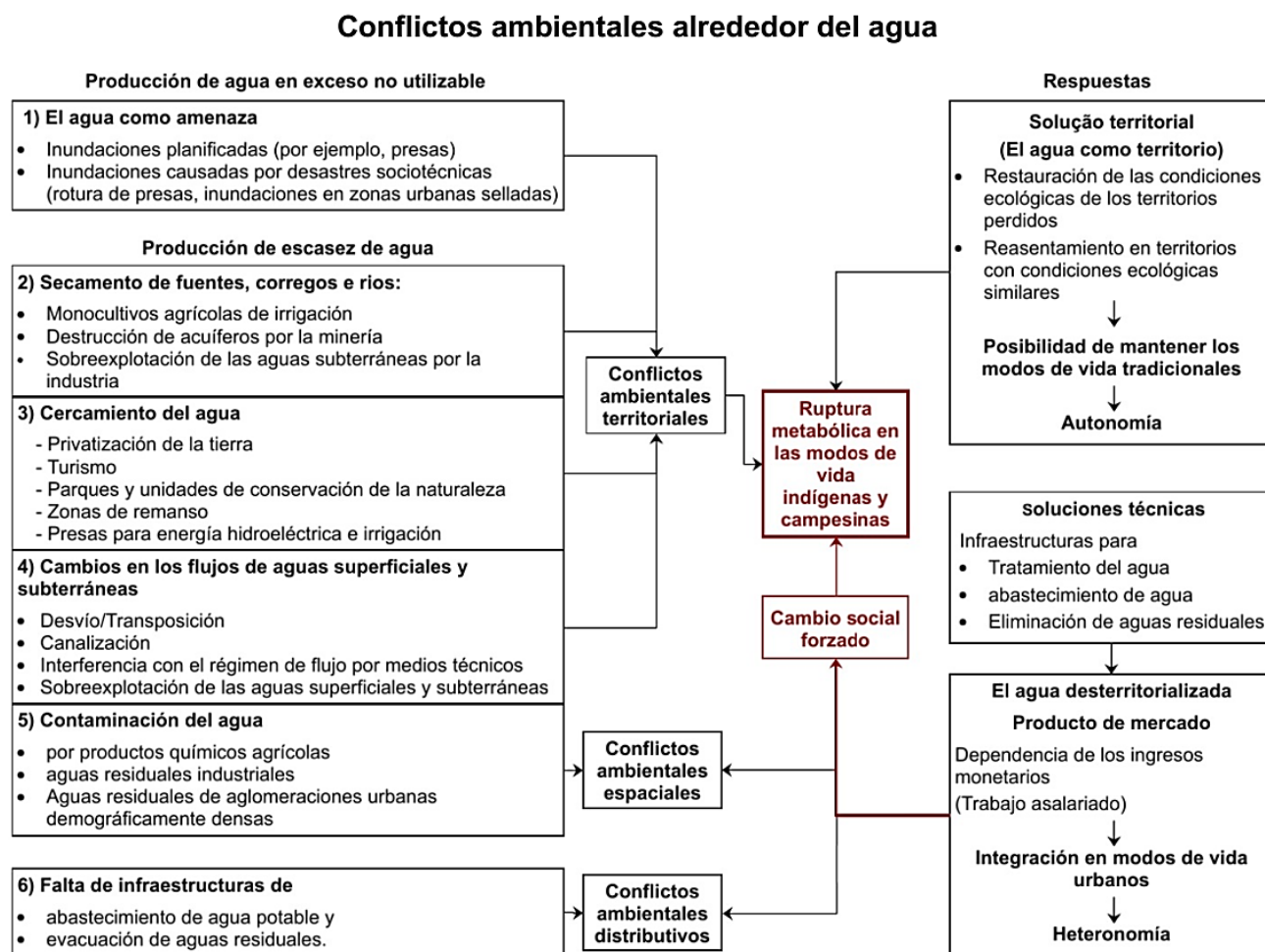
Os conflitos provocados pela contaminação da água e pela falta de investimentos em infraestrutura de abastecimento são classificados por Laschefski (2024) como conflitos ambientais espaciais e conflitos ambientais distributivos, respectivamente. Em geral, esses casos são passíveis de soluções técnicas convencionais ou associados à modernização

ecológica, como o tratamento e a purificação da água, a integração aos sistemas urbanos de abastecimento e a destinação e o tratamento adequados dos esgotos. Tais soluções, contudo, tendem a ser eficazes somente quando os afetados já estão amplamente integrados aos modos de vida urbanos, especialmente na forma como se relacionam com a água. Nessas situações, pouco importa a origem da água, como ela chega às caixas d'água ou a obrigatoriedade do pagamento de tarifas, desde que esteja dentro dos padrões de potabilidade para o uso. A água, assim, torna-se desterritorializada, sendo frequentemente tratada como uma mercadoria.

Como os três tipos de conflitos ambientais — distributivos, espaciais e territoriais — não podem ser tratados isoladamente, mesmo os conflitos relacionados à água que são passíveis de soluções técnicas (espaciais e distributivos) podem provocar mudanças drásticas nos modos de vida (Zhourí; Laschefski, 2010). Quando os afetados não estão plenamente inseridos nos modos de vida urbanos e seu metabolismo hidroterritorial depende do território como base material de sustentação da vida, soluções técnicas orientadas pelo mercado e pela modernização ecológica, em vez de mitigar ou resolver o conflito, podem agravá-lo, transformando-o em um conflito ambiental de natureza territorial.

No esquema a seguir, estão sistematizados os tipos de conflitos pela água propostos por Laschefski (2024).

Figura 7: Conflitos ambientais relacionados à água



Fonte: Laschefski (2024)

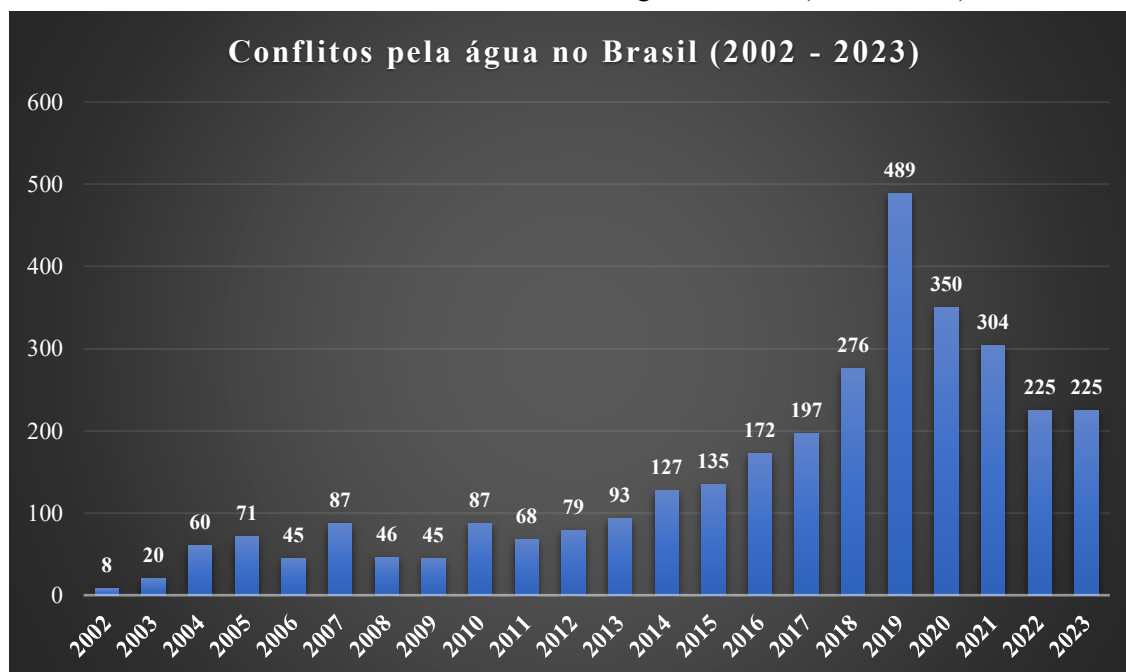
Sem dúvidas, as contribuições conceituais de Acselrad (2004), aprofundadas por Zhouri e Laschefski (2010) e Laschefski (2024), são fundamentais como ponto de partida. Contudo, consideramos oportuno, diante do atual contexto de aumento no número de conflitos relacionados à água e de sua maior visibilidade — especialmente no Brasil —, aprofundar o entendimento e a interpretação desses conflitos enquanto uma manifestação específica dos conflitos ambientais.

Ribeiro, Santos e Silva (2019), corroborando esse ponto de vista, afirmam que os estudos voltados aos conflitos relacionados à água ainda carecem de maior aprofundamento analítico, de modo a possibilitar a identificação de suas características gerais. Nos próximos capítulos, pretendemos, por meio da análise dos conflitos decorrentes do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho, contribuir — ainda que de forma limitada — para uma compreensão mais ampla da questão da água, especialmente a partir da sua dimensão espacial, da sua (re)territorialização.

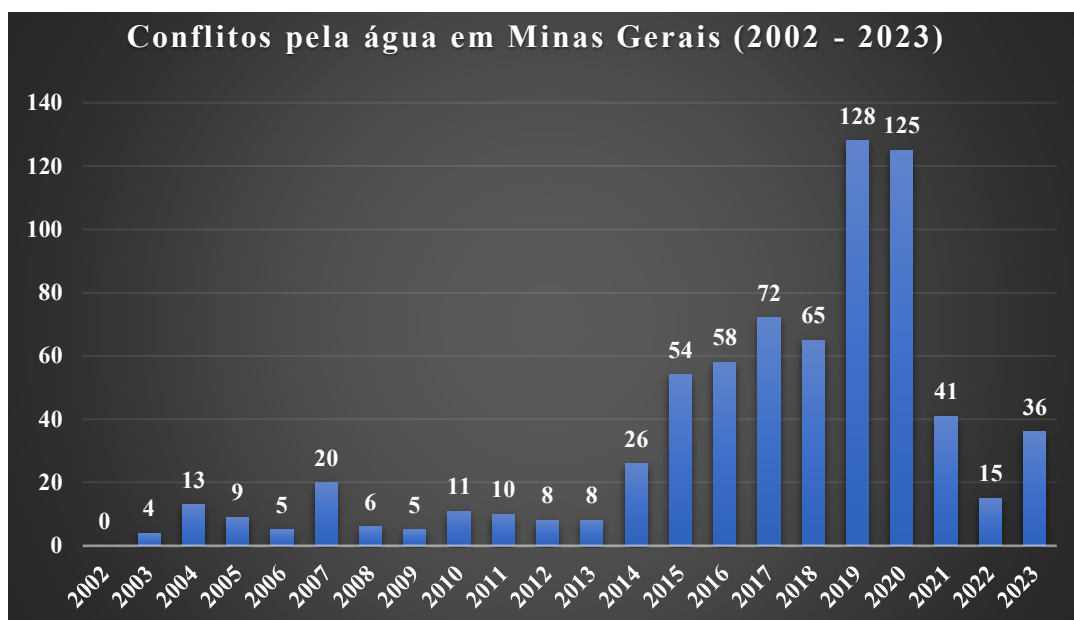
4 OS CONFLITOS RELACIONADOS À ÁGUA EM MINAS GERAIS: A DESTERRITORIALIZAÇÃO DAS ÁGUAS NOS CONTEXTOS NEODESENVOLVIMENTISTA E NEOEXTRATIVISTA

Na última década, Minas Gerais se destacou como um dos estados brasileiros com maior número de conflitos relacionados à água. Dados da Comissão Pastoral da Terra revelam que, entre 2014 e 2023, o estado foi um dos principais epicentros desse tipo de conflito no país. Além de refletir a tendência nacional de crescimento desses casos no período, Minas concentrou uma parcela expressiva dos registros: mais de um terço dos conflitos em 2017 (36,54%) e 2020 (35,71%), aproximadamente 40% em 2015 e quase metade dos conflitos registrados em 2016 (42,9%) — a maior porcentagem da série. Essas informações estão representadas nos gráficos abaixo:

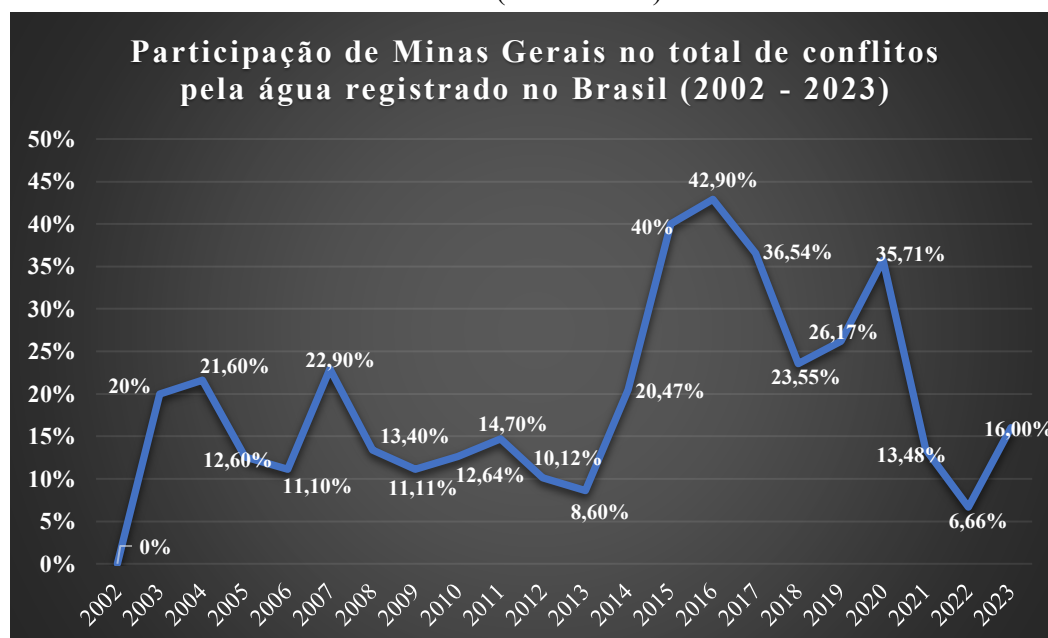
Gráfico 5: Conflitos relacionados à água no Brasil (2002 – 2023)



Fonte: Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2003 a 2024)

Gráfico 6: Conflitos relacionados à água em Minas Gerais (2002 – 2023)

Fonte: Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2003 a 2024)

Gráfico 7: Participação de Minas Gerais no total de conflitos pela água registrado no Brasil (2002 – 2023)

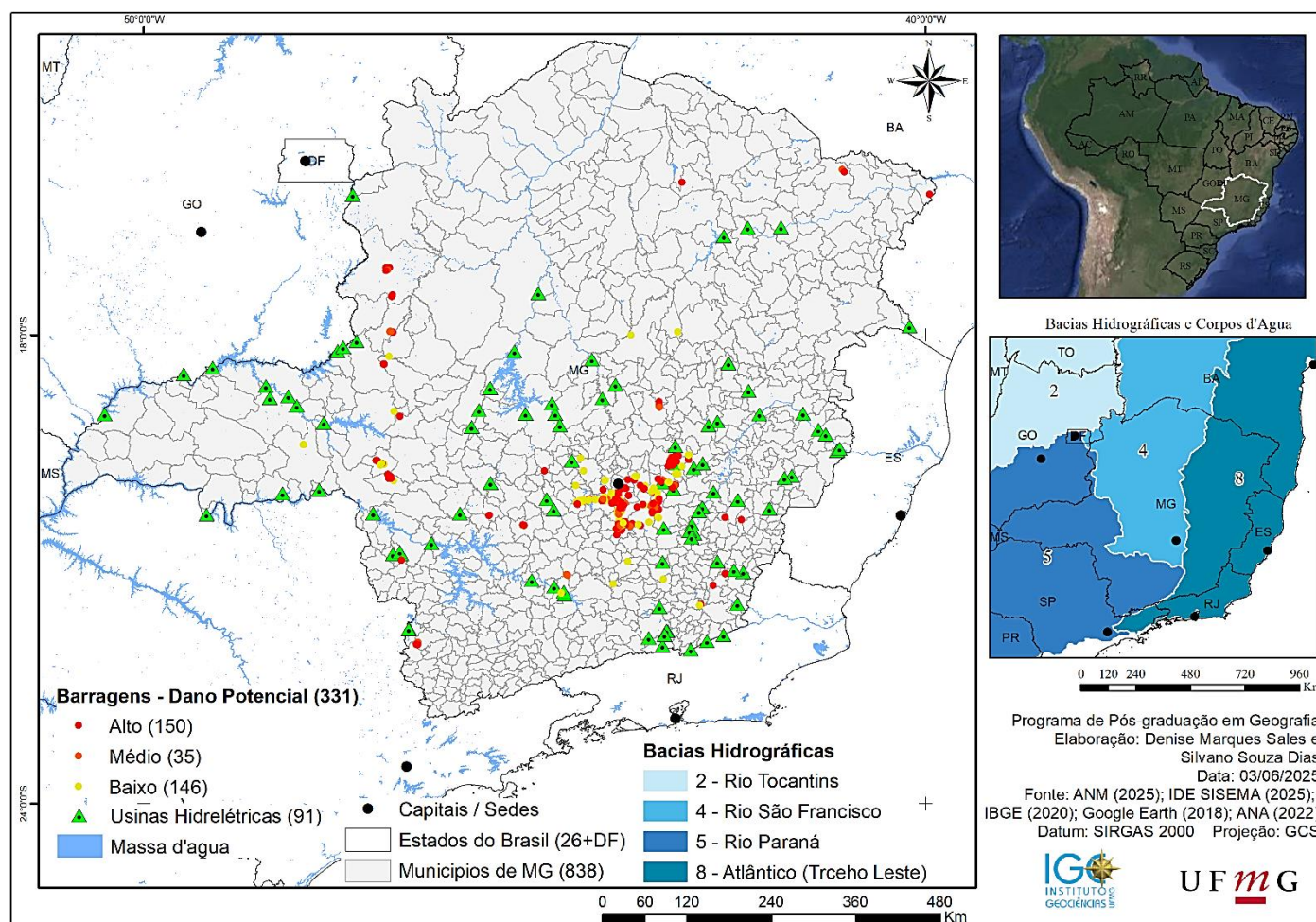
Fonte: Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2003 a 2024)

Esses conflitos, de forma geral, são contradições da forma como o Brasil foi inserido, no final do século XX e início do XXI, no processo de acumulação em escala global, como discutimos no primeiro capítulo. Seguindo o modelo nacional, nas primeiras décadas do século XXI, Minas Gerais se tornou uma das fronteiras do processo de integração do território nacional aos mercados globais (Laschefski; Zhouri, 2019). O capital, ao se territorializar, promoveu a ruptura ou a desterritorialização de diversos metabolismos hidroterritoriais no estado. Os

conflitos são, portanto, manifestações agudas das profundas transformações ou destruição das formas de interação metabólica entre povos, comunidades e camponeses com a água, mediada pelos seus territórios.

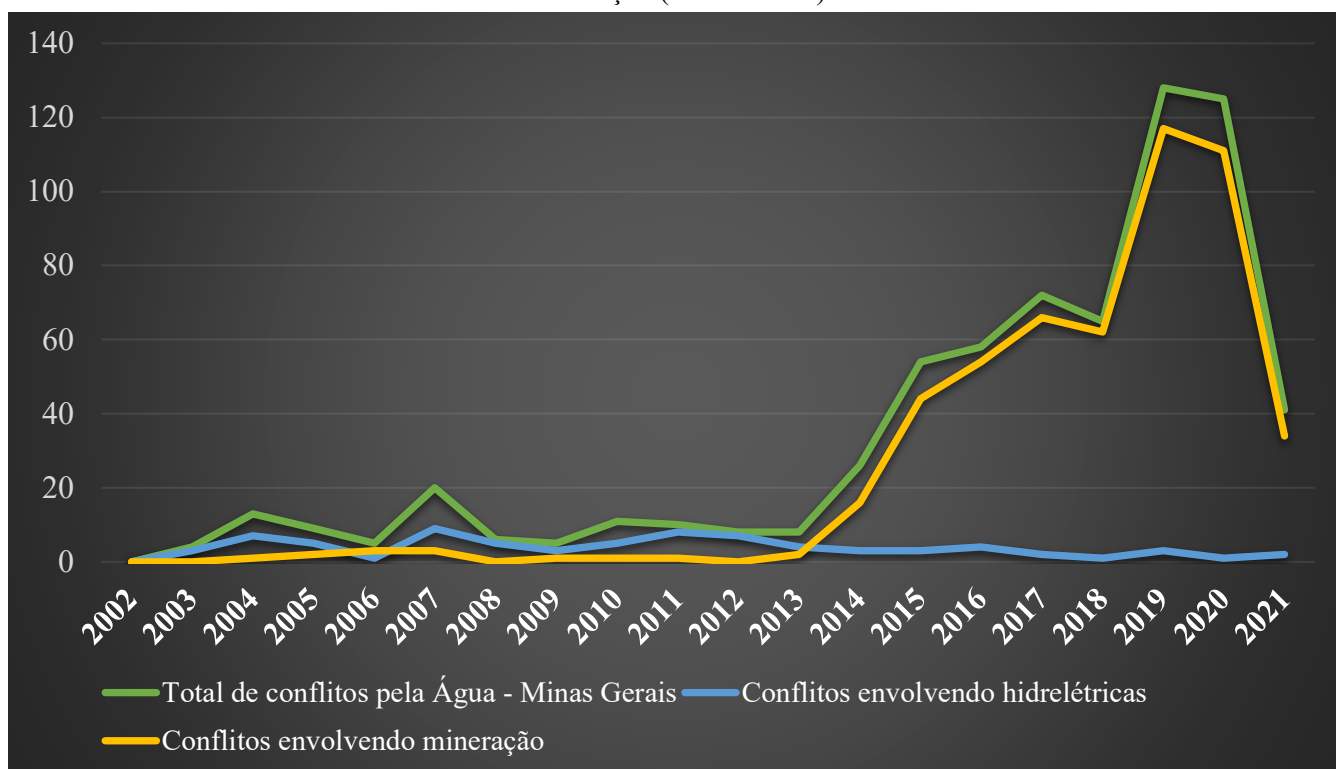
Os dados da CPT indicam que dois fatores são os principais responsáveis pela eclosão desses conflitos pela água em Minas Gerais: as construções de hidrelétricas e as atividades ligadas à mineração. A predominância dos conflitos ligados às obras de infraestrutura de energia é observada ao longo do período neodesenvolvimentista, na primeira década do século XXI. Já o impulso neoextrativista e o processo de reprimarização da economia, influenciados pelo *boom* das *commodities*, explicam, em parte, o aumento dos conflitos provocados pela mineração, predominantes na segunda década do século XXI. No mapa a seguir, podemos observar a espacialização das hidrelétricas e das barragens da mineração no estado, com destaque para a concentração de barragens de rejeitos de mineração com alto potencial de dano na região central do estado, onde estavam localizadas as barragens da Vale e da Samarco.

Figura 8: Espacialização das hidrelétricas e das barragens de mineração em Minas Gerais



Entre 2002 e 2013, a maioria dos conflitos pela água em Minas Gerais estava relacionada às barragens e açudes, sobretudo envolvendo hidrelétricas. A partir de 2014, ocorre a explosão dos conflitos provocados pela mineração, resultantes dos rompimentos das barragens de rejeitos da Samarco (2015), em Mariana, e da Vale (2019), em Brumadinho, como podemos verificar no gráfico abaixo.

Gráfico 8: Evolução dos conflitos relacionados à água em Minas Gerais provocados por hidrelétricas e mineração (2002 – 2021)



Fonte: Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2003 a 2022)

Durante o governo do Partido dos Trabalhadores (PT), com o auge do neodesenvolvimentismo, houve um significativo impulso em investimentos em obras de infraestrutura energética em Minas Gerais, favorecido pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)³⁸. A construção de usinas hidrelétricas, Pequenas Centrais Hidrelétricas

³⁸ Segundo levantamento realizado por Domingues, Magalhães e Farias (2009), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2007, previa os seguintes investimentos para o setor elétrico em Minas Gerais: Projetos ligados ao Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa): 15 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), 2 centrais eólicas, 3 unidades termoeletricas de energia biomassa, Construção de unidade termoeletrica de energia biomassa, 4 Unidades Hidroelétricas de Energia (UHE), Construção de UHE Simplicio — Rio Paraíba do Sul e PCH Santa Fé. Eletricidade: Linha de transmissão Paracatu 4, Linha de transmissão Itumbiara, Linha de transmissão Irapé, Linha de transmissão Itutinga, Linha de transmissão Neves, Linha de transmissão São Simão – Poços de Caldas, Linha de transmissão Luziânia. De um total de R\$ 503,9 bilhões para investimentos do PAC em 4 anos, R\$ 3,6 bilhões seriam destinados para Minas Gerais, contemplando, além do setor de energia, obras de infraestrutura de saneamento e habitação.

(PCHs) e linhas de transmissão foi retomada ou planejada no estado. Nesse contexto, a crise energética enfrentada pelo Brasil e os apagões de 2000 e 2001 foram fatores importantes que impulsionaram os incentivos e os investimentos, tanto estatais quanto privados, voltados à ampliação da capacidade de geração de energia, com destaque para a construção de novas hidrelétricas.

O ano de 2007 marcou o auge dos conflitos provocados pela construção de barragens para produção de hidroeletricidade em Minas Gerais nesse período, com o registro de 20 conflitos no estado, o que representou 22,9% dos casos em todo o Brasil (ver gráfico 8, acima). Desses, nove (9) estavam diretamente ligados a hidrelétricas, com destaque para a Usina Hidrelétrica de Irapé, inaugurada em 2006 no rio Jequitinhonha, responsável por quatro conflitos que afetaram cerca de 69 famílias — incluindo 19 da Comunidade Quilombola Boa Sorte, localizada no município de Leme do Prado. A principal causa dos conflitos, segundo a CPT (2008), foi a restrição no acesso à água. Os demais casos envolveram as usinas de Cachoeira do Emboque (com registros nos municípios de Abre Campo e Raul Soares), Aimorés (em Aimorés, Manhauçu, Resplendor e Itueta) e Rio Pandeiros (em Januária e Bonito de Minas), cujas causas estavam relacionadas à degradação ambiental e à poluição (CPT, 2008).

Esses casos também podem ser compreendidos como um amplo processo de transformações e/ou desterritorialização de uma multiplicidade de metabolismos hidroterritoriais por meio da imposição do metabolismo hidroterritorial urbano-industrial. Como parte de uma racionalidade que sustenta um modelo hegemônico de desenvolvimento, prevaleceu a concepção moderna da água como um recurso para produção de energia elétrica sobre as demais formas de apropriação das águas. Do ponto de vista das tipologias elaboradas por Laschefski (2024), são conflitos ambientais territoriais (cercamento, represamento ou desvio dos fluxos de água) e espaciais (contaminação e degradação).

Para ilustrar esse processo tomaremos o caso da usina hidrelétrica de Irapé como exemplo. Construída no rio Jequitinhonha, a jusante da confluência com o rio Itacambiruçu, entre os municípios de Berilo e Grão Mogol, a barragem da usina inundou uma área de 137 km² — desses, 90 km² eram de vegetação nativa de cerrado e caatinga — e desterritorializou 1.200 famílias de 51 comunidades que viviam às margens desses rios (Zucarelli, 2011). A desterritorialização da água e sua reterritorialização no processo de construção da barragem provocou profundas alterações nos metabolismos hidroterritoriais das comunidades ribeirinhas que permaneceram às margens dos rios. A descrição abaixo, feita por Zucarelli (2011), além de demonstrar esses impactos nas comunidades ribeirinhas, também fornece algumas

características da interação metabólica comunidade-território-água no processo de reprodução de parte dos ribeirinhos do vale do rio Jequitinhonha.

[...] foram inundadas as *áreas de vazante*, ou seja, as porções de terra que se encontram às margens dos rios. Como o Vale do Jequitinhonha possui um baixo índice pluviométrico, concentrado entre os meses de novembro e fevereiro, as *áreas de vazante* surgem no período de seca (março – outubro), quando o rio tem sua vazão reduzida. As variações sazonais do volume d'água no leito do rio permitem que essas áreas sejam naturalmente fertilizadas, sem a necessidade de adição de adubos ou corretivos para o solo. Com isso, a apropriação dessas terras se torna de extrema importância para as comunidades ribeirinhas, pois são nelas que as famílias desempenham a agricultura de base familiar na época da seca (Zucarelli, 2011, p. 153 – 154, grifos no original).

Zucarelli (2011) relata que esses modos de vida fortemente ligados às dinâmicas sazonais dos rios, que estruturam sua reprodução naquele território, foram ignorados pelos estudos de impactos ambientais realizados pela empresa de consultoria contratada pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Segundo o autor, toda essa diversidade foi reduzida ou apagada por meio de uma ideia de “homogeneização” cultural. As alterações da barragem nas dinâmicas sazonais dos rios, portanto, provocaram drásticas mudanças na interação metabólica comunidade-território-água e, conseqüentemente, em sua reprodução. Essas transformações manifestaram-se, por exemplo, na queda na produção de alimentos, na redução da renda obtida com a venda dos excedentes, no aumento da dependência do mercado e da renda monetária e na diminuição da qualidade dos alimentos ingeridos.

Os peritos técnicos, ao ignorarem essas dimensões nos estudos de impacto ambiental da barragem, evidenciam a hegemonia de um olhar técnico compartimentado (Zhourri; Laschefski; Pereira, 2005), manifestado na concepção moderna da água. Assim, esses estudos incorporam a representação da água como um composto homogêneo, quantificável, apartado das relações sociais e, portanto, desterritorializado. Conseqüentemente, invisibilizam ou ofuscam a complexidade e diversidade dos metabolismos hidroterritoriais dos ribeirinhos do Vale do Jequitinhonha, caracterizados não apenas pelos simples usos das águas para sua reprodução, mas por uma complexa integração entre as comunidades, seus territórios e os ciclos sazonais da água (chuvas, cheias e vazantes do rio).

Outro exemplo de conflito relacionado à água, gerado pela Usina de Irapé (denominada atualmente como Usina Hidrelétrica Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira), também foi registrado pelo Grupo de Estudo em Temáticas Ambientais (GESTA) da Universidade Federal de Minas Gerais junto a uma comunidade localizada a jusante da barragem da usina. O

fechamento das comportas da barragem em 2005 pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) provocou alterações na água usada pela população ao redor de Barra de Salinas, município de Coronel Murta. A comunidade percebeu o impacto através do mau cheiro da água, das alergias na pele, das manchas de ferrugem na roupa após a lavagem e na recusa do gado em bebê-la (Laschefski; Zhouri, 2011).

O GESTA, ao desenvolver projeto de extensão na região e atendendo a uma demanda da comunidade, encaminhou à Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e à Procuradoria da República de Minas Gerais um relatório sobre a situação local, solicitando providências cabíveis. Após instalação de um inquérito, órgãos oficiais e a CEMIG reconheceram, mediante análise química, mudanças significativas na qualidade da água (Laschefski; Zhouri, 2011).

O conflito, entretanto, não se resolveu com a comprovação das alterações das águas. Conforme relatam Laschefski e Zhouri (2011), um perito judicial foi designado para avaliar a gravidade da situação e, ao analisar as condições da água, utilizou como referência a resolução do CONAMA 357/2005, que define os critérios técnicos de enquadramento dos cursos d'água. O rio Jequitinhonha, conforme a resolução, era enquadrado como classe 2, portanto de boa qualidade, não havendo, segundo o perito, gravidade na situação. Ele recomendou, como solução para o conflito, os tratamentos convencionais oferecidos pela COPASA.

Esse caso demonstra como as alterações na água são percebidas de forma diferenciada pela comunidade e pelo técnico, ou seja, são referenciais diferentes do que é a água. Os instrumentos e critérios técnicos, neste caso, não permitem compreender a água como constituinte de um metabolismo hidroterritorial, a partir da vivência das pessoas que estão sendo diretamente afetadas pelos impactos da barragem. A água é entendida como um composto apartado do território e das relações metabólicas, por meio de um enquadramento, ou seja, um padrão abstrato, homogêneo, atemporal e universal, portanto aplicável a qualquer contexto. A solução proposta, ancorada nessa representação, seria a utilização da água da COPASA pelas famílias afetadas. O modo de vida da comunidade ribeirinha, que nunca pagou pelo acesso à água e tinha seu uso diretamente atrelado ao rio Jequitinhonha, foi totalmente desconsiderado.³⁹

A intensificação dos conflitos em torno de hidrelétricas em Minas Gerais reflete uma tendência nacional, caracterizada pela retomada de grandes projetos de infraestrutura energética, como as usinas de Jirau e Santo Antônio, no Rio Madeira, e a usina de Belo Monte,

³⁹ Abordagens mais aprofundadas, baseadas em estudos de casos, sobre os conflitos ambientais gerados pelas grandes obras de hidrelétricas no Brasil e em Minas Gerais, assim como as limitações dos processos de licenciamento e exemplos de lutas de resistências podem ser encontradas na coletânea organizada por Zhouri (2011).

no rio Xingu. E, da mesma forma, apontam para os limites do sistema ambiental nos processos de licenciamento de hidrelétricas e na resolução dos conflitos relacionados à água. Segundo Laschefski (2011), esse contexto é marcado pelas iniciativas dos governos federal e estaduais para flexibilizar o processo de licenciamento ambiental, agilizando a concessão de licenças para grandes obras, mesmo que isso implicasse em suprimir etapas fundamentais e reduzir a participação da população nas discussões.

Como apontam os trabalhos de Zucarelli (2011) e Laschefski e Zhouri (2011), os conflitos relacionados à água decorrentes da construção da Usina de Irapé estão diretamente ligados às limitações do processo de licenciamento ambiental, bem como à atuação dos órgãos ambientais e do sistema judiciário na mediação desses conflitos. A adequação do ambiente e da sociedade aos projetos hidrelétricos, por meio dos estudos de impacto ambiental, baseia-se em uma abordagem compartimentada que exclui saberes e práticas não enquadrados no discurso técnico-científico (Zhouri; Laschefski; Pereira, 2005). Nesse processo, a água moderna desterritorializada, como discurso e prática, desempenha um papel essencial.

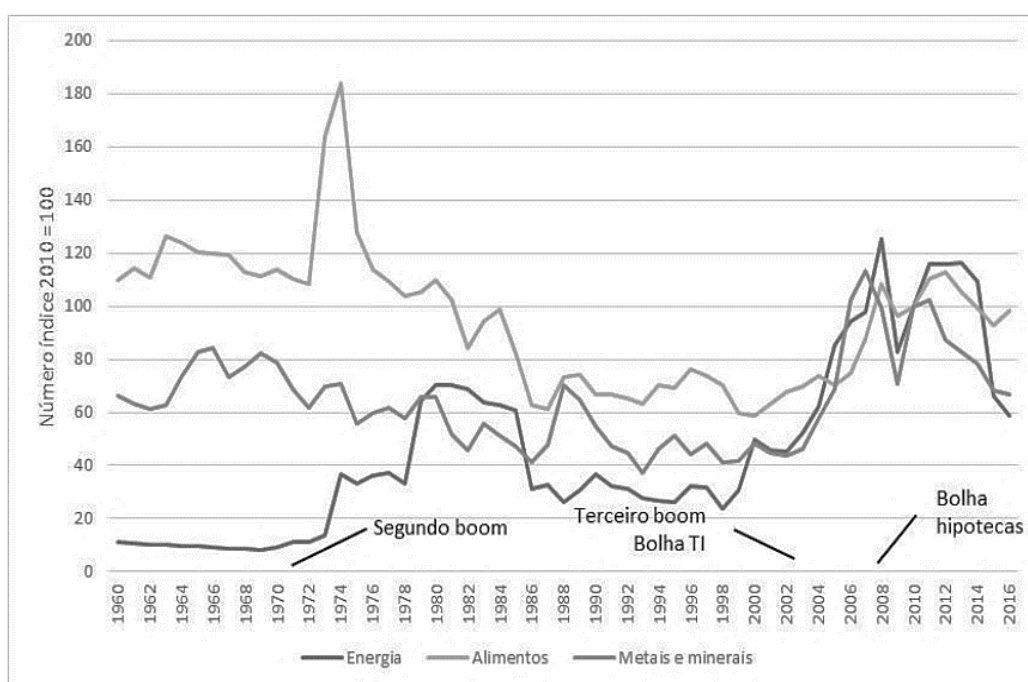
Essa concepção homogeneizante das águas, ao mesmo tempo em que legitimou a ruptura dos metabolismos hidroterritoriais das comunidades ribeirinhas do Vale do Jequitinhonha e sua substituição por um metabolismo urbano-industrial voltado à produção de energia, contribuiu para ocultar ou apagar esses diversos modos de relação com a água. Tal apagamento também se revela na percepção do perito judicial ao analisar a contaminação das águas nas comunidades de Barra de Salinas, no município de Coronel Murta.

Até 2013, como mencionado, os conflitos por água em Minas Gerais eram predominantemente causados pela construção de barragens para produção de energia. A partir de 2014, no entanto, a mineração emergiu como o principal fator gerador desses conflitos, tornando o estado o epicentro desse tipo de disputa no país, com apontam os dados da CTP. Apesar de possuir algumas continuidades em relação ao anterior, como a flexibilização do sistema ambiental nos processos de licenciamento (Laschefski, 2011), esse novo contexto é resultado de um complexo e entrelaçado conjunto de fatores econômicos, políticos, ambientais e sociais materializados nos territórios do estado. Antes de abordarmos algumas características gerais desses conflitos pela água provocados pela mineração, julgamos importante tecer breves comentários sobre esses fatores estruturantes.

Do ponto de vista econômico, podemos apontar a reinserção de Minas Gerais no processo de acumulação global, impulsionada pelo crescimento do preço das *commodities*, especialmente minerais, no mercado internacional (gráfico 9, abaixo), conhecido como *boom* das *commodities* (Milanez, 2017; Wanderley, Milanez; Gonçalves, 2020). Inaugurado na

América Latina a partir das transformações geoeconômicas mundiais relacionadas ao consumo de recursos naturais, esse período econômico-político foi denominado por Aráoz (2020) como “consenso de Beijing”. A expressão, segundo o autor, é uma adaptação do “consenso das commodities”, cunhado pela socióloga argentina Maristella Svampa (2012), e busca destacar o papel fundamental do crescimento econômico chinês nas últimas décadas no aumento da demanda e, conseqüentemente, dos preços e da exploração dessas mercadorias no mercado global.

Gráfico 9: Variação dos índices preços das commodities



Fonte: Milanez (2017)

Esse consenso em torno de um projeto político-econômico alicerçado na exportação de *commodities* pode ser estendido, guardando as devidas particularidades e escalas, ao contexto do estado de Minas Gerais. Mesmo com alternância entre partidos de esquerda e direita nos poderes estadual e municipais, há uma consonância acerca da *vocação minerária* do estado (Carneiro, 2016). Trata-se de um determinismo geográfico (Porto-Gonçalves, 1984)⁴⁰, um destino “natural” arraigado ao solo e subsolo do estado, que persiste como ideologia desde os tempos coloniais e ganha novas roupagens no período atual.

40 Ao discutir aspectos do imperialismo, Carlos Walter Porto-Gonçalves (1984) destaca que a divisão internacional do trabalho possui um caráter “natural” subjacente à ideologia do determinismo geográfico, a partir da qual os países da periferia do capitalismo teriam uma vocação natural para a produção de matérias-primas.

Embora sejam altamente predatórias, impactantes e limitadas há algumas décadas de exploração, as atividades minerárias produzem uma condição de dependência econômica e política devido aos impostos⁴¹ e empregos gerados, principalmente no nível municipal. A mineração, além disso, apresenta baixa articulação com os demais setores da economia e não contribui necessariamente para a redução da desigualdade social e a erradicação da pobreza (Laschefski, 2020).

Essa condição de dependência, a influência política das mineradoras junto aos executivos municipais e a baixa vinculação com os demais setores impõem dificuldades ao poder público para estimular outras atividades econômicas no nível local. Palha (2019), por exemplo, demonstra como a “minério dependência” do município de Brumadinho (MG), impõem obstáculos ao desenvolvimento de atividades econômicas como a agricultura familiar, produção artesanal de cachaça, turismo rural, dentre outras.

A influência política das mineradoras junto aos poderes executivo e legislativo, órgãos ambientais e conselhos participativos nos níveis federal, estadual e municipal, é outra dimensão importante do contexto em questão. Segundo Magno e Milanez (2021) e Milanez *et al.* (2018), essa influência faz parte de três principais estratégias institucionais — um conjunto de ações das corporações na tentativa de exercer influência nos processos regulatórios — das mineradoras em Minas Gerais: o *lobby*, o financiamento de campanhas eleitorais e a “porta giratória”.

Conforme Milanez *et al.* (2018), o *lobby* das mineradoras ocorre, indiretamente, através das tentativas de influenciar as discussões e elaboração de normas e legislações referentes ao setor e, diretamente, por meio da ocupação de assentos em conselhos participativos. Uma funcionária da Vale, por exemplo, figurava entre os suplentes no mandato 2013 – 2016 da Unidade Regional Colegiada (URC) do Leste Mineiro, responsável pelo licenciamento ambiental de muitos projetos de mineração no Quadrilátero Ferrífero. No período 2013 e 2017, a Vale também detinha dois assentos, como Vale S.A e por meio de sua *joint venture* Samarco, no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (MG) (CBH Piracicaba).

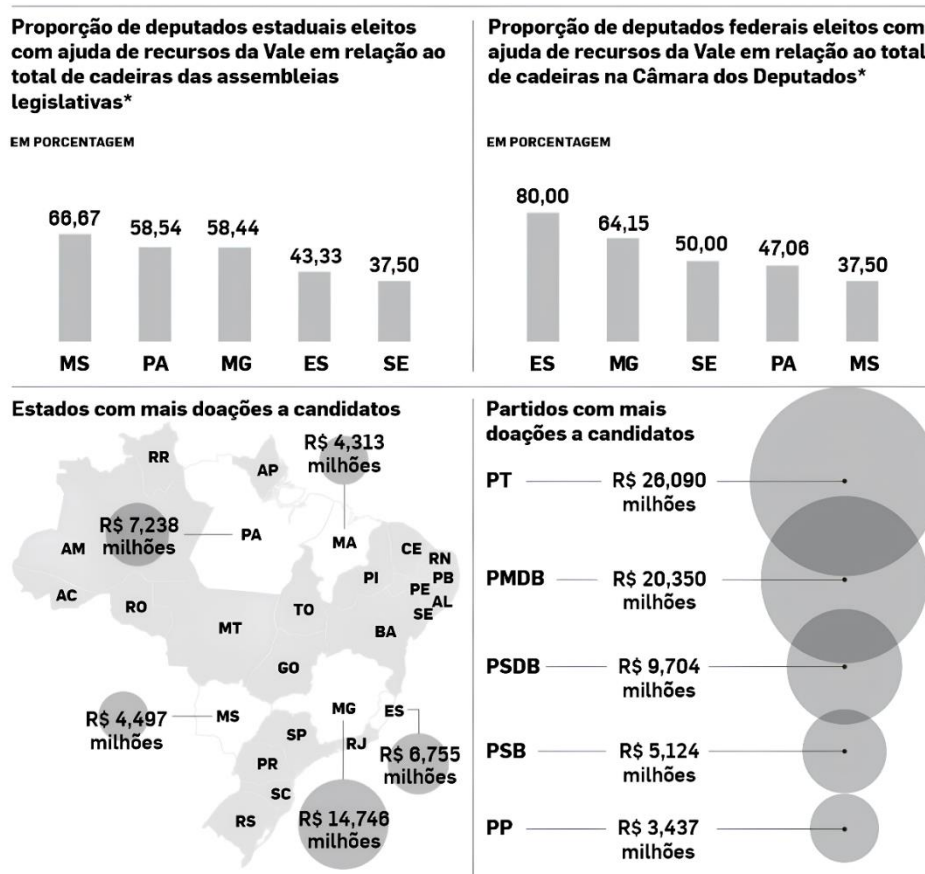
Sobre o financiamento de campanhas, nas eleições estaduais de 2014⁴², grande parte dos deputados estaduais eleitos em Minas Gerais recebeu recursos financeiros de mineradoras. Dos

41 O imposto referente a atividade minerária é a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Estabelecida pela Constituição de 1988, é a contrapartida financeira paga pelas empresas mineradoras à União, aos Estados, Distrito Federal e Municípios pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios.

42 As eleições de 2014 foram as últimas que permitiram o financiamento privado de campanha. Em 2017, o Supremo Tribunal Federal declarou a inconstitucionalidade das doações de empresas (pessoas jurídicas) a partidos e candidatos. No mesmo ano, a Câmara dos Deputados e o Senado aprovaram a criação do Fundo Especial de

77 deputados eleitos no pleito, 58 (75%) tiveram suas campanhas financiadas por mineradoras. Na legislatura 2015 - 2018, muitos desses deputados ocuparam cargos em comissões específicas relacionadas à mineração ou meio ambiente (Magno; Milanez, 2021). Em âmbito nacional, naquelas eleições ano, as mineradoras doaram um montante de R\$ 104,38 milhões para campanhas eleitorais. Somente a Vale S.A. doou R\$ 85 milhões para candidatos de 25 estados que concorriam em todos os cargos em disputa (deputados estaduais, deputados federais, senadores, governadores e presidente da república). Como pode ser observado na figura abaixo, Minas Gerais foi o principal foco de doações, com mais de R\$ 14,7 milhões, seguido pelo Pará, com mais de R\$ 7 milhões (Carvalho, 2019).

Figura 9: Eleições 2014 proporção de candidatos que receberam doações de mineradoras



*Qualquer valor doado pela Vale

Fonte: TSE

ESTADÃO

Fonte: Carvalho (2019)

Financiamento de Campanha, por meio da Lei n.º 13.487/2017. As campanhas passaram, então, a ser financiadas por esse fundo — abastecido com recursos públicos — e por doações de pessoas físicas.

Por fim, outra estratégia institucional utilizada pelas mineradoras, segundo Magno e Milanez (2021), é a ‘porta giratória’. Essa tática consiste na nomeação de ex-diretores e consultores das mineradoras para órgãos públicos estratégicos para o setor ou, inversamente, na contratação pelas empresas de pessoas que ocuparam cargos nesses mesmos órgãos. Ao longo do governo de Michel Temer, por exemplo, ex-funcionários da Vale dominaram o segundo escalão do Ministério de Minas e Energia, chefiando os principais postos da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, responsável por definir as políticas públicas para a área (Franco, 2019). Em 2018, o governo Temer também nomeou para a cúpula da Agência Nacional de Mineração, criada em 2017 em substituição ao Departamento Nacional de Produção Mineral, um ex-funcionário da Vale que havia trabalhado para a empresa entre 2007 e 2015 (Cunha; Pamplona, 2019).

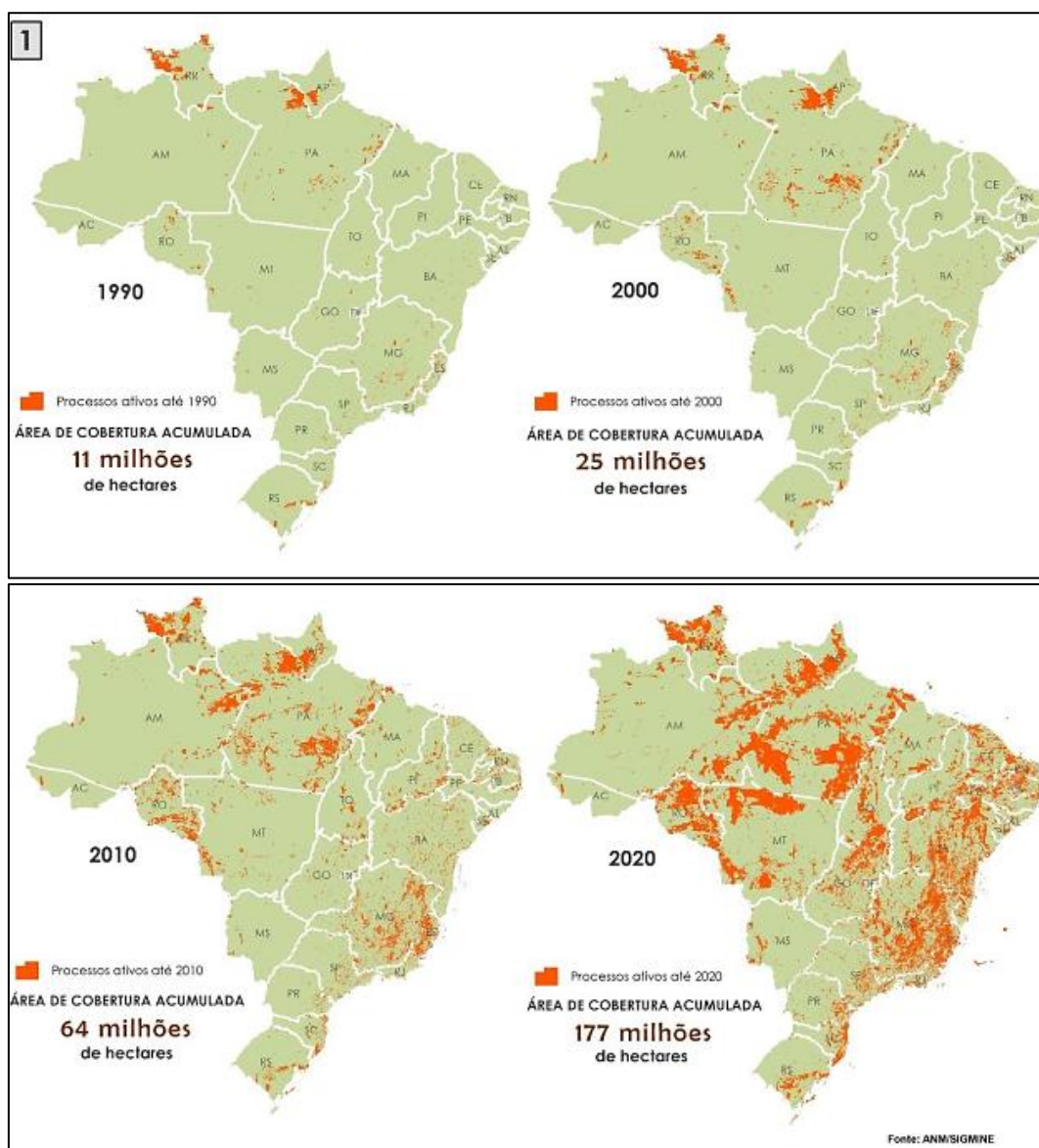
Essa busca das mineradoras por influência política, entre outros aspectos, está relacionada ao monopólio estatal do acesso aos bens minerários e às suas atribuições na definição dos parâmetros ambientais de operação, especialmente na elaboração de normas e legislações que regem o setor. Em 2015, foi noticiado que o documento oficial do projeto de lei para o novo Código da Mineração, apresentado à Comissão Especial da Câmara dos Deputados em novembro daquele ano, foi alterado e corrigido em computadores de um escritório de advocacia que tinha como clientes mineradoras como a Vale e a BHP. Além disso, o relator do projeto de lei era um deputado federal por Minas Gerais que havia recebido R\$ 2.000.000,00 de mineradoras para o financiamento de sua campanha em 2014 (Senra, 2015).

Outro caso emblemático foi a reunião entre servidores da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad) e funcionários da Vale para discutir mudanças no processo de licenciamento ambiental no estado, ocorrida em outubro de 2014. Segundo Angelo (2019), ao final desse encontro, realizado a portas fechadas, a gerente de meio ambiente da mineradora sugeriu que o processo de licenciamento, que em alguns casos é realizado em três etapas sucessivas (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação), poderia ser unificado. Essas sugestões de flexibilização foram incorporadas na Lei n.º 21.972, aprovada pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais em 21 de janeiro de 2016, e pela Semad por meio da Deliberação Normativa Copam n.º 217, de 6 de dezembro de 2017, abrindo brechas para que o Licenciamento Trifásico, em vários casos, seja convertido em Licenciamento Concomitante (LAC), permitindo a concessão das três licenças simultaneamente.

Essas estratégias resultaram em um amplo processo de adequação do sistema ambiental de Minas Gerais aos interesses do capital, sobretudo das mineradoras transnacionais

(Laschefski, 2020). Com efeito, as flexibilizações do Sistema Ambiental contribuíram para o avanço da fronteira do neoextrativismo (Zhour; Laschefski, 2019), como indica a expansão territorial das áreas onde empresas adquiriram o direito de pesquisar, explorar e comercializar substâncias minerais nas últimas três décadas. As representações cartográficas abaixo, elaboradas por Barcelos (2021), permitem visualizar o crescimento dos processos minerários ativos no Brasil e, em especial, no estado de Minas Gerais.⁴³

Figura 10: Processos minerários ativos: evolução e distribuição no Brasil – 2010 - 2020



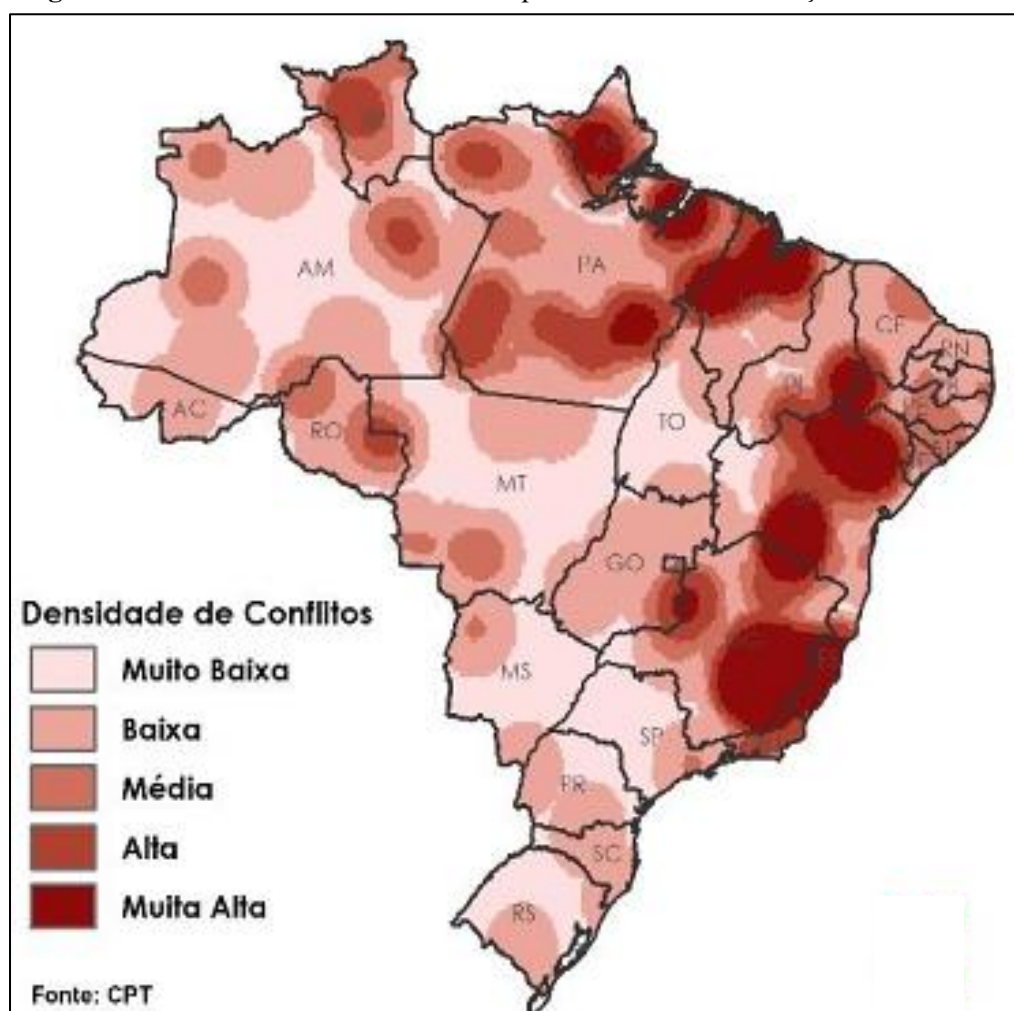
Fonte: Barcelos (2021, p. 72)

⁴³ Os processos minerários são polígonos que definem uma área onde uma pessoa ou empresa adquire prioridade e o direito de pesquisar, explorar e comercializar substâncias minerais de valor econômico delimitadas dentro do poligonal, mantida e registrada pela Agência Nacional de Mineração (ANM) (Barcelos, 2021, p. 72).

O aumento dos conflitos relacionados à água provocados pela mineração no Brasil e em Minas Gerais está diretamente associado ao crescimento dos investimentos e à expansão do setor. Nas últimas décadas, a intensificação da atividade e a construção de obras de infraestrutura para o processamento e o escoamento dos minérios até os portos litorâneos provocaram diversos conflitos. Esses embates decorrem tanto de falhas nos processos de licenciamento ambiental quanto dos impactos ambientais diretos e indiretos dessas intervenções (Milanez e Felipe, 2020; Dias e Laschetski, 2020).

Com base nos dados da Comissão Pastoral da Terra, Barcelos (2021) demonstrou que os conflitos no campo provocados pela mineração — envolvendo, principalmente, disputas por terra, questões trabalhistas, disputas pela água e conflitos em áreas de garimpo — se sobrepõem aos processos minerários ativos. Em Minas Gerais, se destaca a região centro-leste, como pode ser observado no mapa abaixo.

Figura 11: Densidade de conflitos no campo envolvendo a mineração – 2004 - 2020



Fonte: Barcelos (2021, p. 72)

Os conflitos ambientais relacionados à água geralmente emergem como reação de diversos grupos sociais — pequenos proprietários rurais, povos indígenas, quilombolas, pescadores, populações tradicionais e moradores de áreas urbanas, desde pequenas até grandes cidades — diante dos múltiplos impactos ambientais provocados pela atividade mineradora sobre os recursos hídricos (Wanderley; Leão e Coelho, 2021). Eles podem ocorrer em diferentes etapas do processo produtivo, como na extração, no beneficiamento ou no transporte do minério.

Wanderley, Leão e Coelho (2021) destacam como principais causas desses conflitos as diversas formas de poluição e/ou destruição de mananciais e fontes de água, resultantes da extração mineral, do transbordamento ou rompimento de barragens de rejeitos e de outros resíduos gerados durante o beneficiamento e o transporte de minérios. Conforme os autores, os conflitos não se limitam aos municípios ou regiões diretamente afetadas pela exploração, mas tendem a extrapolar esses limites devido à construção de extensas infraestruturas de transporte, como os minerodutos, que geram diversos impactos ambientais durante sua implantação e estão sujeitos a vazamentos ou rompimentos.

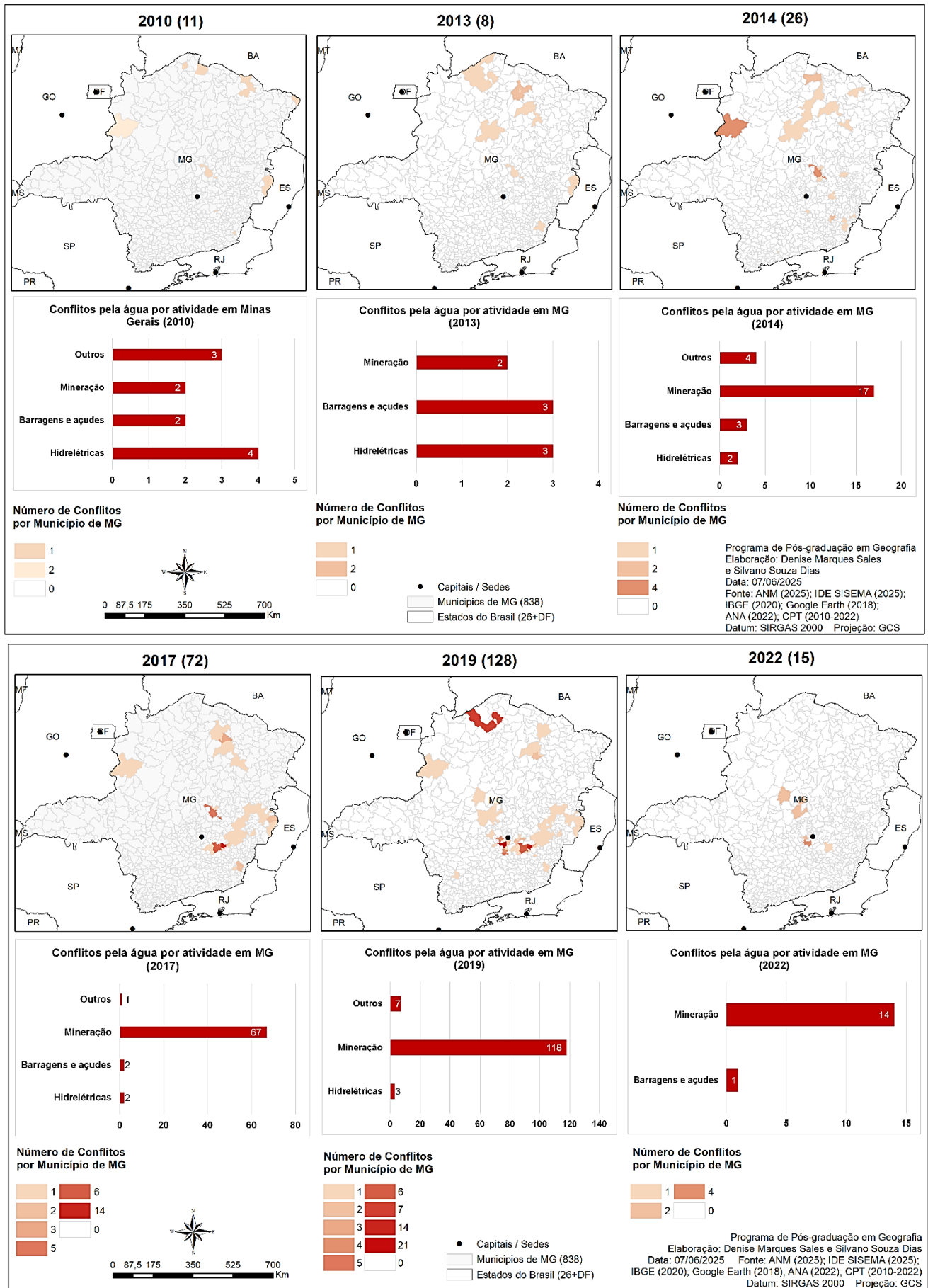
Distante de ser uma externalidade da conjuntura político-econômica brasileira, os conflitos envolvendo a água são contradições (Felippe; Milanez, 2021) da reorganização, transformação ou destruição de variados metabolismos hidroterritoriais a partir da lógica de acumulação do capital. Em Minas Gerais, os dados da Comissão Pastoral da Terra indicam que esses conflitos, em um primeiro momento, estavam relacionados às obras de infraestruturas, principalmente minerodutos.

Em 2014, conforme os levantamentos da CPT (2015), os conflitos relacionados à água provocados por mineradoras em Minas Gerais superaram, pela primeira vez, aqueles gerados por hidrelétricas (como pode ser observado nos mapas na próxima página). Nesse ano, foram registrados 26 conflitos no estado, dos quais 17 (65,3%) estavam associados à atividade mineradora. A maioria desses conflitos (11) estava vinculada a projetos de instalação de extensos minerodutos por parte das empresas Anglo American, Ferrous Resources do Brasil e Manabi Brasil MLog S.A.

Entre esses casos, seis foram provocados pela mineradora Anglo American: quatro no município de Conceição do Mato Dentro, um em São Domingos do Prata e um em Alvorada de Minas. Outros quatro conflitos envolveram a Ferrous Resources do Brasil, afetando os municípios de Viçosa, Presidente Bernardes, Paula Cândido e localidades vizinhas. Um caso foi atribuído ao projeto de mineroduto da Manabi Brasil MLog S.A., no município de Morro do Pilar. Além desses, a Kinross Gold Corporation foi responsável por quatro conflitos em

Paracatu (MG), provocados pela contaminação da água por arsênio e pela destruição de fontes naturais. O último caso registrado refere-se à destruição e à poluição de corpos hídricos causada pela mineradora Carpathian Gold Inc., nos municípios de Montes Claros, Janaúba, Capitão Enéas e Jaíba (CPT, 2015).

Figura 12: Evolução dos conflitos pela água em Minas Gerais



Os conflitos gerados pelo mineroduto da Anglo American foram provocados pelos impactos em cursos d'água e nascentes, decorrentes de sua implementação, e pelo não cumprimento de condicionantes junto aos afetados. Finalizado em 2014, esse é um dos maiores minerodutos do mundo, com 529 km entre os municípios de Conceição do Mato Dentro (MG) e São João da Barra (RJ). Além dos impactos nos cursos e fontes de água durante sua construção, a Anglo American possui outorga do Instituto Mineiro de Gestão da Água (IGAM) para captar 2.500m³ de água por hora para seu funcionamento (bombear polpa e minério através de dutos) (Felippe; Milanez, 2021).

Os demais conflitos, como os casos das mineradoras Ferrous Resources do Brasil e Manabi Brasil Mlog S.A., surgiram por causa de falhas nos processos de licenciamento dos minerodutos, sobretudo o não cumprimento de procedimentos legais (CPT, 2015). Em trabalho realizado acerca do conflito provocado pelo licenciamento do mineroduto da Ferrous Resources do Brasil, que teria cerca de 485 km ligando o município de Congonhas (MG) a Presidente Kennedy (ES), identificamos diversas omissões e erros nos Estudos de Impactos Ambientais da empresa no município de Viçosa (MG). O projeto colocava em risco o abastecimento da cidade, já em crise hídrica, e impactariam diversas comunidades rurais no município (Dias, 2014; Dias; Laschefski, 2021). A constituição de um forte movimento de resistência da população e de movimentos sociais, aliado à queda nos preços do minério no mercado internacional, levou a mineradora a interromper o processo em 2014.

Embora a mineração tenha se tornado a principal geradora de conflitos ligados à água em 2014, superando a construção de barragens para geração de hidroeletricidade, esse cenário se intensificou a partir de 2015 com o rompimento da barragem de rejeitos da empresa Samarco Mineração S.A., em Mariana (MG), na bacia do Rio Doce. Em 2019, a situação se agravou ainda mais com o rompimento de outra barragem de rejeitos da Vale S.A., desta vez no Córrego do Feijão, na bacia do Rio Paraopeba, no município de Brumadinho (MG). Esses eventos elevaram o estado de Minas Gerais à condição de principal foco de conflitos relacionados à água no país.

O rompimento da barragem de Samarco, em Mariana, no dia 5 de novembro de 2015, derramou aproximadamente 60 milhões de metros cúbicos de lama tóxica, que percorreram 663 quilômetros ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo, Doce e, finalmente, até desaguar no Oceano Atlântico. A avalanche de lama ceifou a vida de 19 pessoas, destruiu as casas de 1.200 famílias e atingiu 35 municípios ao longo de seu percurso. Duas comunidades de Mariana, Bento Rodrigues e Paracatu, foram totalmente destruídas (Laschefski, 2020).

Em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o colapso da Barragem I, parte da mina do Córrego do Feijão, no Complexo Paraopeba II, pertencente à mineradora Vale S.A. Os rejeitos de minério soterraram o ribeirão Ferro-Carvão e alcançaram o rio Paraopeba, um dos principais afluentes do rio São Francisco. A parte desse material — composto majoritariamente por ferro, alumínio, mas com níveis elevados de urânio, cádmio, chumbo, arsênio e mercúrio — que não foi carregada pelos rios foi depositada ao longo das margens, recobrando uma área equivalente a 450 campos de futebol. O desastre provocou a morte de 272 pessoas, entre trabalhadores da Vale S.A., trabalhadores de empresas terceirizadas e residentes das comunidades próximas à mina ou no trajeto da lama (Felippe *et al.*, 2021).

Ambos os desastres podem ser considerados, devido à sua abrangência socioambiental, como os maiores do mundo relacionados à atividade mineradora — embora não constituam casos isolados no estado de Minas Gerais. A ocorrência desses desastres sociotécnicos tem como um de seus principais fatores a negligência por parte das empresas, bem como dos órgãos estatais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização, conforme demonstrado por diversos estudos (Zhourri *et al.*, 2016; Magno e Milanez, 2021; Wanderley e Milanez, 2021; Milanez *et al.*, 2016; Laschefski, 2020).

Longe de ser fruto do acaso, essas negligências são resultados do acúmulo, ao longo dos últimos anos, de um conjunto de fatores interligados, entre os quais se destacam: a adequação do sistema ambiental estadual aos interesses das mineradoras, com a consequente flexibilização das licenças ambientais (Laschefski, 2020); a redução dos investimentos em segurança pelas empresas diante da queda no preço do minério a partir de 2012; e, simultaneamente, a crescente centralidade do capital financeiro nas operações das mineradoras, que passou a priorizar projetos com retorno financeiro de curto prazo e redução de custos operacionais (Mansur, Coelho e Santos, 2021). Soma-se a isso a existência de um mercado de automonitoramento das barragens pelas próprias mineradoras (Magno; Milanez, 2021), caracterizado por Laschefski (2022) como o círculo vicioso do campo de consultores, auditores e certificadores.

Mesmo após o rompimento da barragem da Samarco em Mariana, as respostas institucionais foram contrárias aos anseios da sociedade e contribuíram para o enfraquecimento do sistema ambiental estadual. Isso se refletiu, como já mencionado, na aprovação da Lei n.º 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e na publicação da Deliberação Normativa Copam n.º 217, de 6 de dezembro de 2017. Ambas as medidas flexibilizaram o processo de licenciamento ambiental. A Deliberação Normativa, em particular, alterou os critérios de risco das barragens. Essas alterações, aliadas aos fatores citados, contribuíram decisivamente para o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho.

No dia 11 de novembro de 2018, a Vale solicitou à Câmara de Atividades Minerárias da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) a licença para continuidade das operações nas minas de Jangada e Córrego do Feijão, incluindo operações na barragem que romperia pouco mais de dois meses depois. Seguindo o parecer da Semad, os conselheiros aprovaram o pedido da mineradora por oito votos a favor e um contra. Nesse processo, a secretaria também rebaixou a classe de risco da mina de 6 (mais alto risco) para 4 (menor risco), eliminando a necessidade do licenciamento trifásico. A Vale conseguiu, portanto, as três licenças (Prévia, de Instalação e Operação) ao mesmo tempo. Assim, a empresa também agilizou seus planos, que incluíam o reaproveitamento dos rejeitos da barragem que rompeu (Camargos, 2019).

Pouco mais de 3 anos separam ambos os rompimentos, mas esses desastres sociotécnicos podem ser considerados o macabro resultado de um contínuo processo de corrosão do sistema ambiental para adequar o ambiente e a sociedade aos interesses do capital. Mesmo após centenas de mortes e milhões de vidas afetadas pela destruição ambiental, Magno e Milanez (2021) avaliam que

[...] os dois grandes rompimentos de barragens de rejeito ocorridos em Minas Gerais em 2015 e 2019, pouco contribuíram para uma mudança estrutural na regulação desses empreendimentos pelo Estado. O governo tem se mostrado extremamente permeável à influência das mineradoras e, assim, tem resistido às pressões da sociedade por regras mais seguras para a operação de barragens de mineração. Se, após o rompimento da barragem de Fundão, houve a flexibilização da legislação ambiental; o desastre no Paraopeba parece ter sido capaz de apenas motivar pseudorrespostas (Magno; Milanez, 2021, p. 45).

Além do horror inicial provocado pelas mortes e pela destruição de comunidades inteiras, esses desastres, por sua extensão, resultaram em drásticas e perenes transformações ou na destruição dos metabolismos hidroterritoriais ao longo dos trajetos percorridos pela lama. Isso afetou, especialmente, comunidades ribeirinhas, agricultores, comunidades quilombolas, pescadores e povos indígenas. As águas dos rios Doce e Paraopeba foram desterritorializadas *in situ*, e a sua metabolização por essas comunidades e populações, a partir dos seus territórios, foi transformada ou totalmente inviabilizada.

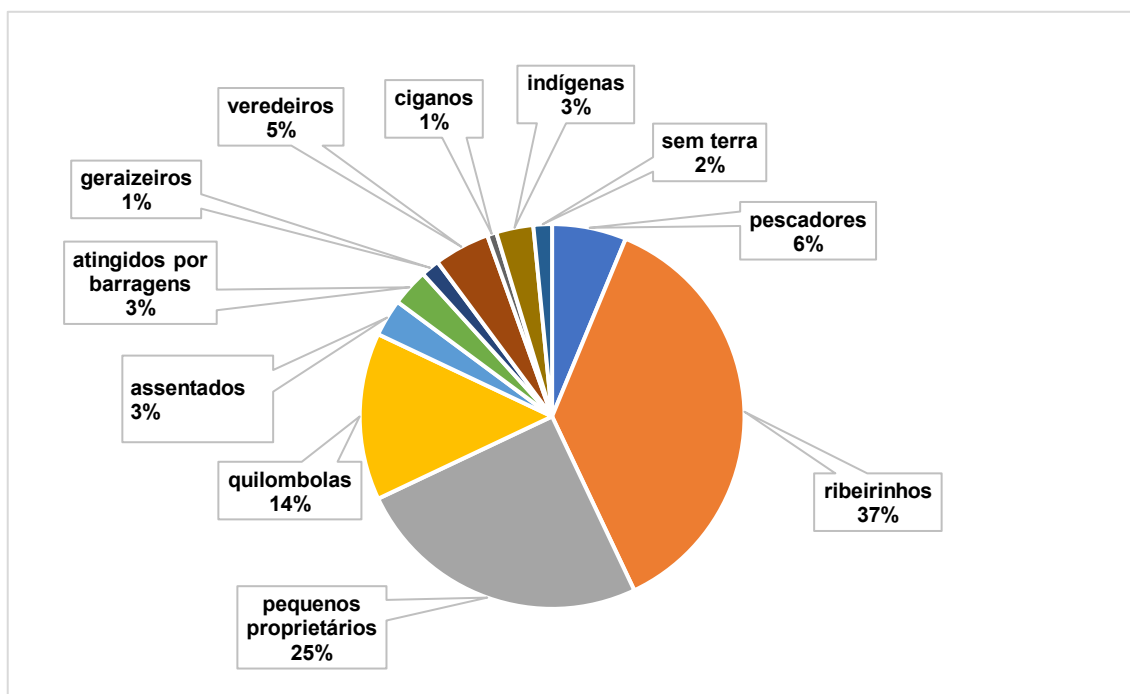
Nos anos de 2019 e 2020, segundo a Comissão Pastoral da Terra, foram registrados os maiores números de conflitos relacionados à água em Minas Gerais, totalizando 128 e 125 casos, respectivamente. Ao analisarmos mais detalhadamente os dados de 2019 — ano em que os conflitos atingiram seu ápice no estado — constatamos que Minas Gerais concentrou cerca de 26,17% (mais de um quarto) dos conflitos registrados no país, que somaram 489 casos. Dos

128 conflitos ocorridos no estado naquele ano, 91,4% (117) tiveram como causa a atuação de mineradoras, sendo a maioria (104) decorrente dos rompimentos das barragens da Samarco/Vale/BHP Billiton, em Mariana (57 casos), e da Vale, em Brumadinho (47 casos).

Aproximadamente 81,2% dos conflitos registrados em Minas Gerais em 2019 pela CPT estavam diretamente relacionados a ambos os rompimentos das barragens de rejeitos da mineração. Apesar do intervalo de aproximadamente 3 anos entre os desastres, esses dados demonstram o caráter de continuidade desses conflitos.

Os mais afetados por esses conflitos, segundo a CPT, foram os ribeirinhos, representando 36,7% (47 conflitos), seguidos pelos pequenos proprietários, com 25% (32), e pelos quilombolas, com 13,2% (17). Juntas, essas três categorias totalizam praticamente 75% de todos os conflitos em Minas Gerais. Os dados podem ser conferidos no gráfico abaixo:

Gráfico 10: Categorias que sofreram ações que geraram conflitos pela água em 2019



Fonte: Comissão Pastoral da Terra (2020)

Como os dados indicam, os principais grupos envolvidos nos conflitos são povos e comunidades tradicionais e pequenos proprietários, confirmando o caráter assimétrico das repercussões das tragédias e dos conflitos ambientais ligados à água. A perenidade desses conflitos é outra dimensão que indica uma situação de injustiça e continuidade do sofrimento dessas comunidades e a necessidade do seu escrutínio qualitativo. Nos levantamentos realizados pela CPT, a maioria desses conflitos derivados dos rompimentos das barragens da

Samarco e da Vale tem sua situação classificada como “Não cumprimento de procedimentos legais” implicando em violências do tipo “Omissão/Convivência”. Assim, é imperativo um aprofundamento na compreensão das dimensões, características desses conflitos, bem como das ações tomadas pelas mineradoras e órgão públicos responsáveis por mitigar ou resolvê-los. Esses serão nossos objetivos mais adiante.

Antes de iniciar uma primeira aproximação qualitativa, julgamos necessário, na última seção deste capítulo, fazer uma breve discussão acerca de como os conflitos pela água são institucionalmente compreendidos no âmbito do sistema ambiental do estado de Minas Gerais.

4.1 Os conflitos pela água em Minas Gerais: aspectos institucionais e as Declarações de Áreas de Conflitos (DACs)

Antes de discutirmos especificamente o arcabouço jurídico, normativo e institucional sobre os conflitos relacionados à água em Minas Gerais, é necessária uma breve exposição do tema em âmbito federal. Isso porque a legislação estadual deriva, em grande medida, da legislação federal. Na esfera federal, o marco principal é a Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997), conhecida como Lei das Águas. Essa lei instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e seus principais instrumentos, como a outorga e a cobrança pelo uso da água, estabelecendo a bacia hidrográfica como unidade espacial de planejamento.

Lei das Águas criou ainda o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), estruturado da seguinte forma:

I. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH): órgão responsável pelas decisões de maior alcance dentro da política, com atribuições que incluem a análise de alterações na legislação pertinente, o estabelecimento de diretrizes e a aprovação da instituição de comitês de bacias hidrográficas.

II. Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal: órgãos consultivos e deliberativos responsáveis por arbitrar, em última instância administrativa, os recursos referentes às decisões dos comitês de bacias dos rios estaduais e do Distrito Federal, além de aprovar e acompanhar a execução dos planos estaduais de recursos hídricos.

III. Comitês de Bacia Hidrográfica: órgãos colegiados locais responsáveis por discutir questões referentes às bacias hidrográficas e arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados à água. Também são responsáveis por aprovar os planos de bacias e acompanhar sua execução.

IV. Agências de Águas ou entidades delegatárias: atuam como secretarias executivas de suas respectivas bacias, sendo responsáveis pela elaboração dos planos de bacias (que deverão ser aprovados pelos comitês) e pela gestão dos recursos oriundos da cobrança pela água.

Além desses, **órgãos e entidades da União, estados e municípios** com competências relacionadas à gestão da água também fazem parte do sistema (Brasil, 2006).

A busca pela descentralização da gestão da água é uma característica basilar do marco jurídico-normativo brasileiro. Uma das estratégias para alcançar esse objetivo foi a definição da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e a criação dos comitês de bacias. Formalmente, a intenção era estabelecer a bacia hidrográfica como o principal recorte territorial para o planejamento, a gestão democrática e a resolução de conflitos relacionados aos recursos hídricos. Os comitês de bacias hidrográficas, também chamados de “Parlamento das Águas”, constituem, em tese, espaços em que representantes das comunidades de uma bacia hidrografia discutem e deliberam a respeito da gestão dos recursos hídricos, compartilhando a responsabilidade de gestão com o poder público.

Dessa forma, os conflitos por água, em primeira instância, devem ser solucionados administrativamente no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica, com o envolvimento de representantes dos três segmentos que compõem esse colegiado: poder público, sociedade civil e usuários. A última instância para resolução desses conflitos, conforme a Lei das Águas, é o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Contudo, segundo Pedrosa (2020), essa estrutura não é rígida, e alguns casos podem exigir a criação de outros mecanismos, permanentes ou provisórios, para auxiliar na resolução dos conflitos.⁴⁴

Um instrumento central para a gestão da água e para a resolução de conflitos é a outorga do direito de uso de recursos hídricos. Esse instrumento tem como objetivos principais assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, bem como garantir o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Para ser eficaz, a outorga deve atender a diversos preceitos, como o atendimento das necessidades ambientais, econômicas e sociais por água, a redução ou eliminação de conflitos entre usuários e a possibilidade de atender demandas futuras da região onde for implantada (ANA, 2011). Assim, de acordo com Lemos e Júnior (2015), a

⁴⁴ Um dos exemplos citados pelo autor refere-se aos conflitos pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul, decorrentes de grave escassez. Em função desses conflitos, um grupo foi formado pelos seguintes componentes: a ANA, o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas e o Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro, que, se reuniram e, juntos, editaram a Resolução no 1.382/2015. Esse acordo para a gestão compartilhada da bacia do rio Paraíba do Sul foi homologado pelo Supremo Tribunal Federal pelo ministro Luiz Fux (Pedrosa, 2020).

outorga é estabelecida a partir de um conjunto de técnicas e procedimentos que visam auxiliar nas definições necessárias para o cálculo da oferta e da demanda de usos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos.

Por meio da outorga, os gestores podem calcular a disponibilidade hídrica e as possibilidades de retirada de água em cada sistema hídrico. Também, em termos quantitativos, podem calcular os volumes necessários de fluxos de retorno aos corpos d'água, bem como a qualidade dos efluentes que podem ser lançados nos corpos d'água receptores. Contudo, o cálculo dos valores que podem ser autorizados no processo de outorga para os diferentes usos (abastecimento público, irrigação, construção de barragens, lançamento de efluentes, dentre outros) possui regulamentação específica definida por cada estado, de acordo com suas respectivas políticas estaduais de recursos hídricos e planos diretores de recursos hídricos das bacias. Em tese, isso contribuiria para uma aproximação ou adequação desse instrumento às características e dinâmicas específicas de cada bacia hidrográfica (Lemos; Júnior, 2015).

A outorga, instrumento fundamental da Política Nacional de Recursos Hídricos, contribuiu decisivamente para a definição institucionalizada da noção de conflitos relacionados à água sob uma perspectiva predominantemente *quantitativa*. Essa abordagem, baseada no equilíbrio entre *oferta e demanda*, reflete a influência de concepção da água moderna (Linton, 2010), marcada pela quantificação, e de princípios da economia clássica. A exemplo de outros estados, Minas Gerais adota esse critério para a definição de bacias em situação de conflito.

Estabelecido pela Lei estadual n.º 13.199/1999, o arcabouço jurídico-institucional da política de gestão dos recursos hídricos em Minas Gerais incorporou os principais fundamentos e instrumentos da legislação federal. Em sua estrutura, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composto pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG), pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), por comitês de bacia hidrográfica, por órgãos e entidades dos poderes estaduais e municipais com competências relacionadas à gestão da água e, por fim, por agências de bacias hidrográficas (Minas Gerais, 1999).

A gestão dos recursos hídricos no estado de Minas Gerais é de responsabilidade do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Conforme o inciso I do artigo 42 da Lei n.º 13.199, de 29 de janeiro de 1999, compete ao IGAM “superintender o processo de outorga e de suspensão de direito de uso de recursos hídricos”. Desse modo, é necessário dimensionar as vazões que podem ser outorgadas em cada ponto de uma determinada bacia hidrográfica, exigindo um monitoramento sistemático das vazões nos cursos d'água em diferentes períodos do ano (Lemos; Júnior, 2015).

Existem, porém, limitações e desafios que tornam complexo e dificultam o monitoramento hidrometeorológico no Brasil. Lemos e Júnior (2015) destacam, entre essas limitações, a necessidade de um aparato de gestão eficiente e uma infraestrutura robusta, condições que nem sempre estão disponíveis em todas as regiões do país. Segundo os autores, a Rede Hidrometeorológica Nacional, coordenada pela Agência Nacional de Águas (ANA), principal fornecedora de dados hidrológicos do país, apresenta deficiências em relação à quantidade de estações e à eficiência do monitoramento, especialmente no que diz respeito a estações com medições automáticas de vazão e ao número de cursos d'água com medições sistemáticas. Essas deficiências comprometem a qualidade e a abrangência dos dados coletados, limitando a capacidade de análise e previsão de eventos hidrológicos extremos.

Lemos e Júnior (2015) apontam ainda que, geralmente, os cursos de água monitorados são aqueles com grandes bacias hidrográficas e maiores vazões, visto que são mais demandados para geração de energia ou outras atividades, como a irrigação. Por outro lado, os cursos de água de menor porte e com bacias hidrográficas mais restritas em extensão são mais suscetíveis a impactos e, comumente, não possuem estações de monitoramento. Essa situação indica uma contradição e uma visão que prioriza a importância econômica dos cursos de água. Em síntese, embora sejam de fundamental importância para subsidiar a gestão dos recursos hídricos e, em especial, o processo de outorga, os modelos de disponibilidade hídrica apresentam contradições na sua implementação e fragilidades decorrentes da escassez de dados hidrológicos.

Atualmente, para calcular a disponibilidade hídrica das bacias e definir a quantidade máxima que pode ser distribuída entre os usuários, o IGAM utiliza os dados obtidos do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) e do “Estudo de regionalização de Vazão para aprimoramento do processo de outorga no Estado de Minas Gerais”, de 2012 (Marques *et al.*, 2021). A Portaria IGAM n.º 48 de 04 de outubro de 2019 estabelece, em seu Artigo 2º que: “A vazão de referência a ser utilizada para o cálculo das disponibilidades hídricas superficiais no Estado de Minas Gerais é a vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência — $Q_7, 10$ ”. Com base nessa referência, a Portaria IGAM n.º 48 estabelece, em seu Artigo 3º, que o limite máximo de captação nas bacias do estado é de 50% da $Q_7, 10$, reservando os outros 50% como fluxo residual mínimo.

O entendimento do que seria um conflito pelo uso dos recursos hídricos é baseado, portanto, na situação de indisponibilidade hídrica superficial aferida pelo balanço hídrico de vazões outorgadas. Para o IGAM, uma situação de conflito ocorre quando a demanda pelo uso dos recursos hídricos de uma porção hidrográfica é superior à vazão outorgável a fio d'água. Quando constatada essa situação de incompatibilidade entre a demanda e a vazão outorgável

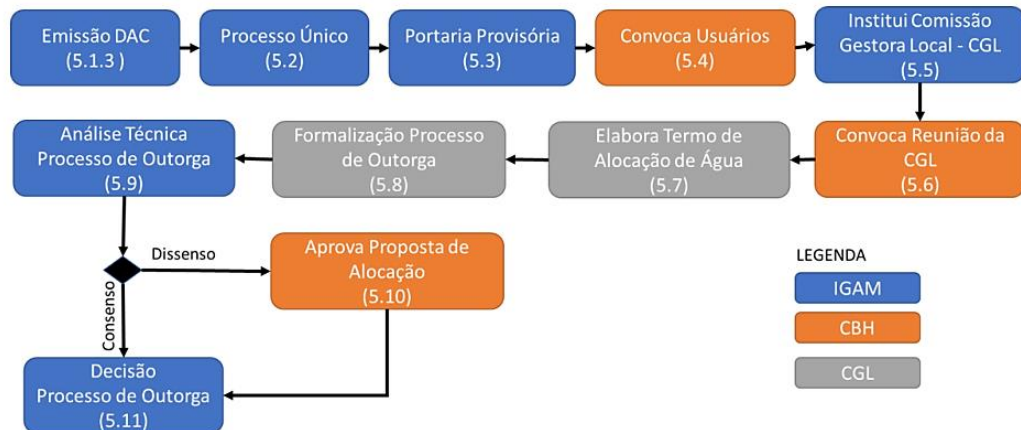
em uma determinada bacia hidrográfica, ou seja, a partir do momento que existem demandas cujo somatório supere os 30% ou 50% de Q7,10 outorgável, dependendo da unidade de planejamento⁴⁵, o IGAM poderá declarar área de conflito mediante emissão da Declaração de Área de Conflito — DAC. De acordo com a Portaria IGAM n.º 48, nas bacias com DAC deverá ser garantido um fluxo residual mínimo equivalente a 50% (cinquenta por cento) da Q7,10 para mitigar os conflitos existentes.

As soluções institucionais para os conflitos pelo uso da água em Minas Gerais são regidas pelo Decreto n.º 47.705 de 04 de setembro de 2019. Esse decreto prevê que os comitês de bacia, nessa situação, deverão convocar os usuários para a criação de uma proposta de alocação negociada dos recursos hídricos, por meio do qual será gerado um processo único de outorga coletiva com o apoio do IGAM. Caso os usuários não cheguem a um consenso, o Artigo 9º do decreto prevê que o IGAM, com o apoio do Comitê de Bacia e fundamentado em estudos técnicos, definirá a alocação dos recursos hídricos.

Recentemente, por meio da Portaria IGAM n.º 26, de 05 de junho de 2020, o IGAM instituiu a Comissão Gestora Local (CGL) no âmbito do processo de outorga coletiva em áreas declaradas de conflito pelo uso dos recursos hídricos. A fim de ampliar a participação dos usuários nesse processo, a portaria determina que aqueles que já possuíam outorga antes da declaração de conflito deverão definir, em conjunto, as condições para a inclusão de cada um em uma mesma outorga (Marques *et al.*, 2021). Todas as etapas descritas acima estão representadas no fluxograma a seguir, que consta na Instrução Normativa 03/2020 (Minas Gerais, 2020).

⁴⁵ De acordo com Portaria do IGAM n.º 48, em Parágrafo Único: “O limite máximo de captações em recursos hídricos nas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRHs – Rio Pará, Rio Paraopeba, Rio das Velhas, Rios Jequitai e Pacuí, Rio Urucuia, Rio Pandeiros e Rio Verde Grande, para cada seção considerada em condições naturais, será de 30% (trinta por cento) da Q7,10, ficando garantidos a jusante de cada intervenção, fluxos residuais mínimos equivalentes a 70% (setenta por cento) da Q7,10”.

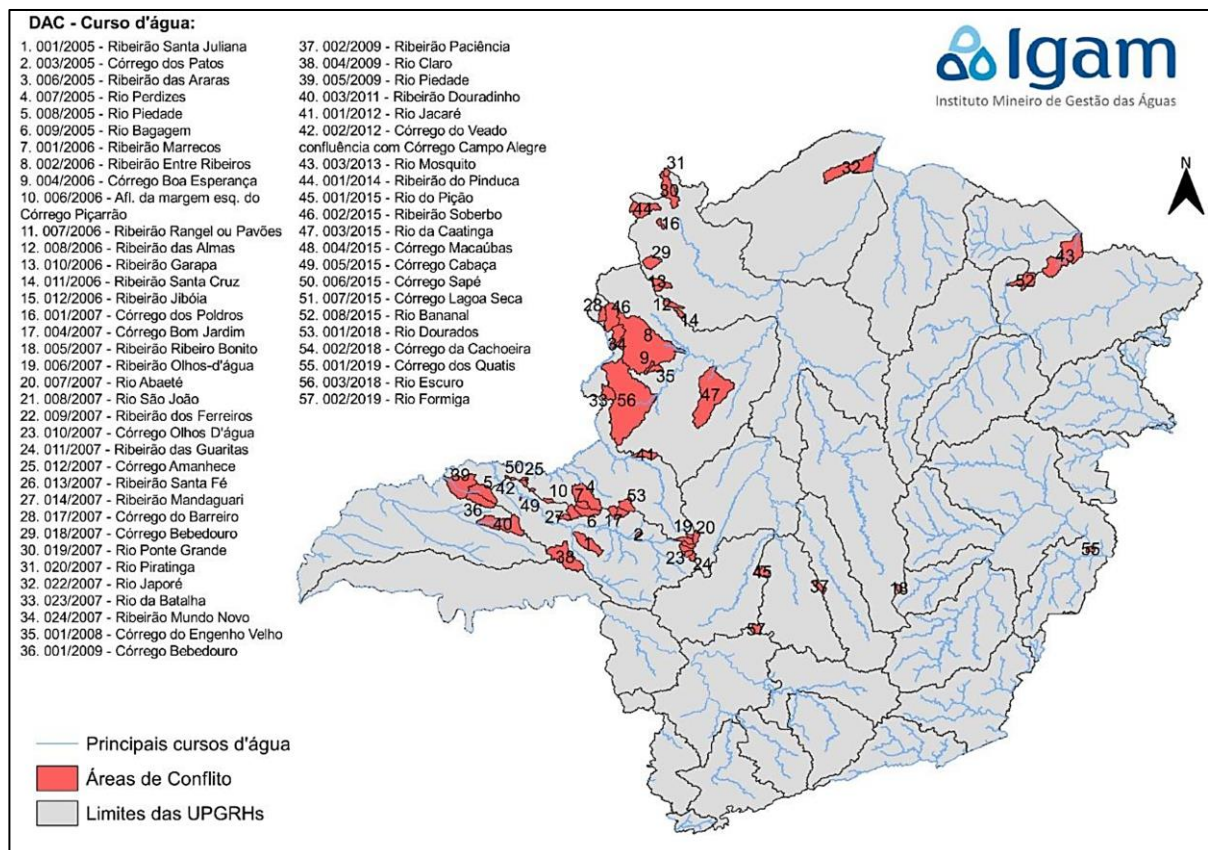
Figura 13: Etapas associadas à Regularização dos Usos de Recursos Hídricos de Minas Gerais – Outorga Coletiva



Fonte: Minas Gerais (2020)

Em Minas Gerais, conforme o IGAM (2020), existem 67 áreas de conflito declaradas oficialmente. A maioria desses conflitos, como podemos observar no mapa abaixo, está concentrada nas regiões do Triângulo Mineiro, correspondendo às UPGRHs da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (PN1, PN2 e PN3), e no Noroeste de Minas, destacando as UPGRHs da Bacia do Rio São Francisco (SF7 e SF8).

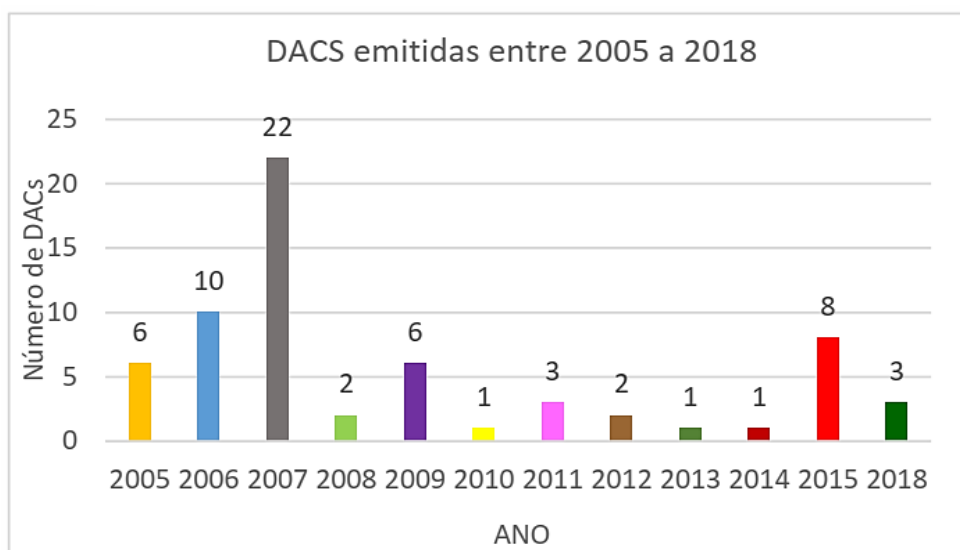
Figura 14: Áreas de Conflito Declaradas em Minas Gerais



Fonte: IGAM (2019b)

O gráfico abaixo representa a evolução no número de DACs emitidas entre 2005 e 2018.

Gráfico 11: DACS emitidas entre 2005 a 2018

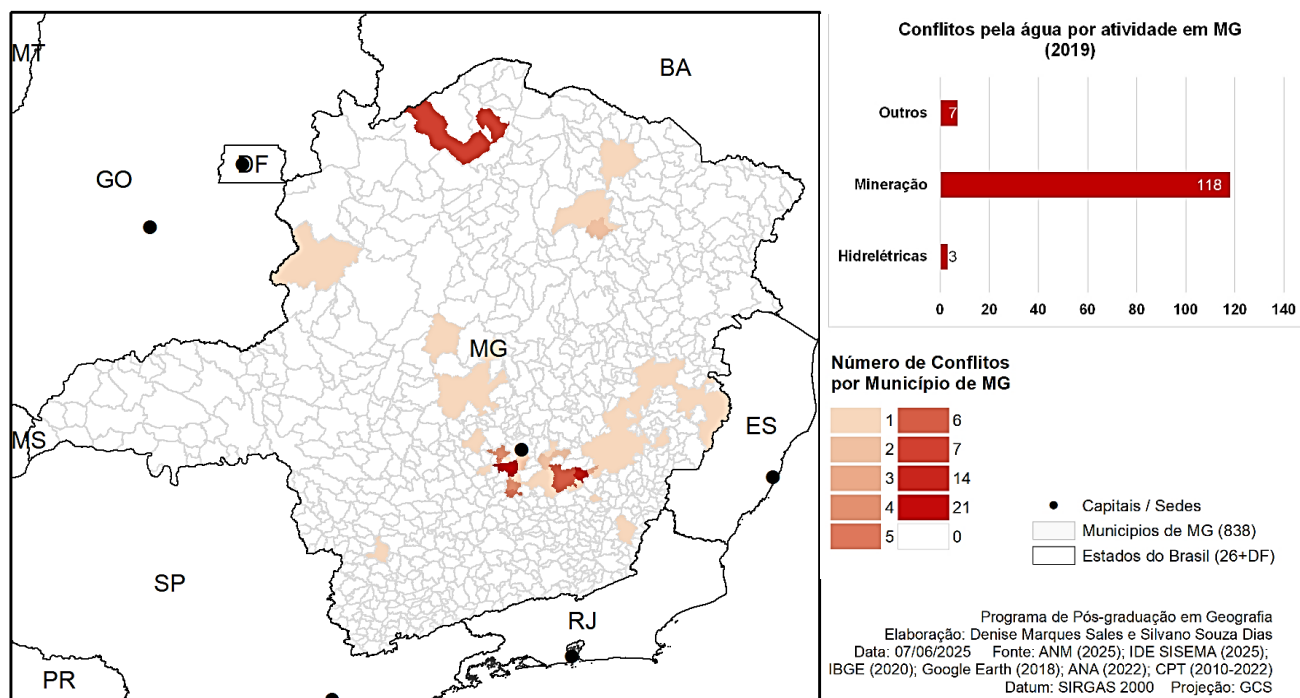


Fonte: IGAM (2019b)

É complexo analisar a evolução do número de DACs ao longo do tempo, uma vez que a situação pode ser temporária ou a área pode deixar de atender aos critérios de classificação. Percebe-se, contudo, que o gráfico indica uma estabilização dos conflitos em Minas Gerais nos últimos anos em um patamar extremamente baixo. Conforme o mapa acima, em 2019 foram declaradas apenas duas áreas de conflitos pelo IGAM, em Rio Formiga e Córrego dos Quatis.

Ao compararmos a distribuição espacial das DACs com a espacialização dos conflitos registrados pela Comissão Pastoral da Terra em 2019, representada no próximo mapa, verificamos que os registros são, quase em sua totalidade, discordantes.

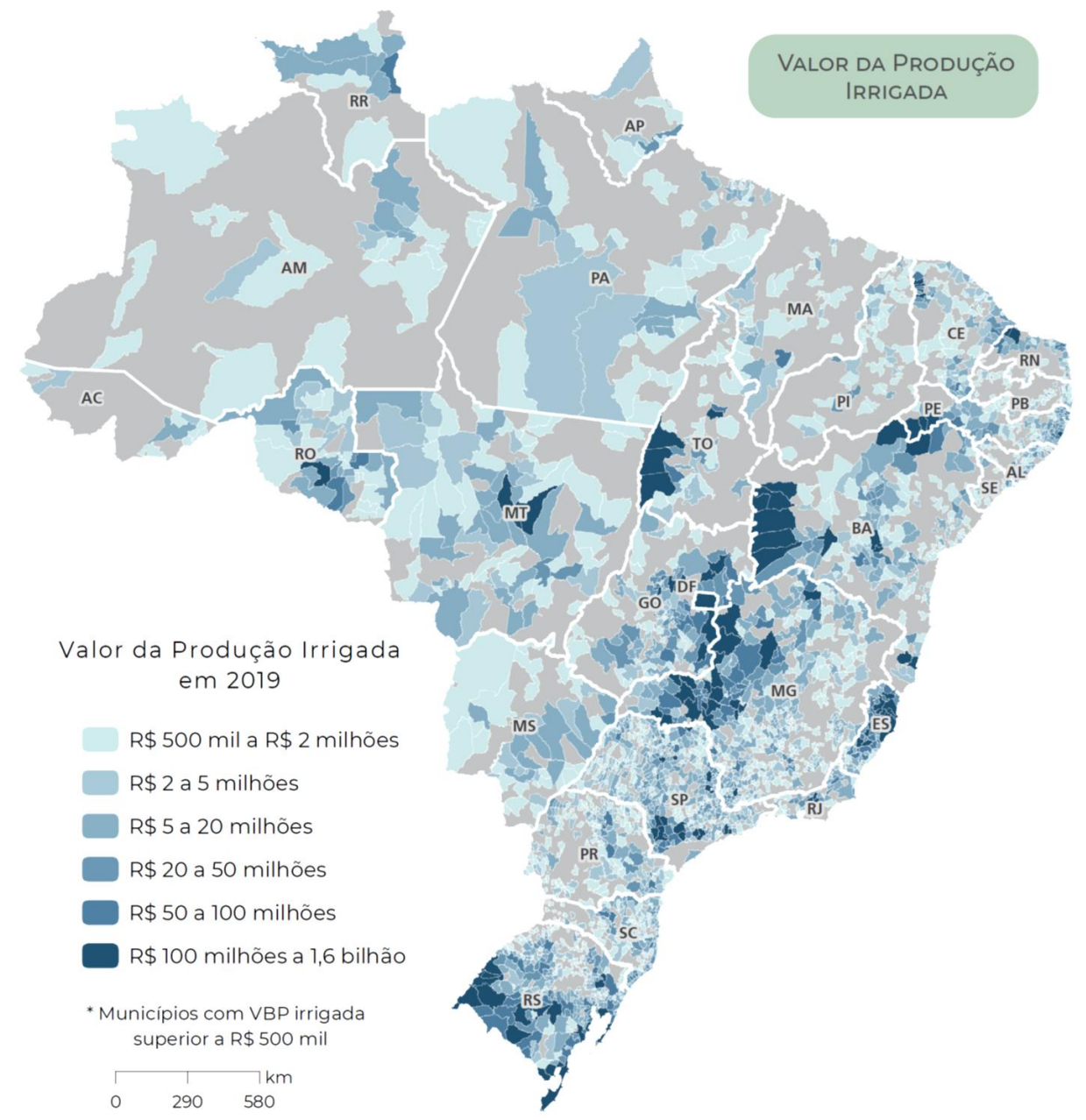
Figura 15: Conflitos pela água registrados em Minas Gerais pela Comissão Pastoral da Terra em 2019



Chama atenção o total apagamento, pelo órgão responsável pela gestão da água, dos conflitos que fogem aos aspectos técnicos quantitativos da água moderna. Obviamente os conflitos representados em ambos os mapas são resultados de diferentes enfoques, metodologias, escalas, entre outras distinções. Essa comparação, todavia, nos permite indicar a importância da definição desses conflitos fundamentada em uma forma de entender a água que supere as visões meramente quantitativas, econômicas, apartadas das dimensões socioambientais e políticas, em suma, do território em sentido amplo.

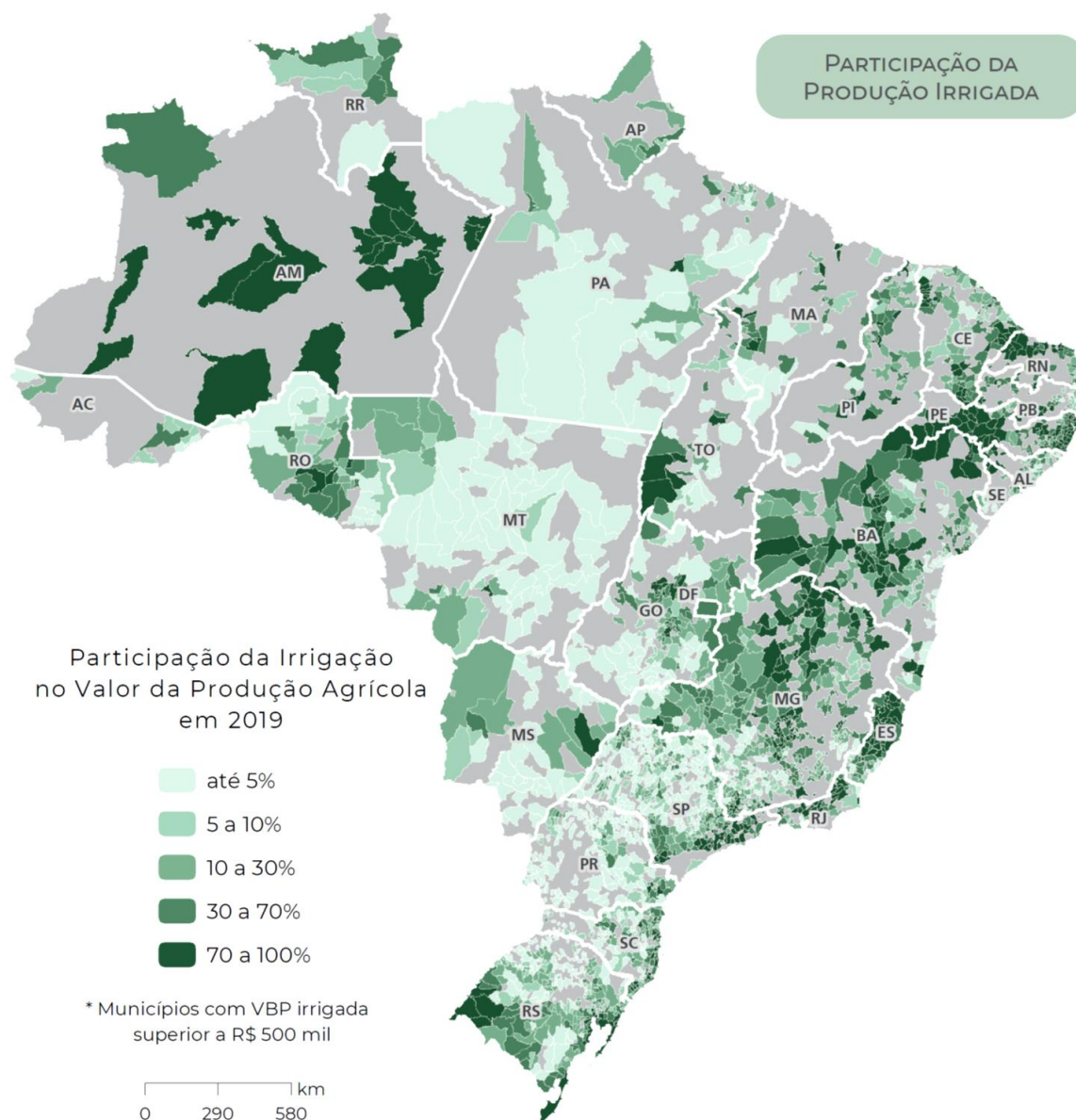
Afirmamos acima, com base em Lemos e Júnior (2015), que os cursos d'água que recebem maior atenção e monitoramento são aqueles que possuem maiores vazões e extensas áreas de drenagem, pois possuem grande importância do ponto de vista econômico, principalmente para a produção de energia e irrigação. Portanto, não surpreende que a maioria das áreas de conflitos declaras pelo IGAM coincida com a região de maior produção agrícola irrigada do estado, como podemos verificar nos mapas abaixo.

Figura 16: Valor da produção irrigada no Brasil em 2019



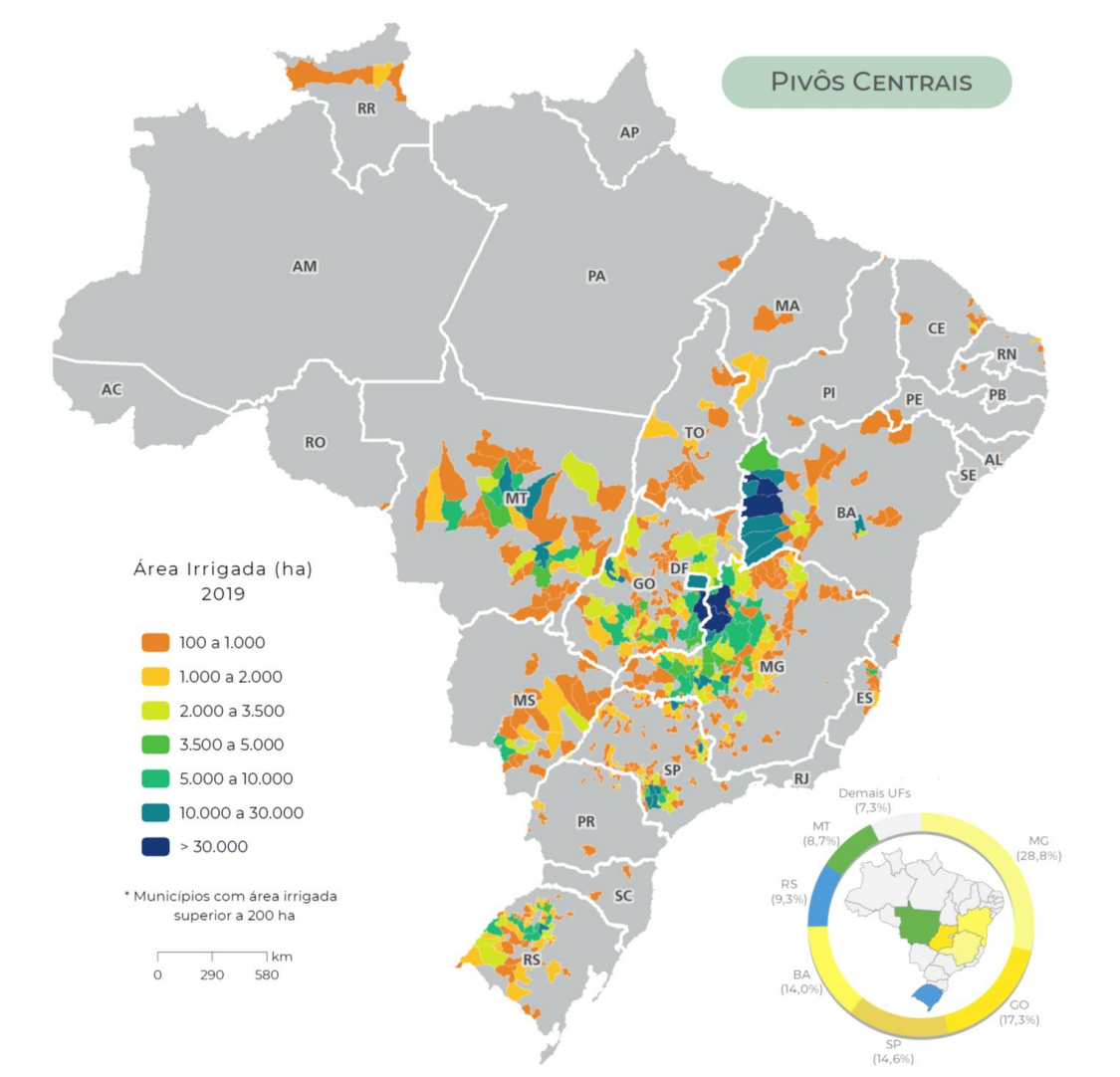
Fonte: Atlas da irrigação (ANA, 2021)

Figura 17: Participação da produção irrigada no valor da produção agrícola no Brasil em 2019



Fonte: Atlas da irrigação (ANA, 2021)

Figura 18: Áreas irrigadas por pivôs centrais (ha) no Brasil em 2019



Fonte: Atlas da irrigação (ANA, 2021)

A correspondência entre as DACs e o agronegócio irrigado no estado indica haver uma maior atenção dos órgãos ambientais no monitoramento e na resolução de conflitos nas regiões de grande interesse econômicos ligados ao uso da água, como indicam os altos valores da produção e o elevado consumo de água no triângulo mineiro e noroeste do estado. Importante acrescentar que, segundo relatório do IGAM (Fonseca *et al.*, 2020), a agropecuária é responsável por 72% do consumo de água no estado.

Esses dados demonstram o caráter limitado do conceito de conflito pela água adotado no sistema ambiental em Minas Gerais. O IGAM, ao operar com um conceito fundamentado em aspectos quantitativos e econômicos, ignora uma parcela significativa dos demais conflitos que ocorrem no estado. Assim, a contaminação de centenas de quilômetros dos rios Doce e Paraopeba por lama tóxica originada dos rompimentos das barragens da Samarco e Vale, que

causou transformações radicais ou a destruição de diversos metabolismos hidroterritoriais, afetando milhares de pessoas, não é reconhecida pelo órgão estadual como uma situação de conflito.

Se considerarmos uma definição mais precisa, os casos que o IGAM classifica como conflitos podem, na verdade, ser entendidos somente como impactos ou irregularidades nos usos da água. Segundo Laschefski (2017), é importante distinguir impactos de conflitos, embora esses termos sejam frequentemente usados como sinônimos. Os conflitos surgem a partir da posição dos sujeitos na sociedade e dos significados e percepções que emergem das suas interações com o meio e com os outros, bem como dos efeitos gerados pelos impactos — e não apenas da existência dos impactos em si. Em outras palavras, a gravidade e as repercussões dos impactos dependem das formas sociais de apropriação do meio, que podem variar significativamente entre os grupos em conflito. Assim, os impactos repercutem de maneira distinta nos diferentes metabolismos hidroterritoriais.

As limitações conceituais, normativas e do arranjo institucional do sistema ambiental, especialmente no que tange a questões que transcendem a visão moderna da água, impedem que uma parcela significativa dos conflitos relacionados à água, como os documentados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT), encontre solução por meio dos mecanismos institucionais atuais. Essa constatação indica a importância de investigações aprofundadas sobre esses conflitos, em particular suas características e os modos como são mediados ou solucionados.

Além dessas limitações em relação à noção de conflitos pela água do sistema ambiental nacional e estadual, há recentes tentativas de transformar até mesmo os conflitos em mecanismos de acumulação. Em 2017, no bojo da retomada das políticas neoliberais, o senador Tasso Jereissati (PSDB) apresentou ao senado o Projeto de Lei do Senado n.º 495 que visava “introduzir os mercados de água à Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997” (Brasil, 2017). O projeto descreve como funcionaria o mercado de água em seu Artigo 27:

Os mercados de água funcionarão mediante a cessão onerosa dos direitos de uso de recursos hídricos entre usuários da mesma bacia ou sub-bacia hidrográfica, por tempo determinado, com o objetivo de promover alocação eficiente dos recursos hídricos, **especialmente em regiões com alta incidência de conflitos pelo uso de recursos hídricos** (Brasil, 2017, p. 03, grifo nosso).

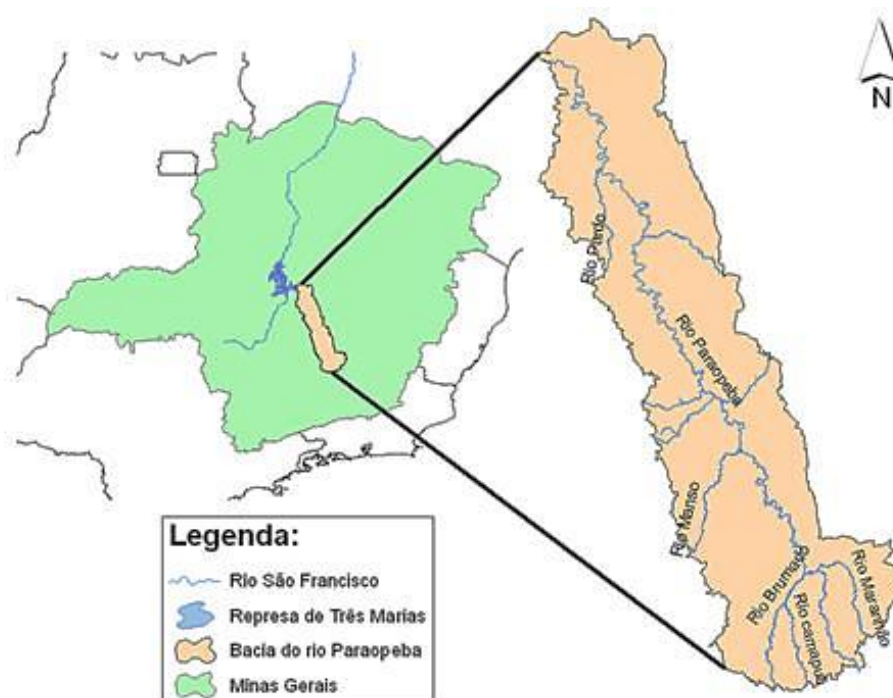
O projeto foi arquivado, contudo, nos indica os caminhos que podem ser buscados pelo capital em contextos de escassez produzida e conflitos pela água. Afinal, a água, em grande medida, é considerada uma questão de oferta e demanda.

5 RUPTURA METABÓLICA NA BACIA DO PARAOPEBA: MECANISMOS DE EXCLUSÃO DA VALE E AS (IM)POSSIBILIDADES DE RETERRITORIALIZAÇÃO DOS METABOLISMOS HIDROTERRITORIAIS.

O rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV-A da Mina Córrego do Feijão pertencentes à Vale S.A., em Brumadinho, provocou o que denominamos de desterritorialização *in situ* de uma grande parte do rio Paraopeba e, conseqüentemente, a ruptura de diversos metabolismos hidroterritoriais. Além da imensurável tragédia representada pelas 272 vidas ceifadas e pela destruição de comunidades inteiras, o tsunami de lama tóxica contaminou as águas do Paraopeba e impediu sua metabolização por milhares de pessoas espalhadas em comunidades rurais, tradicionais e indígenas ao longo do rio.

Com origem no extremo sul da Serra do Espinhaço, no município mineiro de Cristiano Ottoni, o rio Paraopeba percorre 550 quilômetros até desaguar na Represa de Três Marias, situada entre os municípios de Pompéu e Felixlândia. Essa represa estabelece a conexão do Paraopeba com a vasta bacia do rio São Francisco. Ao longo de seu curso, o rio recebe as águas de diversos afluentes, sendo os principais, na margem direita: Maranhão, Pequeri, Casa Branca, Grande, Sarzedo, Betim, Macacos, Cedro e São João. Já na margem esquerda, destacam-se os rios Brumado, Prata, Macaúbas, Manso, Serra Azul e Pardo (IGAM, 2020).

A bacia hidrográfica do Paraopeba possui uma extensão de 13.643 km², correspondendo a 2,5% da área total do estado de Minas Gerais. Essa vasta área abrange, parcial ou totalmente, 48 municípios, sendo que 35 deles têm suas sedes localizadas nos limites da bacia. Além disso, 14 desses municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). A população total estimada nos 48 municípios é de aproximadamente 2,4 milhões de habitantes, com cerca de 1,3 milhão de pessoas residindo diretamente na área da bacia, conforme dados do IGAM (2020). Através dos sistemas hídricos da várzea das Flores, Serra Azul e Rio Manso, a bacia desempenha um papel fundamental no abastecimento de água, sendo responsável por 53% do consumo da população da RMBH (AEDAS, 2020).

Figura 19: Localização da Bacia do rio Paraopeba

Fonte: Silva; Silva; Moreira (2015)

Antes do rompimento das barragens da Vale, as águas do rio Paraopeba apresentavam qualidade classificada como nível 2 (Conselho Estadual de Política Ambiental — COPAM n.º 14/95) em toda a sua extensão. Conforme a legislação vigente, essa classificação permitia o uso da água para abastecimento doméstico após tratamento convencional, atividades recreativas (mergulho, natação), agropecuária, aquicultura e pesca, além de garantir a proteção dos ecossistemas aquáticos. Em alguns trechos, o rio era enquadrado nas classes especial e 1, indicando grande importância ambiental e a necessidade de proteção da biodiversidade local. A classe especial, por exemplo, é recomendada para áreas de preservação integral, enquanto a classe 1 é crucial para a manutenção da cadeia ecológica regional (AEDAS, 2020).

Embora seja um referencial importante, o enquadramento da água em classes incorpora, em grande medida, a visão da água moderna. Em contextos específicos, esse instrumento técnico pode ser mobilizado para ocultar impactos ou impor uma forma homogênea e desterritorializada de percepção da qualidade da água. É o caso, mencionado anteriormente, dos impactos da barragem da Usina Hidrelétrica de Irapé sobre as comunidades a jusante, analisados por Laschefski e Zhouri (2011). Naquele contexto, o enquadramento da água como classe 2 — considerada adequada para abastecimento desde que submetida a tratamento convencional — foi utilizado para deslegitimar a percepção das populações atingidas.

O rompimento das barragens da Vale na Mina Córrego do Feijão despejou cerca de 12 milhões de toneladas de rejeitos de mineração, compostos principalmente por ferro e alumínio, além de elevados níveis de elementos tóxicos como urânio, cádmio, chumbo, arsênio e mercúrio, que soterraram completamente o ribeirão Ferro-Carvão e atingiram o rio Paraopeba. A contaminação de proporções catastróficas das águas do Paraopeba alcançou quase 2/3 de sua extensão, tornando a recuperação do ecossistema aquático uma tarefa de grande complexidade e um desafio sem precedentes.

Um estudo realizado pelas Assessorias Técnicas Independentes (AEDAS *et al.*, 2020) mostrou que, após o rompimento, ocorreram significativas alterações nos parâmetros de qualidade da água ao longo da calha do Paraopeba em comparação com o histórico de monitoramento realizado pelo IGAM⁴⁶. Os parâmetros de turbidez, ferro dissolvido, manganês, arsênio total, alumínio dissolvido, chumbo total e mercúrio total registraram valores superiores aos limites estabelecidos para corpos hídricos de classe 2. Outro aspecto importante apontado pelo levantamento é que, durante os períodos chuvosos de 2019 e 2020, as violações desses parâmetros ocorreram em proporções semelhantes aos primeiros 60 dias após o rompimento. Segundo o estudo, os valores desses contaminantes permaneceram elevados por vários meses, indicando a remobilização dos rejeitos na calha do rio durante as chuvas.

Desde o desastre sociotécnico ocorrido em Brumadinho, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) reitera a recomendação de suspensão da utilização da água bruta do rio Paraopeba em todo o trecho compreendido entre o município de Brumadinho e a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo, situada no município de Pompéu, a cerca de 250 quilômetros de distância do local do rompimento. Essa medida, adotada inicialmente como precaução, permanece em vigor após mais de seis anos de monitoramento contínuo da qualidade da água.

O rompimento impactou diretamente o Sistema Paraopeba, pertencente à COPASA, responsável pelo abastecimento de 17 municípios: Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Contagem, Esmeraldas, Ibirité, Igarapé, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sarzedo, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa e Vespasiano.

Formado pelos reservatórios Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores e pela captação superficial no rio Paraopeba (interrompida pelo rompimento), o Sistema Paraopeba garante o fornecimento de água para cerca de 3,5 milhões de pessoas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e, juntamente com o Sistema Rio das Velhas, constitui o sistema

⁴⁶ A AEDAS comparou os dados dos boletins informativos dos IGAM antes do rompimento (2000 a 2018) e os dados disponibilizados pelo órgão após o rompimento (série emergencial) e dados mensais até agosto de 2020.

integrado metropolitano responsável pelo abastecimento de aproximadamente 5,1 milhões de habitantes. Esses sistemas são interligados por adutoras, possibilitando a transferência de água tratada de um sistema para outro por meio de manobras operacionais.

Com a suspensão do uso das águas do rio Paraopeba, a 1ª Vara Cível, Criminal e da Infância e Juventude da Comarca de Brumadinho (Processo n.º 5000053-16.2019.8.13.0090), em decisão judicial de 31 de maio de 2019, determinou que a Vale seria a responsável pelo fornecimento de água às pessoas e comunidades afetadas. Posteriormente, em 8 de julho de 2019, a mineradora e o Ministério Público de Minas Gerais firmaram um Termo de Compromisso (também conhecido como TAC Águas), por meio do qual a Vale se comprometeu não apenas a fornecer água aos atingidos, mas também a realizar todas as medidas emergenciais necessárias para reparar os danos causados na captação de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte⁴⁷ e demais municípios impactados, restabelecendo a situação anterior ao rompimento.

O Ministério Público do Estado de Minas Gerais, conforme o Termo de Compromisso, exerce a função de compromitente e a Vale, por sua vez, é a compromissária. O acordo prevê ainda a atuação de quatro intervenientes responsáveis por acompanhar as medidas de reparação a serem implementadas: AECOM, Estado de Minas Gerais, COPASA e Ministério Público Federal. Dentre os intervenientes, ocupa um importante papel a empresa AECOM, que presta serviços de auditoria técnica e ambiental independente ao compromitente (MPMG) nas seguintes áreas: atestar a segurança e a estabilidade das estruturas remanescentes na Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG), e as demais estruturas construídas visando promover a contenção dos rejeitos das barragens que se romperam; aferir a efetividade das medidas que estão sendo adotadas pela empresa Vale S.A. para a contenção dos rejeitos e para a recuperação socioambiental de todas as áreas impactadas; e, por fim, auditar o cumprimento das determinações dos órgãos estaduais e do Juízo.

O TAC Águas foi ratificado pelo acordo judicial para reparação integral relativa ao rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IVA no córrego do Feijão. Mediado pelo Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), no dia 4 de fevereiro de 2021, o acordo foi estabelecido entre o Governo de Minas, o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), o Ministério Público

⁴⁷ Para reparar o problema de abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, a Vale se comprometeu a construir, nova captação de água do Rio Paraopeba indicada pela COPASA a 12 km acima da captação da COPASA (até a Estação de Tratamento de Água Rio Manso), a montante do ponto de rompimento das Barragens da Mina do Córrego do Feijão.

Federal (MPF) e a Defensoria Pública de Minas Gerais (DPMG) e a mineradora Vale S.A. (Minas Gerais, 2021).

Com um valor global de R\$ 37.689.767.329,00 (trinta e sete bilhões, seiscentos e oitenta e nove milhões, setecentos e sessenta e sete mil, trezentos e vinte e nove reais) destinado à reparação, o acordo judicial foi construído com base em quatro partes, chamadas de Anexos. Em cada Anexo existe um grupo de medidas de reparação: **Anexo I - Programa de Reparação Socioeconômica** (4 subdivisões: Anexo I.1: Projetos de demandas das comunidades atingidas; Anexo I.2: Programa de transferência de renda à população atingida; Anexo I.3: Projetos para a Bacia do Paraopeba; Anexo I.4: Projetos para Brumadinho); **Anexo II - Programa de Reparação Socioambiental** (3 eixos: Anexo II.1: Recuperação socioambiental; Anexo II.2: Compensação socioambiental dos danos já conhecidos; Anexo II.3: Projetos de Segurança Hídrica); **Anexo III - Programa de Mobilidade**; **Anexo IV - Programa de Fortalecimento do Serviço Público** (Minas Gerais, 2021).

Em sua forma e conteúdo, o acordo foi duramente criticado pelos atingidos, movimentos sociais e pelas Assessorias Técnicas Independentes. Considerado um processo feito a portas fechadas, a principal crítica em sua forma foi a ausência dos atingidos e de suas respectivas Assessorias Técnicas em todas as etapas da negociação. Entre os problemas apontados no conteúdo, está a destinação de R\$ 9 bilhões do acordo para obras e melhorias que não possuem relação direta com Brumadinho ou com a Bacia do Paraopeba: cerca de R\$ 5 bilhões destinados à mobilidade, como a construção do Rodoanel e melhorias no metrô em Belo Horizonte; e outros R\$ 4,3 bilhões para melhorias nos serviços públicos na área da saúde (combate à dengue, atendimento hospitalar em hospitais de Belo Horizonte) e modernização dos Bombeiros, Defesa Civil e Polícias (Dotta, 2021).

Especificamente no tema tratado aqui, identificamos, por meio das análises de documentos e nos trabalhos de campo, que o acordo outorga à mineradora um protagonismo na definição das regras, critérios e da forma como serão executadas as ações emergenciais de fornecimento de água e reparação aos atingidos. Esses aspectos, bem como suas repercussões para os afetados, serão discutidos detalhadamente na próxima seção deste capítulo.

O acordo prevê ainda que as pessoas e comunidades atingidas “terão participação informada assegurada na concepção, formulação, execução, acompanhamento e avaliação dos planos, programas, projetos e ações relacionados ao Anexo I.1 - Projetos de Demandas das Comunidades Atingidas” e atuarão na priorização e acompanhamento de projetos dos Anexos I.3 e I.4. O processo de participação seria realizado com o apoio das Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) escolhidas pelas comunidades afetadas.

O direito ao acesso a Assessorias Técnicas Independentes pelas comunidades atingidas foi garantido aproximadamente um mês após o rompimento, em audiência judicial realizada no dia 20 de fevereiro de 2019 entre as Instituições de Justiça, o Estado de Minas Gerais e a Vale (processo n. 5010709-36.2019.8.13.0024). Nesse mesmo período, O Ministério Público de Minas Gerais, por meio da sua Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS) iniciou os trabalhos de campo nas áreas atingidas e dividiu o território em 5 regiões. Em outra audiência, no dia 04 de abril de 2019, foi estabelecido que as Instituições de Justiça iniciariam o processo de escolha, realizado pelas próprias comunidades, com base no Termo de Referência apresentado ao juízo da 6ª Vara de Fazenda Pública de Belo Horizonte (MPMG, 2019).

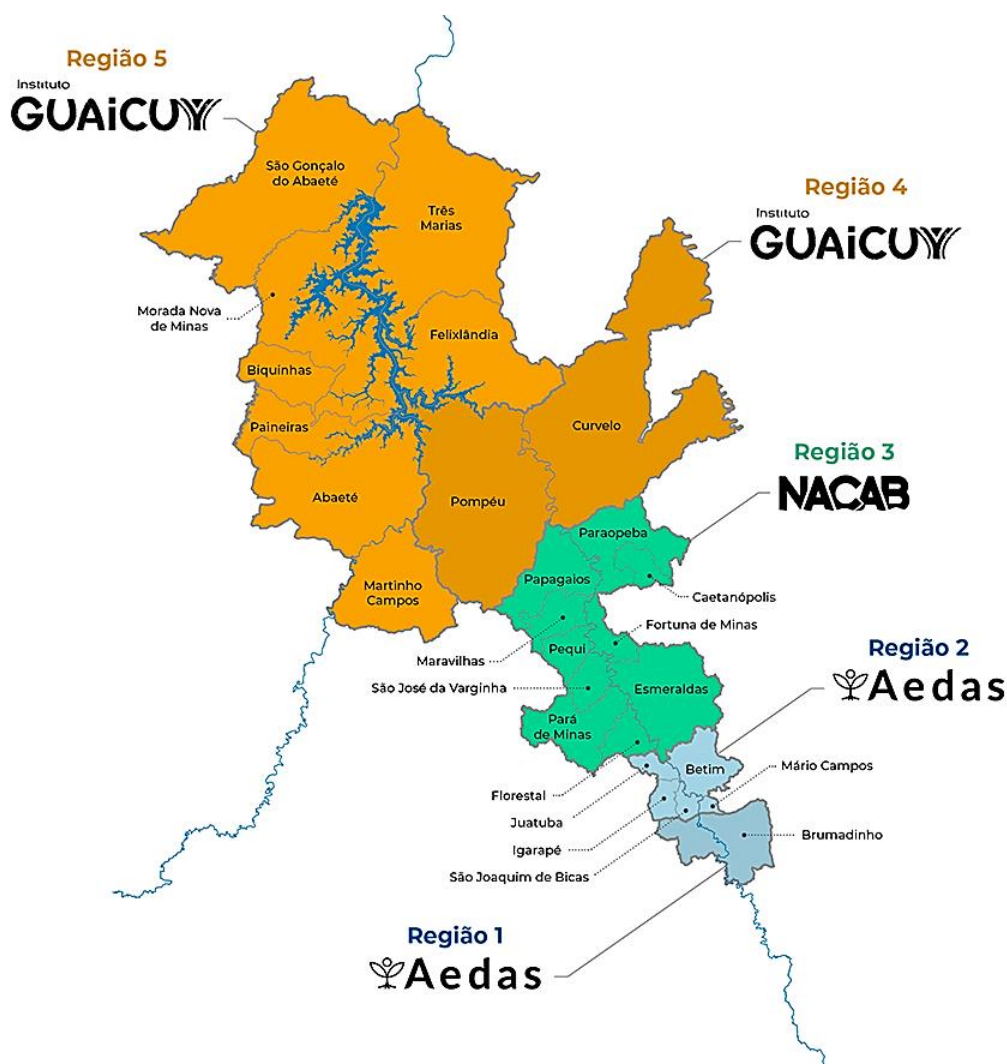
A Vale, por meio de recurso, contestou judicialmente a necessidade de atuação das ATIs, alegando que suas atividades se sobrepunham às atividades do Comitê Técnico da UFMG, que atua como perito do Juízo. A mineradora também questionou os valores definidos nos planos de trabalho e o número de eventos previstos, defendeu que os planos de trabalho das assessorias deveriam se limitar a 24 meses e alegou incongruências nos critérios de trabalho, afirmando que não seria papel das assessorias realizar a identificação de impactos. Apesar dessas objeções da Vale, a 19ª Câmara Cível do Tribunal de Justiça de Minas Gerais negou o recurso da mineradora e manteve a atuação das ATIs como apoio às comunidades atingidas (MPMG, 2020).

O principal objetivo das assessorias técnicas independentes (ATIs) é auxiliar as pessoas atingidas, de forma participativa e informada, em todas as etapas do processo de reparação por meio de apoio técnico nos processos de tomada de decisão, comunicação, participação e nas interações com a Vale. Além disso, as ATIs devem garantir o direito à informação pelas pessoas atingidas, inclusive em linguagem adequada, e mobilizar a participação nas atividades de identificação e reparação integral dos danos, produzir informações técnicas detalhadas sobre a extensão dos danos e fortalecer o diálogo entre instituições e pessoas atingidas, buscando minimizar as desigualdades de poder entre ambos. As equipes técnicas devem cooperar, assistir e auxiliar as diligências do perito, o Comitê Técnico Científico (CTC) da UFMG com apoio da PUC/MG, atuando também como assistente técnico da justiça (AEDAS, 2020).

Toda a extensão territorial afetada pelo rompimento das barragens da Vale, dividida em 5 regiões pela Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS) do MPMG, ficou a cargo de 3 Assessorias Técnicas Independentes escolhidas pelas comunidades: **Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social** (Aedas) responsável pela Região 1 (município de Brumadinho) e Região 2 (municípios de Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Betim, Igarapé e Juatuba); **Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens** (Nacab)

responsável pela Região 3 (municípios de Caetanópolis, Esmeraldas, Florestal, Fortuna de Minas, Maravilhas, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi e São José da Varginha); e o **Instituto Guaicuy**, que atua nas Regiões 4 (municípios de Pompéu e Curvelo) e 5 (municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Martinho Campos, Morada Nova de Minas, Paineiras, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias) (AEDAS, 2020).

Figura 20: Cinco regiões, seus municípios e respectivas Assessorias Técnicas Independentes



Fonte: Instituto Guaicuy (2023)

Neste capítulo, para traçar um panorama dos efeitos das rupturas dos metabolismos hidroterritoriais e dos conflitos ambientais, tomamos como base os relatórios produzidos pelas ATIs, sobretudo os diagnósticos ou levantamentos dos impactos relacionados à água, e de auditoria das ações da Vale, elaborados pela AECOM. A análise desses relatórios foi

complementada com dados obtidos por meio de entrevistas com membros das ATIs, reportagens e trabalho de campo realizado na Região 1, em Brumadinho.

Este “sobrevoo” sobre o processo de desterritorialização *in situ* do rio Paraopeba tem como fio condutor a dimensão territorial da água. Buscamos, a partir das informações geradas pelas Assessorias Técnicas Independentes, compreender como e de que forma as rupturas dos metabolismos hidroterritoriais impactaram as pessoas e comunidades ao longo das margens do rio Paraopeba e, de maneira geral, quais são as respostas oferecidas pela Vale para mitigar e reparar os atingidos. Além disso, interpretamos como o território atua como mediador nos processos de metabolização da água pelos diferentes metabolismos hidroterritoriais. Partimos do pressuposto de que nos diferentes metabolismos hidroterritoriais o território possui distintos níveis de mediação no processo de apropriação material e simbólica da água, variando desde uma mediação extremamente tênue, como no metabolismo hidroterritorial urbano industrial, até casos nos quais as formas de apropriação da água só são possíveis a partir do território, como os metabolismos hidroterritoriais de povos e comunidades tradicionais.

A dimensão territorial, fundamental para a compreensão das relações assimétricas de poder constituintes dos conflitos ambientais ligados à água, também pode e deveria ser mobilizada nos diagnósticos e classificação dos impactos ambientais relacionados à água, contribuindo também para a mitigação ou resolução dos conflitos. Para isso, contudo, devemos considerar, além dos aspectos identitários, culturais e políticos, a dimensão material do território, ou seja, o território também como base material que sustenta a vida.

5.1 Água se nega, sim! Mecanismos de exclusão da Vale nas ações emergências e no processo de reparação

A contaminação das águas do Paraopeba pela lama da Vale e a proibição de seus usos transformaram profundamente o modo de vida de milhares de pessoas em dezenas de comunidades ao longo das margens daquele rio. Como mencionado, a Vale, de acordo com decisão judicial, o TAC Águas de 2019 e o Acordo de Reparação de 2021, é a responsável pelo fornecimento de água para a população afetada, reparação dos danos e estabelecimento do abastecimento às condições anteriores ao rompimento.

Um levantamento conjunto realizado pelas três Assessorias Técnicas Independentes e pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais — PUC-MG (AEDAS *et al.*, 2020), denominado “Relatório preliminar da situação de acesso à água pelas comunidades da bacia do Paraopeba”, demonstrou que no segundo semestre de 2020, aproximadamente 2 anos após o

rompimento das barragens, havia um total de 1.165 famílias com algum tipo de demanda relacionada à água nas quatro regiões afetadas (Região 1: 110 famílias; Região 2: 296 famílias; Região 3: 345 famílias; e Região 4: 414 famílias). A Vale excluiu do fornecimento de água as comunidades e famílias da região 5, pois, segundo os critérios estabelecidos pela empresa, não havia risco de contaminação nessas áreas.

Segundo as ATIs (AEDAS *et al.*, 2020), a Vale alega que o fornecimento de água deveria restringir-se aos limites dos municípios de Pompéu e de Curvelo, mais precisamente até o reservatório de Retiro Baixo, divisa entre as regiões 4 e 5. Além disso, a empresa estabeleceu como elegíveis para o recebimento de água todos os que faziam a captação de água diretamente do rio Paraopeba, independentemente da distância do rio. Quanto à água subterrânea (usuários de poços e cisternas), são elegíveis todos que estão até 100 metros das margens do rio Paraopeba. Não são elegíveis para receber água da mineradora: propriedades que não captam água do Paraopeba; propriedades que disponham de captação alternativa ao Paraopeba; propriedades que tenham acesso à água encanada distribuída via concessionária (COPASA, por exemplo); propriedades que utilizam água de poço artesiano ou cisterna que estejam a mais de 100 metros do rio Paraopeba. A água fornecida pela Vale é oriunda de fontes da COPASA localizadas nos municípios de Juatuba, Pompéu e Três Marias. Essas informações constam nos folhetos explicativos a seguir:

Figura 21: Folheto da Vale com informações sobre critérios de distribuição de água pela mineradora

Outubro de 2019

Vale Informa

ACOMPANHE AS AÇÕES DA VALE EM BRUMADINHO E REGIÃO

Distribuição de água

Confira as premissas e critérios de elegibilidade para o recebimento de água.

Quem são os elegíveis para receber o fornecimento de água?

- Todos os que faziam captação de água diretamente no Rio Paraopeba, independente da distância do rio, são elegíveis;
- Quanto à água subterrânea (usuários de poços e cisternas), todos os que estão até 100m da margem do Rio Paraopeba são elegíveis.

Quem não é elegível para receber o fornecimento de água?

- Propriedades que não captam água do Rio Paraopeba;
- Propriedades que disponham de captação alternativa ao Rio Paraopeba;
- Propriedades que tenham acesso a água encanada distribuída via concessionária (Copasa);
- Propriedades que utilizam água de poço artesiano ou cisternas que estejam a mais de 100m do Rio Paraopeba.

Importante:

Não há restrição para a captação de água subterrânea para quem está a mais de 100 metros da margem do Rio Paraopeba, conforme nota do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM): http://bit.ly/Nota_IGAM

Mais informações: www.vale.com/brumadinho
Central de Atendimento: 0800 031 0831.



Vale S.A.
 Alameda Oscar Niemeyer 132, 29º andar, Vale do Sereno
 CEP 34.006-049 – Nova Lima, MG - Brasil- Tel.: (31) 3916-6546/2337

Fonte: Fornecido por membro de uma das ATIs

Figura 22: Parte do Balanço da Reparação relacionada ao fornecimento de água e seus critérios divulgado pela Vale

Soluções definitivas

Em paralelo ao fornecimento de água, estão em andamento a abertura de poços artesianos e estudos de viabilidade para instalações de filtros. **Até agora, foram instalados 22 poços artesianos em cidades abastecidas pela Bacia do Paraopeba, garantindo o abastecimento de água potável para as comunidades.** Esses poços são complementares à distribuição diária de água realizada por, aproximadamente, 100 caminhões pipa.

Eixos de atuação:

- **Água para dessedentação animal e irrigação:** fornecimento para produtores rurais que dependem de captação de água do rio Paraopeba ou para usuários de poços e cisternas que estão a até 100 metros do rio.
- **Água para uso doméstico e consumo:** fornecimento para moradores que dependem de captação de água do rio Paraopeba para uso doméstico e consumo ou para usuários de poços e cisternas que estão a até 100 metros do rio.
- **Instalações hidráulicas e fornecimento de reservatórios:** fornecimento de reservatórios e instalações hidráulicas para solicitantes que não têm como armazenar água potável.

A água fornecida pela Vale é oriunda das fontes da Copasa em Juatuba, Pompéu e Três Marias. O monitoramento da qualidade dessa água é realizado pela concessionária e os resultados são disponibilizados em seu site.



Distribuição de água mineral. Foto: Vale

Quem é elegível para o recebimento de água fornecida pela Vale?

- Todos os que faziam captação de água diretamente no rio Paraopeba;
- Todos os que possuíam poços ou cisternas a até 100 metros da margem do rio Paraopeba.

Quem não é elegível para o recebimento de água fornecida pela Vale?

- Propriedades que não captam água do rio Paraopeba;
- Propriedades que possuem captação alternativa ao rio Paraopeba;
- Propriedades que têm acesso a água encanada distribuída via concessionária (ex.: Copasa);
- Propriedades que utilizam água de poço artesiano ou cisternas que estejam a mais de 100 metros do rio Paraopeba.

Importante:

Não há restrição para a captação de água subterrânea para quem está a mais de 100 metros da margem do rio Paraopeba, conforme orientação do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam).

Fonte: Vale (2019)

Figura 23: Folheto da Vale com informações sobre critérios de distribuição de água e alimentação animal pela Vale



Fonte: Fornecido por membro de uma das ATIs

Para definir os critérios e limites espaciais para o fornecimento de água mineral e caminhões-pipa, como podemos verificar nos folhetos explicativos, a Vale se baseou na nota técnica n.º 24/IGAM/GEMOQ/2019 do instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), que afirma o seguinte:

Considerando especificamente, os impactos decorrentes do rompimento da barragem B1 do Córrego do Feijão em Brumadinho, no dia 25/01/2019, o SUS está realizando o **monitoramento da água dos poços e cisternas de soluções alternativas coletivas e individuais que estejam situadas até 100 metros das margens do rio Paraopeba** no trecho atingido pelo rejeito proveniente do rompimento, desde a confluência do Ribeirão Ferro-Carvão no município de Brumadinho, até o município de Três Marias. **Esta distância foi estabelecida em discussão conjunta entre a equipe da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais e a equipe do Ministério da Saúde considerando as características de baixa mobilidade dos contaminantes presentes no rejeito [...]** (IGAM, 2019a, p. 13, grifos nossos).

Publicada em outubro de 2019, essa nota técnica foi baseada nos monitoramentos da qualidade das águas e sedimentos na bacia do rio Paraopeba, entre o final de janeiro e agosto

daquele ano, realizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais (COPASA), Agência Nacional de Águas (ANA) e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Apesar de ser baseada em um período relativamente curto de monitoramento, diante da magnitude dos impactos ambientais ocorridos, essa nota é instrumentalizada pela Vale para sustentar os critérios que definem as populações que têm direito ao fornecimento de água até o momento em que essa tese é escrita, início de 2025. Além disso, o próprio IGAM, na nota técnica, reconhece as incertezas quanto a contaminação das águas subterrâneas pelos rejeitos de mineração da Vale, como mencionado no fragmento abaixo:

[...] devido à **incerteza quanto ao transporte de metais para as águas subterrâneas, também fica mantida a recomendação da não utilização da água dos poços e cisternas de soluções alternativas coletivas e individuais que estejam situadas a até 100 metros das margens do rio**. Em função dos resultados encontrados no monitoramento, mantém-se a recomendação da não utilização da água dos poços que estão sendo monitorados de Brumadinho até o município de Três Marias (IGAM, 2019a, p. 21, grifo nosso).

Diante da “incerteza quanto ao transporte de metais para as águas subterrâneas”, como é possível definir de maneira arbitrária a distância de 100 metros das margens do rio Paraopeba, ao longo de aproximadamente 250 quilômetros, como limite para a contaminação das águas subterrâneas? A calha do rio Paraopeba possui grande complexidade do ponto de vista ambiental e, segundo as Assessorias Técnicas Independentes, há carência de informações e estudos que permitam embasar decisões sobre a dispersão de contaminantes nos reservatórios subterrâneos. No âmbito geológico, por exemplo, as ATIs destacam a ausência de informações sobre espessura dos pacotes rochosos que podem funcionar como aquíferos na região; pouco conhecimento acerca das fraturas nos materiais rochosos do território afetado, fraturas colmatadas ou livres, conjugadas entre si e normalmente em rede, que são capazes de promover substancial alteração nos regimes hidrológicos de subsuperfície; a ocorrência de pacotes de solo, sobrepostos a essas formações rochosas, de espessuras também variáveis, que podem alterar localmente a circulação de águas subterrâneas e a dispersão de contaminantes que porventura sejam nelas lançados. Portanto, a precariedade dessas e outras informações

[...] não somente impede a construção de modelos preditivos do comportamento hidrológico de toda a região em curto, médio e longo prazos, como também enfraquece sobremaneira quaisquer propostas de planejamento de gestão de recursos hídricos em toda a calha do Paraopeba (AEDAS *et al.*, 2020, p. 28 – 29).

As Assessorias Técnicas Independentes, diante desse cenário, asseveram que a dinâmica hidrogeológica da calha do rio Paraopeba ainda não foi suficientemente estudada para subsidiar a compreensão do comportamento dos diversos aquíferos diante do lançamento de rejeitos no rio principal, assim como não permite fazer prognósticos sobre a taxa de avanço e dispersão dos contaminantes (AEDAS *et al.*, 2020). Esses aspectos, para as ATIs, são imprescindíveis para embasar, de forma confiável, as decisões sobre os usos da água em toda a região.⁴⁸

Além da fragilidade do embasamento técnico-científico dos critérios estabelecidos pela mineradora, emergem outras questões fundamentais no contexto das ações emergenciais e da reparação do rompimento das barragens do Córrego do Feijão: por que a Vale, judicialmente reconhecida como culpada pelo crime socioambiental, detém a prerrogativa de definir os critérios para distribuição de água aos atingidos, seja como medida emergencial ou reparatória? Por que tais critérios foram aceitos pelas Instituições de Justiça, em particular o Ministério Público e a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais, e pela AECOM, empresa responsável pela auditoria técnica e ambiental independente das atividades desenvolvidas pela mineradora na bacia do Paraopeba?

Sobre a primeira questão, entre outros fatores, podemos apontar como explicação, ainda que parcial, os arranjos jurídicos que balizam as ações emergenciais e o processo de reparação. Pelo menos nos casos relacionados à água aqui abordados, tanto o TAC Águas de 2019 quanto o Acordo judicial de 2021 colocam a Vale como protagonista das ações emergenciais e da reparação. Apesar de fixarem as obrigações da mineradora em face dos crimes cometidos, esses instrumentos administrativo e jurídico não estabelecem parâmetros para essas ações, especialmente no caso das ações emergenciais de fornecimento de água aos atingidos. Essa lacuna permitiu que a Vale, como base em um documento emergencial e frágil do ponto de vista técnico-científico do IGAM, criasse esses critérios desterritorializados e sem fundamentos.

Conforme nos foi relatado por representantes das ATIs e confirmado nos trabalhos de campo, a Vale também estabeleceu as formas e os meios pelos quais os atingidos deveriam reivindicar, entre outras demandas, o fornecimento de água. A empresa dividiu o fornecimento de água em duas categorias com base nos seus usos pelos atingidos: água para o consumo humano (água mineral) e para outras atividades, como irrigação e dessedentação de animais

⁴⁸ Assessorias Técnicas Independentes argumentam que a ferramenta mais adequada para subsidiar permissões ou restrições de usos das águas superficiais e subterrâneas seria uma modelagem computacional do comportamento de sistemas aquíferos a partir: i) da caracterização pedológica, geológica e estrutural da região; ii) do histórico de vazão/qualidade de poços diante da variação hidrológica sazonal e iii) da evolução das demandas hídricas da região ao longo de sua história (AEDAS *et al.*, 2020, p. 27).

(água de caminhão-pipa). O procedimento para solicitar o abastecimento, denominado “fluxo”, consiste em um sistema de atendimento telefônico gratuito (0800 031 0831) disponibilizado pela mineradora. A partir desse contato inicial, a empresa verifica se os atingidos se enquadram em seus critérios por meio de visitas técnicas de seus funcionários às propriedades ou comunidades. Em muitos casos, esse processo é mediado pelas ATIs, conforme nos foi relatado:

Aí a gente trabalha esses 2 aspectos: tanto dá o suporte para a pessoa, para ela reivindicar o seu direito, quanto informa a pessoa todo o procedimento que ela tinha que fazer. Você tem que ligar para a Vale. “Eu já fiz isso”. Qual que é o protocolo? Você tem o protocolo? “Não, não tenho”. Às vezes a pessoal tinha que ligar de novo para registrar o protocolo, porque tem isso também. Quando a gente manda um ofício para a Vale falando que uma pessoa não está recebendo água, eles falam assim: “Mas não tem nenhum pedido da pessoa aqui”. Então a gente passou a perceber isso, que era importante ter protocolo da própria Vale. Citar no documento que aquela pessoa já estava com processo de reivindicação. Então nosso movimento também era esse: orientar a pessoa qual o caminho que ela deveria fazer. Se ela não conseguisse, a gente fazia um ofício para a Vale com cópia para as IJs (instituições de Justiça – Defensoria e Ministério Público). Dependendo da resposta da Vale, essas instituições agem, né? (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

Ao posicionar a Vale na linha de frente das ações emergenciais e da reparação, e ao se constituir como uma espécie de árbitro do processo, o sistema judiciário, paradoxalmente, empoderou a mineradora em detrimento dos atingidos. Houve, assim, o acirramento da relação de poder originalmente assimétrica. Investida de poder decisório sobre quem receberia ou não água, a Vale passou a controlar esses gastos, podendo inclusive reduzir seus custos com as ações emergenciais e de reparação.

O acordo de 2021, em seu item 4, estima o valor econômico total destinado à reparação em R\$ 37.689.767.329,00 (trinta e sete bilhões, seiscentos e oitenta e nove milhões, setecentos e sessenta e sete mil, trezentos e vinte e nove reais). Esse valor corresponde à soma das obrigações definidas no acordo e dos valores indicados pela Vale como despesas já realizadas nas ações de reparação socioambiental e socioeconômica, bem como a título de antecipação da indenização dos danos coletivos e difusos. No item 4.2, o acordo prevê o valor de R\$ 26.412.660.134,00 (vinte e seis bilhões, quatrocentos e doze milhões, seiscentos e sessenta mil, cento e trinta e quatro reais) como Teto do Acordo, representando o limite máximo a ser investido, custeado ou despendido pela Vale no cumprimento das obrigações de reparação e compensação socioeconômica. Contudo, segundo o item 4.3, letra “e”, esses valores previstos no item anterior não abrangem

[...] a execução das demandas emergenciais, exceto o pagamento emergencial, com destaque para o abastecimento de água potável, fornecimento de silagem e para as obras relacionadas às estruturas remanescentes, cujos valores não poderão ser descontados da reparação socioeconômica e socioambiental (Minas Gerais, 2021, p. 9, grifos nossos).

Ao excluir as demandas emergenciais do teto de gastos, o Ministério Público e o judiciário, aparentemente, buscavam flexibilizar os limites para atender às necessidades das comunidades atingidas. No entanto, diante do poder da Vale de definir os critérios para a execução dessas demandas, na prática, os limites de gastos são estabelecidos pela própria empresa responsável pelo crime socioambiental e não pelas necessidades das famílias e comunidades impactadas. Para ter uma dimensão desses gastos, no Anexo VIII do Acordo, que trata valores indicados pela Vale como despesas já realizadas para a reparação dos danos, constam R\$ 157.496.581,51 de despesas da mineradora com o fornecimento de água nos anos de 2019 (R\$ 58.568.819,42) e 2020 (R\$ 98.927.762,09).

O principal instrumento usado para controlar esses gastos foram os critérios criados pela própria mineradora. Além de excluir a Região 5 do fornecimento de água, eles foram amplamente manejados pela Vale para excluir e negar o fornecimento de água a um significativo número de pessoas nas demais Regiões afetadas ao longo da bacia do rio Paraopeba. Os relatórios das ATIs analisados fornecem fartos dados a respeito.

Em Brumadinho, na Região 1, um estudo realizado em 2021 pela Aedas e Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional (FADURPE) sobre os impactos ambientais no espaço rural do município entrevistou 67 famílias afetadas. Desse total, somente duas famílias moravam em propriedades com distância inferior a 1.000 metros do rio Paraopeba, indicando a inadequação desses parâmetros para o contexto local e a exclusão da maioria dos atingidos (AEDAS; FADURPE, 2021).

Na Região 2, também acompanhada pela AEDAS, a exclusão do fornecimento de água pela Vale emergiu como um dos principais problemas. A mesma questão foi relatada pelo Nacab na Região 3, onde a ATI identificou 721⁴⁹ pleitos relacionados à água (fornecimento de água mineral, caminhões-pipa, distribuição de caixas d'água, instalação de poços/cisternas e análise da água). Aproximadamente 75% dessas demandas, segundo o Nacab, foram classificadas como “nunca recebeu ou nunca foi realizada” e 9% tiveram o fornecimento

⁴⁹ No relatório conjunto das ATIs sobre os problemas relacionados ao acesso à água na bacia do Paraopeba (AEDAS *et al.*, 2020), o número de demandas relacionadas à água pode ser maior ao número de famílias, pois uma mesma família pode ter várias demandas relacionadas à água (água mineral para consumo humano, água de caminhão-pipa para outras atividades, abertura de poços, caixas d'água para armazenamento, etc.).

cortado, tanto água mineral para consumo humano quanto fornecimento de caminhão-pipa para atividades produtivas (AEDAS *et al.*, 2020).

No segundo semestre de 2020, o Instituto Guaicuy (AEDAS *et al.*, 2020) identificou 414 famílias atingidas na Região 4 (152 em Curvelo e 262 em Pompéu) que demandavam água para consumo humano (248 famílias) e água de caminhão-pipa para outros usos (295 famílias). Até naquele momento, 46,4% das demandas por fornecimento de água mineral haviam sido negadas pela Vale, 13,7% aguardavam respostas da mineradora sobre seus pedidos e 14,9% recebiam, mas o serviço foi interrompido. Os motivos alegados pela Vale para negar o fornecimento de água mineral foram os seguintes: em 35,8% dos casos as famílias eram abastecidas pela COPASA ou por poços e cisternas; para 18,2% os problemas eram referentes à situação documental; 20,8% não foram informados os motivos da negativa; 17% estavam além dos limites de 100 metros das margens do rio Paraopeba; 8,2% estavam a mais de 1 km das margens do Paraopeba.

Entre aqueles que tiveram o fornecimento de água mineral interrompido (14,9%), a maioria (53%) não foi informada pela mineradora sobre os motivos da interrupção e 2,3% não conseguiram contato pelo canal 0800 disponibilizado pela empresa. As demais justificativas fornecidas pela Vale foram: ausência de moradores em visitas domiciliares (18,6%), distância superior a 100 metros das margens do rio Paraopeba (11,6%), abastecimento pela COPASA ou poços/cisternas (9,3%) e distância superior a 1 km do rio Paraopeba (4,7%) (AEDAS *et al.*, 2020).

Em 2023, o Instituto Guaicuy publicou um panorama sobre as situações emergenciais ocorridas nas Regiões 4 e 5 entre os anos de 2020 e 2023. Esse relatório apresenta casos que demonstram detalhadamente como a Vale aplica seus critérios para negar água aos atingidos. Atuando como mediadora entre os atingidos e a mineradora, a ATI dispõe do Sistema de Gestão de Demandas de Atingidos (SiGDA), que registrava 263 demandas referentes à Região 4 em 2023. No entanto, segundo o Instituto Guaicuy (2023), esse número subestima a quantidade real de demandas, pois muitos atingidos as registram diretamente junto à Vale.

Quadro 1: Tipos de demandas emergenciais da Região 4 informadas no SiGDA

Tipo de demanda emergencial	Quantidade
Benfeitorias (bebedouro, caixa d'água, cercas)	5
Água	159
Água para Dessedentação Animal	46
Alimentação Animal	53
Total	263

Fonte: Instituto Guaicuy

Para atender essas demandas da Região 4, o Instituto Guaicuy enviou 115 ofícios à Vale. Sob a justificativa de não se enquadrarem nos seus critérios, a mineradora negou 58% dos pleitos. Em 24,3% das respostas, a Vale apresentou, segundo a ATI, um “mero despacho burocrático”, alegando que as pessoas atingidas não foram encontradas para agendamento de visita técnica ou que não possuem o número de protocolo nos registros da empresa. Apenas 11,3% das demandas receberam respostas positivas para o fornecimento de medidas emergenciais e 6,1% ainda aguardavam respostas. Abaixo, um dos “despachos burocráticos” apresentados pela Vale (Instituto Guaicuy, 2023).

Figura 24: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 1

Em relação à demanda de fornecimento de água, apresentada no Of.47.2020-DA, informamos que não foram identificados registros de protocolo no atendimento do 0800, solicitação de subsídios ou visitas realizadas em nome do requerente Sr. (CPF , não sendo possível, portanto, identificar a situação da propriedade, tampouco os proprietários que compõem o núcleo familiar. Sendo assim, solicitamos a V.Sas., gentilmente, que nos sejam enviadas as coordenadas para a localização da propriedade, a fim de que, então, possa ser verificado o caso do requerente, inclusive mediante o agendamento de uma visita técnica à propriedade, juntamente com o profissional de RC (Relacionamento com a Comunidade) responsável. Renovando nossos votos de consideração e estima, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que por ventura se façam necessários.

Atenciosamente.,

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0017/2021 Referência: Of 47/2020-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 17)

Ao exigir que os atingidos encaminhem suas demandas por meio do seu canal 0800, a Vale, segundo o Instituto Guaicuy (2023), desconsidera o contexto socioeconômico local. Entre os aspectos ponderados pela ATI está a inexistência ou precariedade do acesso a sinal de telefone celular na maioria das comunidades afetadas. Assim, os atingidos, ao invés de entrarem em contato diretamente com a mineradora pelo canal disponibilizado, procuram as ATIs para apresentar suas demandas.

A Vale também considera que as comunidades que serão beneficiadas por obras realizadas por ela, como poços artesianos, sistemas de abastecimentos e filtros, não são elegíveis para receberem água, mesmo que essas obras ainda estejam em construção, como nas respostas da empresa abaixo.

Figura 25: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 2

No que se refere à demanda de fornecimento de água para Sr. apresentada por V.Sas. no Ofício supracitado, esclarecemos que a propriedade objeto da presente análise foi visitada em 18 de março de 2020 e em 16 de junho de 2021. Abaixo, seguem as observações constatadas:

- a) Não houve alagamento pelo extravasamento do Rio Paraoeba em função da propriedade estar localizada às margens da Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo.
- b) As instalações hidráulicas, de acordo com detalhamento abaixo, para abastecimento de água foram concluídas em 2020.
 - Instalação de 2 (dois) reservatórios com capacidade para 10.000l cada.
 - Montagem de 2 (dois) decks em madeira suspenso.
 - Bombeamento por gravidade.
 - Instalação de 7 (sete) bebedouros.
- c) Como a propriedade não dispõe de energia elétrica, está pendente a definição para alimentação elétrica do poço e posterior instalação de painel (em acompanhamento com a Cemig). Em 16 de junho de 2021, a propriedade foi visitada pela equipe da Vale para propor estudo de viabilidade de instalação de sistema de produção de energia fotovoltaica destinada a abastecer o poço artesiano perfurado pela Companhia. O produtor se mostrou receptivo em relação à proposta deste sistema, que segue em fase de estudo e dimensionamentos.

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0567/2021 Referência: Of 174/2021-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 17)

Figura 26: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 3

Por fim, informa-se que está em andamento nos Assentamentos PA Queima Fogo e Chácara do Chorio, um projeto de instalação hidráulica, executado pela Vale, para captação em três poços artesanais comunitários existentes e distribuição de água contemplando todos os lotes dos dois Assentamentos. Assim, a Sra. _____ será beneficiada pela aludida instalação hidráulica, bem como todos os residentes do Assentamento PA Queima Fogo, no Município de Pompéu - MG.

Renovando nossos votos de consideração e estima, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que por ventura se façam necessários.

Atenciosamente,

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0192/2021 Referência: Of 122/2021-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 17)

Nessas situações, segundo o Instituto Guaicuy (2023), o fornecimento de água foi negado mesmo com as obras atrasadas ou não estarem em funcionamento. Apesar de ambos os pedidos acima serem de 2021, os filtros no Condomínio das Águas não haviam sido instalados até dezembro de 2022 e o projeto de instalação hidráulica nos Assentamentos Queima Fogo e Chácara do Chorio não estava em funcionamento em maio de 2023.

Nas diversas respostas da Vale aos ofícios do Instituto Guaicuy, os limites espaciais de 100 metros a partir das margens do rio Paraopeba e o recebimento de água da COPASA, isoladamente ou em conjunto com as justificativas citadas acima, são amplamente utilizados para definir a elegibilidade ao fornecimento de água ou outra ação emergencial demandada pelos atingidos. Essa constatação corrobora os levantamentos realizados pelas ATIs nas outras regiões, como podemos verificar nas respostas a seguir.

Figura 27: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 4

No que se refere a demanda de fornecimento de água mineral e potável em favor do Sr. e da Sra. apresentada por V.Sas. no Ofício supracitado, verificou-se que a propriedade dos requisitantes possui acesso a abastecimento de água por meio da rede de distribuição de água da Copasa. Sendo assim, não há nexos causal para fornecimento de água mineral e potável aos referidos requisitantes.

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0125/2021 Referência: Of 079/2021-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 20)

Figura 28: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 5

No que se refere à demanda de fornecimento de água para Sr. apresentada por V.Sas. no Ofício supracitado, esclarecemos que a propriedade objeto da presente análise foi visitada em 5 de setembro de 2019 sendo constatado que a propriedade conta com abastecimento de água por poço coletivo acima de 660 metros do rio Paraopeba.

Nesse sentido, uma vez que a Fazenda Baú possui poço situado a mais de 100m da calha do rio Paraopeba, sendo que todas as casas têm hidrômetro individual e as pessoas pagam pelo uso da água, os requerentes não são elegíveis para o atendimento em questão pela Vale.

Renovando nossos votos de consideração e estima, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que por ventura se façam necessários.

Atenciosamente,

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0568/2021 Referência: Of 177/2021-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 20)

Figura 29: Resposta da Vale a ofício da ATI Instituto Guaicuy 6

No que se refere à demanda de fornecimento de água para o Sr. apresentada por V.Sas. no Ofício supracitado, esclarecemos que a propriedade possui fonte de captação de água localizado fora do *buffer* de 100 metros de distância do rio Paraopeba com restrição de uso, conforme estabelecido pelo IGAM, razão pela qual a propriedade é inelegível para o recebimento de água. Adicionalmente, informamos que o condomínio Encontro das Águas possui 2 poços comunitários com instalações de filtros em andamento.

Renovando nossos votos de consideração e estima, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que por ventura se façam necessários.

Atenciosamente.,

Fonte: Carta Ger. Executiva de Reparação no C.EXT.0625.2021 Referência: Of.228.2021-DA.

Fonte: Instituto Guaicuy (2023, p. 21)

À precariedade técnico-científica dos parâmetros espaciais estabelecidos pela Vale para a elegibilidade ou exclusão dos atingidos que receberão água, soma-se uma série de problemas em sua aplicabilidade, tais como: a utilização de ferramentas pouco precisas para medir a distância das fontes de água utilizadas por comunidades e famílias das margens do rio (o Instituto Guaicuy cita, por exemplo, medições feitas com o Google Earth); a indefinição de onde iniciar o cálculo da medida, desconsiderando que o rio possui margens sazonalmente móveis; ao negar o fornecimento de água sob a justificativa de que as comunidades possuem poços comunitários, a Vale desconsidera que esses poços podem estar nas margens de inundação do rio, estarem contaminados mesmo além da distância de 100 metros ou sobrecarregados, pois não é mais possível usar as águas dos rios para outras atividades, como irrigação (hortas, quintas e plantações) e dessedentação de animais (Instituto Guaicuy, 2023).

A exclusão do fornecimento de água sob o argumento de que as comunidades ou famílias são abastecidas pela rede de distribuição da COPASA é extremamente problemática, uma vez que desconsidera o fato que a população nessas condições também foi afetada. O Instituto Guaicuy (2023) relata que muitas famílias abastecidas pela COPASA, parte significativa de baixa renda, usam a água da rede pública em pouca quantidade, principalmente para beber, e utilizavam as águas do rio Paraopeba ou de poços para outras finalidades fundamentais na sua reprodução (irrigação da horta, plantações, limpezas domésticas, dessedentação de animais).

Esses casos podem ser considerados metabolismos hidroterritoriais híbridos, pois, embora sejam abastecidos por uma rede urbana moderna, mantinham, por motivos econômicos ou vínculos territoriais e culturais, diversos usos das águas do rio Paraopeba, de poços e cisternas. Essas comunidades e famílias, ao não serem reconhecidas como atingidas pela ruptura parcial de seus metabolismos hidroterritoriais, são obrigadas a utilizar somente a água da rede

de abastecimento, sobrecarregando seus orçamentos devido ao aumento das contas. Isso leva ainda ao abandono de atividades que demanda um volume maior de água (hortas, criação de animais, produção nos quintais) e, conseqüentemente, ao rebaixando da qualidade de vida.

Os relatórios das Assessorias Técnicas Independentes, além desses metabolismos híbridos, evidenciam uma diversidade de metabolismos hidroterritoriais que foram impactados com variados graus de complexidade pela desterritorialização do rio Paraopeba. A Vale, em grande medida, ignora ou exclui esses metabolismos a partir dos parâmetros por ela estabelecidos.

Ao contrário do que possa parecer à primeira vista, a empresa não criou um sistema de atendimento baseado em critérios infundados, engessados e, sobretudo, ineficientes. Esses critérios aparentemente são extremamente eficazes no que se propõem: negar o atendimento ao máximo de famílias possíveis, garantindo que as responsabilidades e gastos da mineradora com ações emergenciais e fornecimento de água sejam minimizados.

Sobre esse aspecto, além dos dados já apresentados com base nos relatórios analisados, a representante de uma das ATIs, ao ser indagada sobre a proporção de pessoas que conseguem acesso ao fornecimento de água pela mineradora nos territórios nos quais atua, respondeu o seguinte:

O que eu acho que consigo te dizer, isso com segurança, é que a menor parte das pessoas que nos procuraram conseguiu acessar a água, sabe? Se a gente pensar no território, provavelmente, é um número pequeno de pessoas comparado ao número de pessoas que necessitam e que têm direito. Então, eu acredito que o número que a Vale divulga é um número maquiado. Se formos olhar a realidade, ele não contempla a totalidade das pessoas que têm direito à água. (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

O ditado popular “água não se nega a ninguém” não se aplica à grande parte dos atingidos pela desterritorialização do rio Paraopeba, contaminado pelos rejeitos de minério da Vale. Trata-se de uma grave violação dos direitos humanos e da dignidade dessas pessoas, com repercussões profundas em suas vidas. Com base nos relatórios das ATIs (AEDAS *et al.*, 2023; AEDAS *et al.*, 2020; AEDAS; FADURPE, 2021; Instituto Guaicuy, 2022; Instituto Guaicuy, 2023; Nacab, 2020), identificamos como alguns dos principais impactos decorrentes dessa exclusão que são comuns a todas as regiões:

- **Consumo e uso de água contaminada:** a falta de alternativas seguras e a carência recursos financeiros para comprar água envasada para as atividades básicas forçam os

atingidos a consumir água contaminada, o que tem gerado diversos problemas de saúde, especialmente gastrointestinais e dermatológicos.

- **Impactos no orçamento familiar e empobrecimento:** a necessidade de comprar água para consumo humano e animal, construir novas infraestruturas, perfurar poços⁵⁰ e arcar com o aumento das contas de água (aumento do consumo da rede pública) e energia (aumento dos gastos de energia com bombas) tem levado muitas famílias ao endividamento.
- **Sobrecarga de fontes alternativas:** poços e cisternas, que antes eram complementados pela água do rio Paraopeba, estão sendo sobrecarregados para suprir a demanda.
- **Diminuição ou abandono da produção agrícola e pecuária:** a falta de água para irrigação tem levado ao abandono da produção de alimentos em quintais e roças, afetando a subsistência das famílias. Assim como, a falta de água para a dessedentação de animais e de insumos tem induzido as famílias a diminuir ou, até mesmo, acabarem com a criação de animais (porcos, galinhas, gado, peixes).
- **Perda da autonomia e soberania alimentar:** a dependência do mercado para adquirir alimentos que antes eram produzidos nos quintais e nas roças (frutas, legumes, verduras, ovos, aves, porcos e peixes) tem gerado insegurança alimentar e aumentado os custos de vida.
- **Esgarçamento do tecido comunitário e conflitos:** ao fornecer água para uma parte da comunidade e excluir outra, a Vale gera desconfiança, atritos e, até mesmo, conflitos entre vizinhos.

Esses impactos sinalizam como a impossibilidade de uso das águas do rio Paraopeba e a exclusão de grande parte dos atingidos afetam ou provocam rupturas nas inter-relações comunidades-territórios-águas, que constituem os diferentes metabolismos hidrotoriais ao longo da bacia. Isso dificulta, precariza ou, no limite, inviabiliza a reprodução dos modos de vida dessas comunidades.

Mesmo na parcela dos atingidos que são atendidos pela Vale, segundo os relatórios das ATIs, há uma expressiva insatisfação com as ações emergenciais e de reparação da mineradora. As principais reclamações em relação à água, comuns a todas as regiões atendidas, são: quantidade insuficiente de água fornecida por caminhões-pipa para atender às necessidades dos atingidos, especialmente agricultores; qualidade questionável da água, que, segundo relatos dos atingidos, dificulta a adaptação ou até mesmo provocam problemas gastrointestinais;

⁵⁰ Na Região 4, o Instituto Guaicuy (2022) registrou casos de famílias que recorreram a novos empréstimos ou a agiotas para financiar a construção de poços artesianos.

capacidade insuficiente de armazenamento de água (individual e coletiva); interrupções no fornecimento de água (água mineral ou por caminhões-pipa) para os atingidos sem justificativa prévia ou posterior; instalações precárias e com vazamentos; e ausência de tubulações ou bombas para realizar a distribuição de água, além do recebimento de caixas d'água sem o fornecimento de água (AEDAS *et al.*, 2020; AEDAS *et al.*, 2023; Nacab, 2020; Instituto Guaicuy, 2022; 2023).

A falta de transparência da Vale quanto à possível contaminação das fontes de água por seus rejeitos, tanto dentro como fora da faixa de 100 metros das margens do rio Paraopeba, constitui outro grave problema registrado pelas ATIs. As preocupações concentram-se, principalmente, em poços e cisternas utilizados pelas comunidades. A solicitação de análises independentes da água é uma das principais reivindicações em todas as regiões afetadas. A título de ilustração, em 2020, na região 3, 28% das 721 demandas relacionadas à água correspondiam a solicitações de análises independentes (AEDAS *et al.*, 2020; Nacab, 2020). Esses indícios de omissão da mineradora não se restringem às questões atinentes à água, mas, segundo os membros das ATIs entrevistados, configura uma prática generalizada no âmbito da reparação.

Parece que ela (Vale) faz (análise das fontes de água), mas sempre é questionado esses resultados. Dentro dos laboratórios dela. E o acesso a esses resultados não são [...] O atingido [...] É muito estranho isso. Eles vêm na casa da pessoa, colhem a água, mas a pessoa não tem acesso ao laudo. O acesso à informação é um grande problema. Isso em todos os níveis da reparação. O acesso à informação segura: isso é um dos grandes problemas que as pessoas têm (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

Sem informações confiáveis da Vale sobre a contaminação de seus poços e cisternas, os atingidos vivem sob uma constante insegurança, gerando estresse e ansiedade. Esses sentimentos também são compartilhados pelos atingidos que são atendidos pela COPASA. Na região 3, 62,9% dos atingidos abastecidos pela companhia avaliam mal os serviços prestados (Instituto Guaicuy, 2022)⁵¹, enquanto na região 2, onde a maioria das pessoas afetadas é

⁵¹ A Metodologia utilizada pelo Instituto Guaicuy para elaboração da matriz de danos decorrentes do rompimento na Região 4, consistiu nas seguintes etapas: Em Curvelo e Pompéu (12 localidades), foram realizadas duas etapas. A primeira, Fluxo I, ocorreu em outubro e novembro de 2020, com pesquisas domiciliares em 994 domicílios e cadastro de 3323 indivíduos. A segunda etapa, Fluxo II, aconteceu em maio e junho de 2021, com seleção por amostra simples de subgrupos identificados na primeira etapa, totalizando 897 entrevistas com o universo de 994 famílias. Os resultados do estudo, conduzido pelo Instituto Guaicuy em 2022, revelaram que a maioria das famílias residentes na Região 4 (53,8%) não tinha na COPASA sua principal fonte de abastecimento de água. Este dado, obtido no Fluxo I da pesquisa, indica que mais da metade dos entrevistados não contava com o fornecimento de água pela companhia.

abastecida pela rede pública de saneamento, mais de 80% consideram ser necessária uma análise independente da água distribuída pela COPASA (AEDAS, 2021c)⁵². A intermitência no fornecimento de água e o aumento nos valores das contas após o rompimento são outras queixas das comunidades presentes nos relatórios das ATIs.

Uma das expressões que mais ouvimos nas entrevistas e conversas com os atingidos, representantes das ATIs e movimentos sociais sobre a atuação da Vale é “*crime continuado*” ou “*desastre continuado*”. Há uma percepção, no que diz respeito à questão da água, de perenidade do sofrimento pela forma como as ações emergenciais e de reparação são feitas pela mineradora, especialmente pela impossibilidade de reatar ou restabelecer as interações comunidades-territórios-águas anteriores aos rompimentos.

A Vale, ao estabelecer seus critérios para as ações de emergência e reparação, fragmenta, simplifica e desterritorializa essas complexas interações. Os limites de 100 metros das margens para definir as áreas potencialmente contaminadas e elegíveis para fornecimento de água, por si só, é um forte indício de uma simplificação grosseira do contexto, ignorando a complexidade e as diferentes escalas dos metabolismos hidroterritoriais, especialmente os híbridos e tradicionais.

Além disso, a fragmentação dos fornecimentos em duas modalidades, água mineral envasada para consumo humano e água transportada por caminhões-pipa para outros usos, agrava a situação. Como abordaremos mais adiante, parece haver uma hierarquização entre essas duas modalidades criadas pela Vale, na qual é concedida maior importância à primeira. A empresa desconsidera a existência de variadas fontes de abastecimento de água (poços, nascentes, rios, rede pública), que são interdependentes e fundamentais para as atividades econômicas, culturais e para a reprodução social dessas comunidades a partir do seu território.

Embora também sejam estratégias da Vale, possibilitadas pelo seu empoderamento no processo reparatório, esses critérios e suas consequências não podem ser reduzidos apenas a essa perspectiva. Foram necessárias uma forma de pensar a água e um discurso que possibilitassem minimamente sustentar e legitimar suas ações. Essa forma de pensar e o discurso podem ser interpretados a partir dos preceitos da água moderna (Linton, 2010), complementados pela discussão acerca do processo de desterritorialização das águas, feita no capítulo 2 desta tese.

52 No Registro Familiar na Região 2 a maior parte da população atingida possui abastecimento de água por rede geral (COPASA). A título de exemplo, essa população representa cerca de 82% em São Joaquim de Bicas e Mário Campos e 96% em Juatuba (AEDAS, 2021c);

Científica e tecnicamente, o discurso da Vale busca legitimidade na nota técnica do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), apesar das fragilidades apontadas acima. Em parte, também é um apelo à autoridade ou ao discurso competente (Chauí, 1980), pois se trata de um documento elaborado e divulgado pelo órgão do sistema ambiental do estado que possui a legitimidade instituída para atuar na gestão das águas. A ciência moderna, como forma de pensar e agir sobre as águas, se faz fortemente presente. Sendo possível identificar, sobretudo nos discursos que sustentam as ações da Vale, os principais elementos da água moderna: um composto químico homogêneo, manipulável, quantificável, separado das relações ecológicas e sociais, portanto, desterritorializada.

Nas entrevistas com membros das Assessorias Técnicas Independentes (ATIs), fomos informados que a Vale possui uma fórmula para calcular a quantidade de água para as famílias (água mineral) e para outros usos (água de caminhão-pipa). Não conseguimos acesso a essas informações detalhadamente. Contudo, nos trabalhos de campo que realizamos em Brumadinho, moradores de comunidades atingidas e que recebem água da Vale nos informaram não haver diferenças na quantidade de água que as famílias recebem, independentemente do número de membros.

Nas comunidades do Tejuco e Córrego do Feijão, em Brumadinho, os moradores e moradoras informaram, durante o trabalho de campo, que cada família recebia 10 fardos com 6 litros de água cada semanalmente, indicando a padronização da quantidade de água mineral para consumo humano para todas as famílias. Isso denota que, nesses casos, a Vale não usa nem mesmo os critérios que correlacionam o número de membros da família e a demanda por água. Além disso, alguns relatos indicavam as dificuldades de adaptação ao uso diário desse tipo de água. Uma moradora disse que, em determinados momentos, tomava água da torneira porque a água mineral fornecida pela empresa não matava sua sede.

A água moderna desterritorializada, como discutimos, constituiu-se também como uma resposta às rupturas metabólicas, engendradas, especialmente, pela separação entre cidade e campo (Marx, 2023; Foster, 2013, 2023; Saito, 2021; Lefebvre, 2008, Laschefski; Zhouri, 2019). O desenvolvimento da ciência e das tecnologias, ao fornecer o conhecimento e as técnicas para o domínio e a manipulação sempre parciais das águas, possibilitou, como solução para o fornecimento de água para as cidades, o desenvolvimento dos sistemas urbanos de abastecimento. Esse processo, entretanto, reforçou a ideia de homogeneidade das águas e, sobretudo, a concepção do território como mediador quase dispensável de sua metabolização.

Essa concepção moderna, desterritorializada e urbana da água está na base dos critérios criados pela Vale, mas também é compartilhada pela AECOM, empresa responsável pela

auditoria das ações emergenciais e de reparação da Vale previstas no TAC Águas e por assessorar tecnicamente as Instituições de Justiça (Ministério Público e Defensoria Pública). Consequentemente, como veremos adiante, há elementos que apontam para a permeabilidade das IJs a essa lógica compartilhada pela empresa auditora. Com efeito, esses atores, que deveriam auditar ou fiscalizar as ações emergenciais e de reparação da Vale, podem acabar, sob esse ponto de vista, legitimando-as.

A esse respeito, chamou-nos a atenção o fato de o Ministério Público agir de forma mais incisiva quando as reivindicações dos atingidos tratavam de água para consumo humano, como relatou a representante de uma das ATIs:

Aí é uma questão interessante que a gente tem observado. Apesar de a água ser um direito essencial, as IJs só estavam agindo quando a água, tipo assim, quando a pessoa está sem água para consumo humano, não tem água para a família beber. Aí, as IJs estavam agindo. Fora isso, [há] uma dificuldade muito grande, muito grande mesmo, de ter apoio das IJs para as pessoas atingidas.

*Não, não estavam agindo [perguntada se as IJs estavam agindo diante de demandas por água de caminhão-pipa]. E isso eu estou te dizendo a partir de uma fala da representante da defensoria. A gente teve várias reuniões com eles sobre essa questão da água. Várias. Eu estou te dando esse exemplo da pessoa que deixou de receber caminhão-pipa, mas é uma série de situações que surgem. Esse é um exemplo. E aí, quando a gente ia falar para as IJs: "A comunidade do Tejuco não está recebendo água" – na R2 é mais comum faltar água que na R1 –, "a comunidade de Citrolândia não está recebendo". Aí, o que a representante das IJs nos disse é que, se for para consumo humano, a gente tem mais força para pedir água. Se for para outros fins, a gente não tem conseguido tanto. Existe, inclusive, uma análise das IJs em qual momento elas vão incidir na questão da água. **É claro que ninguém vai discutir o direito da pessoa à água para beber, só que várias pessoas passaram a ter situações de fome porque não tinham mais água para irrigar as plantações. Várias pessoas passaram a ter necessidades que não tinham antes, porque elas perdiam todos os seus animais que elas criavam. Não tinham mais água para dar aos animais. Então, também a Vale é obrigada a fornecer água e alimentação para os animais** (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024, grifo nosso).*

A perspectiva da água moderna desterritorializada, exemplificada no relato, restringe o direito humano à água no âmbito das ações emergenciais e de reparação a somente uma dimensão: a água para beber. As águas, em grande medida, são apartadas do contexto de reprodução das comunidades rurais e tradicionais, ou seja, da dimensão territorial. Os atingidos, segundo essa perspectiva, deveriam receber prioritariamente água para sua hidratação, preparo de alimentos e atividades de higiene pessoal. A água como elemento de produção e reprodução no território é colocada em segundo plano, como se fosse distinta ou independente da primeira,

afetando diretamente a segurança alimentar das famílias ao impossibilitar sua produção de alimentos.

É uma compreensão do uso da água que tem como modelo o metabolismo hidroterritorial moderno urbano, no qual, diferentemente dos metabolismos hidroterritoriais híbridos, rurais e tradicionais, a água geralmente não é vista como um elemento de produção das famílias e comunidades a partir dos territórios. Ela serviria, nesse sentido, prioritariamente para hidratação, preparo de alimentos e higiene, apesar de ser ocasionalmente utilizada para outras atividades, como cuidado com jardins, quintais e hortas. As famílias dependem, desse modo, do mercado, onde compram por aquilo que necessitam para sua reprodução (água, alimentos, energia) sem saber exatamente de onde vieram ou onde foram produzidos, tornando etéreas as relações com os territórios enquanto base material que sustenta a vida (Zhouri; Laschefski, 2019).

É importante destacar que compreender o espaço urbano apenas como um grande metabolismo hidroterritorial moderno pode obscurecer a diversidade de metabolismos hidroterritoriais existente. Nas periferias das grandes metrópoles, assim como em cidades médias e pequenas, manifestam-se distintas relações hidrossociais que escapam a essa perspectiva homogênea. Nesses contextos, os quintais produtivos e o uso de fontes alternativas de água, além da rede urbana convencional, muitas vezes são fundamentais para a reprodução social de famílias e comunidades. O metabolismo hidroterritorial urbano moderno surge como resposta à ruptura metabólica nas relações com a água, provocada pela produção capitalista do espaço. No entanto, em vez de superar essa contradição, ele acaba por engendrar outras, como as discutidas ao longo deste trabalho.

Ainda sobre a fala citada acima, há indícios de outros critérios de exclusão, além daqueles supostamente investidos de tecnicidade. O fato de “*na R2 ser mais comum faltar água que na R1*”, segundo a entrevistada, pode ser consequência da visibilidade que a Região 1 possui por ser o epicentro do desastre sociotécnico. Possivelmente, há uma diferenciação no atendimento aos atingidos de acordo com seus capitais sociais, econômicos e culturais, que lhes permitem maior mobilização e maior visibilidade às suas causas. Essa é uma relevante dimensão do processo de reparação neste contexto que carece de estudos mais aprofundados e amplos, envolvendo as demais regiões, para robustecer esses indícios.

A atuação seletiva das Instituições de Justiça (IJs) nos casos envolvendo a água, como mencionado pela representante da ATI entrevistada, pode ser interpretada, em parte, pela incorporação da concepção moderna e desterritorializada da água, especialmente por meio do assessoramento da AECOM. Segundo relatos colhidos durante os trabalhos de campo, dados

dos relatórios das Assessorias Técnicas Independentes e entrevistas, as IJs, por carência de quadros com conhecimentos técnicos específicos no campo ambiental, muitas vezes são guiadas em suas decisões pelos posicionamentos e relatórios da AECOM, conforme nos informou o membro de uma ATI. Ao ser questionado se as IJs costumavam contestar os critérios estabelecidos pela Vale para a execução de ações emergenciais e de reparações relacionadas ao fornecimento de água, ele respondeu o seguinte:

Não, né? Senão, era para andar alguma coisa. Era para ter alguma forma diferente. O processo das IJs, no caso, o MP, mais o MP que está nessa questão socioambiental de recuperação e reparação, eles assinam tudo o que a AECOM fala. O que a AECOM falou, eles assinam embaixo. Essa empresa... Quem está falando o que está acontecendo na reparação socioambiental da bacia, quem manda tecnicamente, é a AECOM. [...]. O Ministério Público não entende nada, e aí, o que a AECOM fala, o MP assina embaixo. Lógico que tem os órgãos ambientais, mas a gente sabe que sucatearam os órgãos ambientais, várias questões. Aí, a gente vê, nas reuniões da AECOM, o que a AECOM fala, o MP assina embaixo (Membro de ATI 2 – entrevista concedida em 28/03/2024).

Mensalmente, a AECOM realiza reuniões online para a apresentação de informações sobre o Plano de Reparação Socioambiental da Bacia do Paraopeba (PRSABP), os Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Ecológica (ERSHRE), o Termo de Ajuste de Conduta (TAC) de Segurança Hídrica, Segurança das Estruturas Remanescentes e Contenção do Vazamento de rejeitos e outros projetos de reparação. Essas reuniões contam com a presença de representantes da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), da Defensoria Pública, do Ministério Público, da Vale S.A. e das Assessorias Técnicas Independentes (ATIs).

As ATIs participam dessas reuniões tão-somente como ouvintes, sem direito à fala e sem acesso à parte dos documentos produzidos pela auditoria. Além disso, não há participação de atingidos. Essas limitações, conforme relatado em entrevista, dificultam o acesso dos atingidos às informações. A presença das ATIs nesses espaços, mesmo com restrições, torna-se crucial para as informações chegarem aos atingidos, evidenciando a necessidade de maior transparência e inclusão no processo.

A gente só participa dessas reuniões como ouvintes. E a gente participa muito também porque se a gente não participar a gente não fica com informação nenhuma a respeito para dar para os atingidos. Então, a única forma também da gente ter essas informações é por essas reuniões. Sem direito a voz (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

Nessas reuniões, segundo relatos, a AECOM e as IJs dificilmente adotam ações práticas diante das negligências da Vale em relação às reivindicações dos atingidos, sobretudo as exclusões decorrentes dos critérios de elegibilidade para recebimento de água potável, como exposto nos trechos a seguir:

Mas como diversas questões que acontecem nas reuniões da AECOM não tem encaminhamento, não vai pra frente. A gente não sabe o que se resolve. Então essa questão não foi pra frente, não se resolveu porque continua o buffer de 100 metros. Hoje ainda é o buffer de 100 metros, até onde eu sei (Membro de ATI 2 – entrevista concedida em 28/03/2024).

Por exemplo, tem um grupo de técnicos nossos que acompanha as reuniões da AECOM, que é a empresa de auditoria. Nessa reunião, a Vale presta informações sobre tudo o que fez. A gente participa sem direito à fala; só podemos ouvir. Não falamos nada. Ai, a Vale presta informações sobre o que fez na questão socioambiental. As IJs participam e, lá, manifestam a indignação delas. Dizem: “Olha, mas está muito lento”; “Esse resultado precisa ser feito”; “A técnica que usou não é adequada”. Enfim, falam várias coisas. Mas uma coisa que nossos técnicos observaram: não há uma cobrança, não há uma sanção [multa para não cumprimento das obrigações] (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

Embora a empresa auditora tenha feito críticas recentes à atuação da Vale, os membros das ATIs percebem que sua conduta permanece alinhada aos interesses da mineradora, como apontam as seguintes falas:

[...] a gente percebia até um certo alinhamento entre a avaliação da AECOM e as ações da Vale. Só que o negócio está tão feio, a ação da Vale está tão ruim, que até a própria auditoria tem feito críticas à atuação da Vale. Mas é isso: são críticas que, acho, vão para um documento. A gente ainda não viu nenhuma ação concreta (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

Eu já tive espaços com a AECOM de bater boca, assim. E o jeito que eles falam com os atingidos é muito cruel, deslegitimando a fala da galera, colocando de um jeito muito preocupante. As reuniões da AECOM, às vezes, eles batem na Vale, mas, pra mim, é tudo um teatrinho que rola, assim, nessas reuniões. Pra mim, até algumas coisas são amarradas (Membro de ATI 2 – entrevista concedida em 28/03/2024).

Especificamente sobre a questão da água, consideramos que esse *alinhamento* ou essas *coisas amarradas* entre a Vale e a AECOM, se devem, em grande medida, à concepção de água moderna desterritorializada. Para ilustrar essa percepção, valemo-nos do caso da comunidade Fazendinha Baú, localizada no município de Pompéu, na Região 4, relatado pelo Instituto Guaicuy em relatório de 2023.

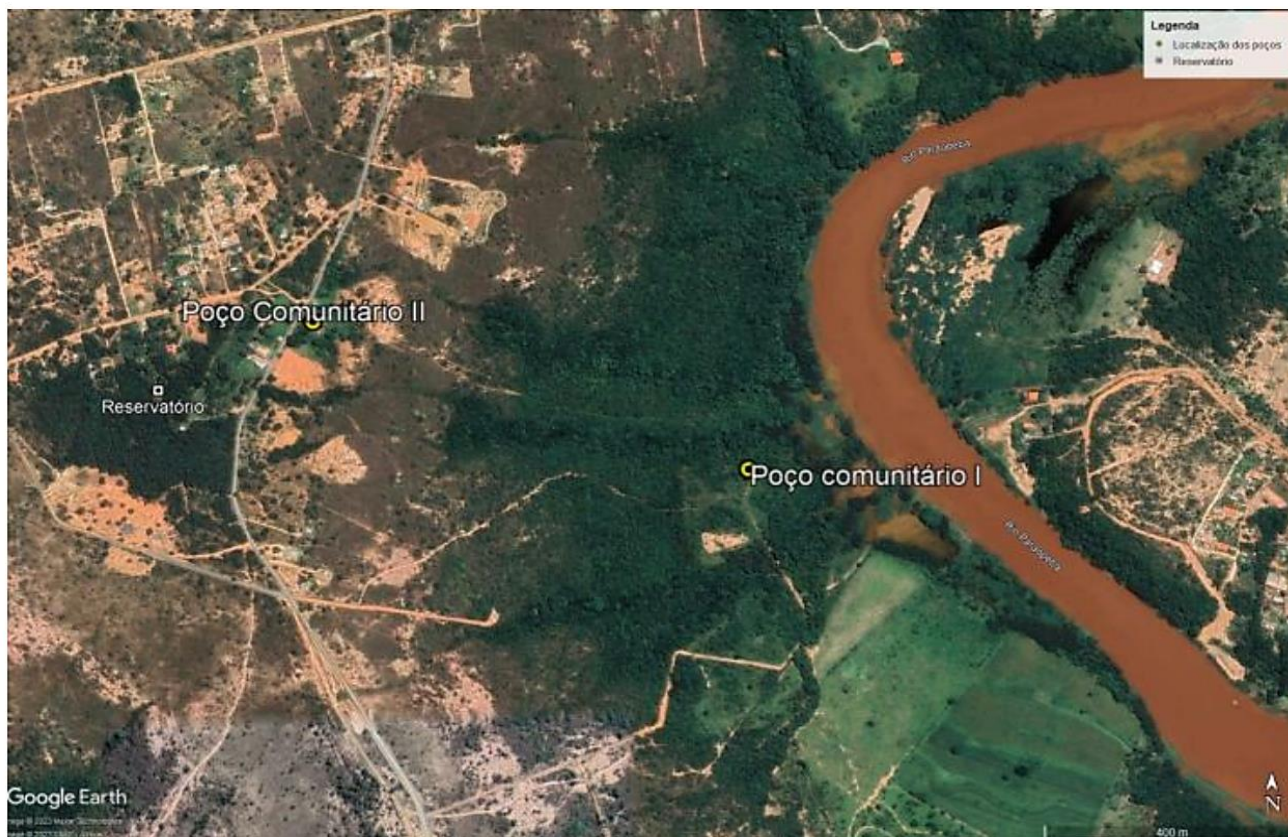
A comunidade Fazendinhas Baú contava com três poços artesianos para abastecimento, com um sistema de distribuição centralizado que reunia as águas do Poço 1 e do Poço 2 (figura 30) antes do armazenamento em um reservatório comum. Após o rompimento das barragens, os moradores foram constantemente assombrados pela possibilidade de contaminação dos poços, principalmente após as cheias do Rio Paraopeba de 2021 e 2022, que chegaram próximas ao Poço 1 (figura 31). A pedido da comunidade, o Instituto Guaicuy realizou análises das águas em 2020, 2021 e 2022. Os exames detectaram níveis de ferro até 15 vezes acima do limite legal no Poço 1, confirmando as preocupações das famílias (Instituto Guaicuy, 2023).

Figura 30: Poços comunitários Comunidade Fazendinha Baú, Município de Pompéu, MG



Fonte: AECOM (2023, p. 03)

Figura 31: Localização dos poços comunitários Comunidade Fazendinha Baú, Município de Pompeu (MG)



Fonte: AECOM (2023, p. 03)

Diante dessa situação, conforme registrou o Instituto Guaicuy (2023), parte da comunidade solicitou à Vale o fornecimento de água potável, mas os pedidos foram negados sob a alegação de que os poços estavam a mais de 100 metros das margens do rio Paraopeba. O Instituto, entretanto, contestou essa medida, apresentando dados que indicavam distâncias muito menores, considerando as cheias do Paraopeba. Segundo uma medição feita pelo Instituto em 2021, o Poço 1 estava a somente 74 metros da área de inundação do rio. Outro levantamento da ATI identificou uma distância de 12,75 metros, considerando a sazonalidade do curso d'água.

Em diligência conjunta realizada em março de 2022 pelo Ministério Público, AECOM, Instituto Guaicuy e o Grupo EPA⁵³, foi confirmada a proximidade do Poço 1 do rio: 40 metros da margem média e 16 metros da margem de cheia extrema (figura 32). Naquele ano, havia 44

⁵³ O Grupo EPA é uma empresa de consultoria ambiental que, à época, era responsável pela realização de Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico (ERSHRE), demandados pelos órgãos públicos de saúde e de meio ambiente de Minas Gerais, em parceria com as instituições de justiça com custeio da Vale S.A.. O objetivo desses estudos é identificar os riscos potenciais à saúde humana e ao meio ambiente devido à presença do rejeito no solo e nas águas do rio Paraopeba e definir estratégias integradas de intervenção sobre o território impactado.

demandas emergenciais por água registradas por moradores atingidos⁵⁴, embora muitas outras situações permaneçam fora do registro oficial (Instituto Guaicuy, 2023).

Figura 32: Imagem apresentada pela Vale como comprovação de que o poço 1 comunitários Comunidade Fazendinha Baú não foi afetado pelas enchentes de 2022



Fonte: AECOM (2023, p. 04)

Mesmo após essas contestações do Instituto Guaicuy e a urgência do caso, somente em 14 de agosto de 2023 a AECOM emitiu uma nota técnica sobre o caso (AECOM, 2023). Em uma seção desse documento, denominada “*Ponto de controvérsia entre a VALE e o Instituto Guaicuy*”, a AECOM, buscando denotar imparcialidade, apresentou os argumentos da ATI e da mineradora sobre caso. A Vale alegou que as famílias que demandaram água não tinham direito, pois seus critérios de elegibilidade do programa de abastecimento emergencial não deveriam ser revisados,

[...] devendo ser mantida a distância de 100m a partir das margens do rio Paraopeba e não a partir da borda da mancha de inundação do rio medida em 2022 [...] e, além disso, [...] o poço comunitário I não foi atingido pela mancha de inundação de 2022 de acordo com o levantamento realizado pelas empresas contratadas para modelagem e mapeamento da área de inundação, bem como

⁵⁴ Nos relatórios da ATI Instituto Guaicuy não localizamos dados mais detalhados acerca da comunidade, como número total de famílias que residem na comunidade, por exemplo.

pelo que fora observado em campo durante visitas realizadas pela empresa após as cheias (AECOM, 2023, p. 04).

Na conclusão do documento, contudo, a auditora endossa os argumentos apresentados pela Vale e as *coisas são amarradas e alinhadas*:

[...] com relação à controvérsia quanto à elegibilidade ou não das comunidades da Fazendinhas Baú para o programa de abastecimento emergencial de água em execução pela VALE em consequência do rompimento da barragem B-I de Brumadinho, **não há até o presente momento qualquer alteração que tenha sido acordada ou determinada com relação ao critério de limitação de área de atendimento baseado no buffer de 100 m, contados a partir das margens da calha do rio Paraopeba.**

Após as chuvas de janeiro/2022, o Igam emitiu o Ofício nº 18/2022 solicitando que a VALE implementasse um Plano de Garantia de Disponibilidade de Água Bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos nas áreas potencialmente impactadas, para garantir o fornecimento de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos que foram atingidos pela inundação no período chuvoso 2021-2022 (nov/21 a jan/22).

Sendo que o critério de elegibilidade baseado no buffer de 100 m segue vigente, e considerando que durante as inundações de 2020 e 2022 a água do rio Paraopeba não entrou em contato direto com os poços que abastecem estas comunidades, conclui-se que estas seguem não sendo elegíveis ao programa de abastecimento da VALE.

Considerando os resultados das coletas realizadas pela SMS de Pompéu, disponibilizados pela VALE à AECOM, nos quais a auditoria observou predominância de violações para os parâmetros Coliformes Totais (81%), *E. coli* (34%), turbidez (31%) e ferro total (28%), conclui-se também pela necessidade premente de se iniciar a operação do sistema de tratamento oriundo do acordo entre VALE e SES. Através deste sistema de tratamento, as comunidades do loteamento da Fazendinhas Baú passarão a ter assegurado o seu abastecimento de água dentro dos padrões de qualidade necessários (AECOM, 2023, p. 05 - 06, grifos nossos).

Além da exclusão do fornecimento de água, a nota da AECOM reafirma que a comunidade terá o seu problema de abastecimento sanado com a instalação de um filtro no poço em questão. O Instituto Guaicuy (2023), por outro lado, afirma que até o final do ano de 2023 o filtro encontrava-se inoperante e a população ainda estava consumindo água contaminada.

Depreende-se de tais fatos, que os conflitos e as lutas por ações emergenciais e reparação relacionadas à água ocorrem numa arena onde as regras são pré-estabelecidas pelo agente causador do desastre sociotécnico que provocou as rupturas, parciais ou totais, dos metabolismos hidroterritoriais ao longo da bacia do rio Paraopeba. Esses critérios, em grande medida, são legitimados pela auditoria técnica e pelas Instituições de Justiça, que compartilham com a mineradora uma perspectiva moderna, desterritorializada e urbana da água.

No recorte que buscamos interpretar, as várias situações relatadas estruturam dois polos nas ações emergenciais e no processo de reparação: de um lado, a Vale e a AECOM, aglutinadas pela perspectiva moderna da água, que concentram o poder nas tomadas de decisões. De outro, as comunidades atingidas e as Assessorias Técnicas Independentes, cujo poder para reivindicar o direito humano fundamental à água, de contestar os critérios criados pela Vale ou interferir nas tomadas de decisões são extremamente limitados. Entre esses dois polos estão as Instituições de Justiça que, embora tenham um papel importante na garantia dos direitos dos atingidos, muitas vezes, tendem a se deslocar para o polo da Vale e da AECOM. Isso acontece porque as IJs adotam a perspectiva da água moderna desterritorializada a partir da assessoria técnica da empresa auditora, como sinaliza o próximo relato:

A gente, a Aedas e as outras Assessorias também, a gente sempre bateu muito nesses critérios. A gente sempre falou que são critérios ilegítimos. E aí, a gente se reuniu, a assessorias tinha um acompanhamento, uma coordenação metodológica, e a gente começou a propor uma forma de questionar esses critérios, das IJs questionarem esses critérios. Porque a gente não pode questionar, tem que ser as IJs. Aí, a nossa equipe jurídica sempre falou que tinha que bater nessa obrigatoriedade da Vale cumprir. Ela tinha que cumprir a decisão de fornecer a água e alimentação animal. Só que as IJs procuravam outro caminho. Elas propuseram, o Ministério Público propôs, nesse caso, a elaboração de um fluxo para colher essas demandas e para que eles pudessem incidir, ter mais pega, para incidir na atuação da Vale. Só que isso não deu certo, porque a gente elaborou um fluxo super complexo – tem que ver tamanho, tem um fluxograma gigante, da forma que a denúncia chegaria, teria inclusive uma mesa de negociação, para depois ir para a Vale. E a Vale teria que aceitar esse fluxo. Só que para ela é muito mais simples adotar os critérios dela e negar, né? E aí, teve um desentendimento entre as próprias IJs. O MP achava que valia a pena esse fluxo. A Defensoria achou que não. No final das contas, não... Tipo assim, a gente ficou um ano trabalhando no fluxo que não foi pra frente. E o que se tem é esse modelo, sabe? As pessoas têm que ligar para a Vale e pedir. E aí, se não for atendido, a gente vai dando esse suporte de mandar os ofícios. Mas é muito difícil. É muito difícil de questionar. As IJs que precisam questionar a Vale e isso não é feito. Existe uma decisão da juíza Perla Brito, e a gente sempre bateu muito nisso também. Ela tem uma decisão da água e ela fala isso: “Vale forneça água para quem solicitar”. Nossa equipe jurídica sempre falou: “IJ, vai em cima da decisão da Doutora Perla. Cobra a Vale em cima da decisão. E não é feito, sabe? (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024).

A mencionada decisão judicial, citada na introdução deste capítulo, refere-se a uma Tutela Cautelar Antecedente⁵⁵, de 31 de maio de 2019, em resposta a ação civil pública do Ministério

⁵⁵ A Tutela Cautelar Antecedente é um instrumento jurídico previsto no Código de Processo Civil brasileiro (CPC) que tem como objetivo garantir a eficácia de um direito antes do julgamento definitivo de uma demanda principal. Trata-se de uma medida de urgência concedida de forma provisória para proteger um direito que pode ser ameaçado por fatores como a demora no trâmite processual.

Público de Minas Gerais contra a Vale, na comarca de Brumadinho (autos n. 5000053-16.2019.8.13.0090). À época, o MPMG alegou que “[...] a Vale S/A tem se mostrado resistente no atendimento de demandas emergenciais e não tem atendido de forma satisfatória essas demandas, praticando, ainda, atos abusivos que estariam ocasionando a revitimização das populações atingidas” (Minas Gerais, 2019, p. 02). Na decisão, foi determinado que a Vale fornecesse água às pessoas atingidas que a ela solicitarem, coletiva ou individualmente⁵⁶. Mesmo com essa decisão, as cobranças e ações efetivas da justiça em relação aos problemas de fornecimento de água pela mineradora mostraram-se muito lentas.

O pedido de Tutela Cautelar Antecedente foi, posteriormente, convertido em Ação Civil Pública e transferida para a 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte (autos n. 5087481-40.2019.8.13.0024). No âmbito dessa Ação Civil Pública, em 26 de março de 2024, mais de 5 anos após o rompimento das barragens da Vale, uma decisão judicial determinou que a Vale esclarecesse os seus critérios para análise dos pedidos de fornecimento de água pelos atingidos:

Por se tratar de direito básico, cabe a este juízo acompanhar o cumprimento de tal obrigação. Mesmo após mais de 05 anos do desastre, as restrições de acesso à água persistem em determinadas regiões.

Por essa razão, **intime-se a ré para, no prazo de 10 dias, prestar informações sobre o fornecimento de água aos atingidos, esclarecendo quais comunidades/localidades ainda contam com o abastecimento por ela dispensado, bem como quais são abastecidas pela COPASA. Também deverá, no mesmo prazo, apresentar os critérios utilizados para a análise dos pedidos a ela dirigidos (coletivos e individuais) de fornecimento de água** (Minas Gerais, 2024, p. 04, grifo no original).

Além de pressionarem as IJs para agirem e elaborarem uma proposta de um novo “fluxo” para o encaminhamento das demandas dos atingidos, como citado pela entrevistada, as ATIs também ofereceram alternativas aos critérios criados pela Vale. Uma dessas alternativas foi apresentada na “Nota técnica preliminar sobre a qualidade de águas subterrâneas na calha do

⁵⁶ Na decisão, foi determinado que a Vale: 1. forneça, no prazo de 5 dias, água para atividades produtivas em qualidade adequada e em quantidade suficiente às necessidades apresentadas pelas pessoas atingidas que a ela solicitarem, coletiva ou individualmente; 2. realize, no prazo de 5 dias úteis, a instalação das caixas d’água já entregues (e que, porventura, não tenham sido ainda instaladas), às pessoas e famílias que ficaram impedidas de ter acesso à água em razão do desastre; 3. que disponibilize uma equipe multidisciplinar para recebimento da solicitação e atendimento do pleito em até 48 horas a contar do protocolo do pedido e que, mensalmente, encaminhe a este juízo a listagem com todas as solicitações efetuadas a esse título, bem como dos eventuais indeferimentos, acompanhados das respectivas justificativas; 4. que disponibilize uma equipe multidisciplinar para recebimento da solicitação e atendimento do pleito em até 48 horas a contar do protocolo do pedido e que, mensalmente, encaminhe a este juízo a listagem com todas as solicitações efetuadas a esse título, bem como dos eventuais indeferimentos, acompanhados das respectivas justificativas (Minas Gerais, 2019, p. 05).

rio Paraopeba como subsídio para a redefinição do limite de 100 metros para fornecimento alternativo de água”, de 15 de junho de 2021. Nessa nota técnica, elaborada em conjunto pelas 3 assessorias por meio do Grupo de Trabalho (GT) Meio Físico e coordenado pela Coordenação e Acompanhamento Metodológico e Finalístico (CAMF — PUC — MG), foram elencados os aspectos técnicos que atestavam as imposturas do limite arbitrário de 100 metros a partir das margens do rio Paraopeba e sugeridos novos parâmetros. Os limites sugeridos foram entre 1.500 e 2.500 metros de distância das margens do Paraopeba. Essas distâncias, como ressaltado pelos autores da nota, ainda podem ser consideradas conservadoras e arbitrárias em face da carência de estudos sobre os territórios afetados.

Nos registros dos conflitos pela água da Comissão Pastoral da Terra (CPT), tratados nos capítulos anteriores, a principal motivação dos conflitos encontrados nos territórios impactados pelo rompimento das barragens da Vale em Brumadinho era o “não cumprimento de procedimentos legais”. Ainda que de forma exploratória e limitada, diante do exposto, conseguimos identificar alguns dos principais sujeitos envolvidos nesses conflitos, suas motivações, discursos e as relações assimétricas de poder que constituem essas disputas.

De forma geral, a Vale, ao ser investida do poder de estabelecer os critérios que definem quais comunidades e famílias atingidas receberiam ou não água por meio das ações emergenciais e de reparação, criou um sistema altamente excludente. A partir desses parâmetros, além de outros aspectos, a mineradora pode controlar seus gastos financeiros e minimizar suas responsabilidades sobre as rupturas, parciais ou totais, dos metabolismos hidroterritoriais ao longo da bacia do Paraopeba.

Sustentam esses critérios a lógica da água moderna, urbana e desterritorializada. Essa legitimidade é fundamentalmente discursiva, pois os parâmetros criados pela Vale possuem limitada aderência à realidade e uma estreita aplicabilidade do ponto de vista técnico-científico. Notas técnicas, análises, relatórios e, de uma forma geral, os discursos da ciência e da técnica são manejados segundo os interesses da mineradora no contexto da reparação. Por compartilhar desses discursos, especialmente o da água moderna, a AECOM, empresa de auditoria, e as Instituições de Justiça, em muitos casos, corroboram as ações da Vale ou têm suas ações limitadas.

A diversidade de metabolismos hidroterritoriais é simplificada e fragmentada por essa lógica homogeneizadora, principalmente nas formas como as inter-relações comunidade-água-território, no processo de reprodução das famílias e comunidades, foram transformadas ou totalmente interrompidas a partir da contaminação e proibição dos usos das águas do rio Paraopeba. Os resultados mais graves desse processo, como os atingidos alegam, são a

continuidade de um crime ou um crime continuado com profundas violações do direito à água, um direito humano fundamental.

Contudo, é preciso ressaltar que, em vários casos, no contexto das rupturas dos metabolismos hidroterritoriais pela lama da Vale, o acesso à água não é suficiente para garantir que famílias e comunidades tenham minimamente garantido o reestabelecimento do seu modo de vida. Quando, no processo de reparação, a água é fornecida a partir da lógica da água moderna, cujas formas de metabolização não são mediadas diretamente pelo território, não é possível atender às necessidades de produção, reprodução, manifestações culturais, rituais religiosos e de identidade coletiva. Essas dimensões são constituídas, em grande medida, por meio das inter-relações historicamente estabelecidas entre comunidade-território-água, portanto, a partir da constituição dos metabolismos hidroterritoriais. Abordaremos essas dimensões na próxima parte deste capítulo.

5.2 As rupturas dos metabolismos hidroterritoriais: só água não basta, ela deve ser territorializada

Nesta seção, como na anterior, não buscamos uma análise aprofundada dos conflitos relacionados à água, mas traçar um panorama com base em documentos como relatórios de Assessorias Técnicas Independentes, da AECOM, trabalhos de campo e reportagens. As relações comunidades-territórios-água, na nossa interpretação, ganham maiores níveis de complexidade à medida que território se torna mais importante como mediador dessas inter-relações. Tentamos abordar essas relações em ordem crescente de complexidade, evidenciando como esses metabolismos foram e continuam sendo afetados.

Como discutimos no capítulo 2 desta tese, no campo da Ecologia Política, alguns trabalhos têm recorrido ao conceito de território como uma forma de evidenciar as relações de poder subjacentes aos conflitos envolvendo a água, especialmente Porto-Gonçalves (2006) e Boelens *et al.* (2016), por meio do conceito de territórios hidrossociais. O foco geralmente recai sobre a dimensão política projetada no espaço e as diferentes territorialidades constituídas nas disputas pela apropriação da água. Contudo, parece haver uma lacuna no que diz respeito à mobilização do conceito de território em sua dimensão material, ou seja, no seu papel na mediação das diversas relações construídas historicamente por diferentes povos e comunidades com as águas.

Essa dimensão, no nosso entendimento, é central no contexto da ruptura dos metabolismos hidroterritoriais ao longo da maior parte da bacia do rio Paraopeba. Apesar de a

Vale excluir parcela relevante dos atingidos do fornecimento de água, em diversos casos, somente o fornecimento e o acesso à água, da forma como vem sendo feita, não são suficientes para mitigar ou reparar os danos causados pela mineradora aos modos de vida dos atingidos. Não se trata somente do fornecimento insuficiente, da qualidade duvidosa ou inadequada para os usos tradicionalmente realizados, ou da incapacidade de armazenamento dos atingidos. Ao longo da pesquisa, percebemos que as diferentes formas de metabolização e apropriação simbólica da água, em grande medida, não podem prescindir dos territórios, enquanto base material, para sua reprodução ou continuidade.

A centralidade que o território possui no processo de metabolização da água é diretamente proporcional à complexidade e às dificuldades no processo de reparação ou mitigação das rupturas provocadas nesses metabolismos hidroterritoriais. Do mesmo modo, quando menor a importância do território, como nos metabolismos hidroterritoriais modernos urbanos, a tendência de técnicas convencionais de abastecimento e fornecimento de água repararem uma ruptura é maior. Porém, as ações emergenciais e de reparações realizadas pela Vale, como vimos na seção anterior, são homogeneizadas pela lógica da água moderna desterritorializada, não considerando as complexidades e diversidade desses metabolismos.

Nesse sentido, a perspectiva homogeneizante adotada no âmbito das ações emergenciais e do processo reparatório afeta diretamente os metabolismos hidroterritoriais dos pequenos agricultores e camponeses. O fornecimento de água na quantidade necessária para irrigação das culturas, criação de animais e outras formas de uso muitas vezes não é suficiente para reparar ou minimizar as rupturas desses metabolismos hidroterritoriais. O trecho abaixo é um importante exemplo de como o fornecimento de água tratada (homogeneizada) pelos sistemas modernos urbanos pode não atender às suas necessidades, afetando sua reprodução e forçando mudanças na produção:

Outro dano à segurança alimentar das famílias atingidas diz respeito à indisponibilidade de água adequada para regar/irrigar as plantações para venda e consumo. Devido à presença intensa de cloro, a oferta de água tratada não emerge como solução, conforme indicam os relatos. O uso do cloro para tratar a água ocasionou a perda e/ou o não desenvolvimento de várias plantações. Dessa forma, a qualidade e/ou a baixa disponibilidade de água fez com que, forçadamente, as famílias modificassem sua produção: variedades de hortaliças, por exemplo, foram substituídas por culturas que necessitam de menos água e que resistem ao cloro, resultando, inclusive, na redução de variedades de alimentos (AEDAS; FADURPE, p. 37, 2021).

Outro exemplo foi registrado pelo Instituto Guaicuy (2022), nas regiões 4 e 5, reconhecidas pela importante atividade piscicultura, onde alguns piscicultores:

[...] também tiveram que mudar a espécie de peixe criada e a forma de cultivo. Em outras palavras, tiveram que realizar algumas adaptações após o rompimento. Há a fala de um piscicultor de Riacho de Areias, por exemplo, que criava tilápia em tanques-redes⁵⁷, e que após ver uma alta mortandade delas em 2019 nessa região, acrescido do alto custo da produção e da redução nas vendas, acabou trocando o seu modelo de piscicultura. No momento do relato (outubro de 2021), ele estava fazendo a transição para criação de lambaris em tanques escavados (Instituto Guaicuy, 2022, p. 61).

O primeiro relato demonstra a complexidade do reestabelecimento dos metabolismos hidroterritoriais a partir da água moderna desterritorializada, mesmo quando fornecida em quantidade adequada. Essa água não supre as necessidades dos agricultores, pois não se trata apenas de atender às necessidades básicas (higiene, cozimento de alimentos e hidratação), mas de todo um processo de metabolização da água (produção de tipos específicos de culturas e alimentos) no e a partir do território. Ao passar por processos de purificação modernos, a água adquire características e propriedades físico-químicas que podem ser incompatíveis com os metabolismos hidroterritoriais afetados.

As mudanças na cultura produtiva, forçadas pelo uso da água moderna, podem acarretar perda da diversidade de cultivos — sementes e culturas crioulas —, variedade genética de animais, adaptadas e modificadas durante gerações pelos agricultores e camponeses tradicionais (Instituto Guaicuy, 2022). No limite, esse processo implica na monoculturalização sócio-ecológica do espaço (Laschefski; Zhouri, 2019) e, como resultado, os pequenos agricultores e camponeses, de um lado, perdem gradativamente sua autonomia e, de outro, aumentam sua dependência do mercado. Seja para adquirir alimentos que não produzem mais ou para comprar sementes e insumos agrícolas de grandes transnacionais do agronegócio, adaptados às mudanças sofridas pelos metabolismos hidroterritoriais.

A dificuldade de manutenção de um modo de produção dependente do uso da água a partir do território, na agricultura ou para a criação de peixes, como no segundo exemplo acima, implica em profundas transformações nos modos de produção e na reprodução dessas famílias. Nos relatórios elaborados pelas Assessorias Técnicas Independentes, há dados que demonstram que a maioria dos atingidos, além de produzir para a comercialização, também produzia para consumo próprio. A título de exemplo, o Nacab (2020), em levantamento realizado na Região

⁵⁷ A piscicultura em tanques-redes representa um modelo intensivo de criação de peixes que se destaca por confinar exemplares em gaiolas flutuantes. Essas estruturas, geralmente utilizadas para o cultivo de espécies como a tilápia, são estrategicamente inseridas em grandes reservatórios de água, a exemplo da represa de Três Marias, onde a prática é comum e, segundo os critérios criados pela Vale, é uma região que não possui riscos de contaminação (Instituto Guaicuy, 202).

3⁵⁸, identificou que 65% dos plantios que eram irrigados com as águas do Paraopeba tinham como destino o consumo familiar e 22% a comercialização. A impossibilidade de continuidade de seus metabolismos hidroterritoriais afeta também, e principalmente, a autonomia e soberania alimentar das famílias e comunidades.

Nos territórios afetados, essas bruscas mudanças nos modos de vida também fizeram emergir a desconfiança acerca da qualidade da água fornecida pela COPASA e dificuldades de adaptação a uma água “com remédio” ou “com excesso de cloro”. A AEDAS e o Instituto Guaicuy registraram, nas Regiões 1, 2 e 4, diversas reclamações sobre a quantidade e a qualidade da água fornecida pela COPASA, tanto de pessoas que já eram abastecidas pela companhia antes do rompimento da barragem quanto daquelas que passaram a receber água da companhia após a contaminação de suas fontes originais. Entre os principais problemas relatados estão: em termos quantitativos, irregularidades no fornecimento e quantidade insuficiente, corte sem justificativas; no âmbito qualitativo, cor esbranquiçada ou amarelada da água, alta concentração de cloro e cheiro desagradável, gerando problemas gastrointestinais e de pele, adoecimento de animais domésticos (AEDAS et al., 2020; AEDAS, 2022; AEDAS, 2022b; Instituto Guaicuy, 2022).

Em Betim, na Região 1, assessorada pela Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), moradores do bairro Cruzeiro relataram problemas de saúde desde o rompimento. Segundo Delma Ferreira Leite, integrante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) na região, em entrevista ao jornal *O Tempo*, os moradores que antes utilizavam água de poços e cisternas associam seus problemas de saúde à água fornecida pela COPASA:

Fica aquele jogo de empurra entre a Vale e a Copasa, e não sabemos como está o processo hoje. Até então era a Vale que fazia as análises, mas não comunicava nada pra gente. Passamos a exigir informação de como está a situação da água todo mês. Tem muita gente que está com problema de fraqueza, dores musculares, dor nos rins, náuseas [...] (Leite entrevistada por Moraes, 2022).

Na mesma matéria, o coordenador da área socioambiental da AEDAS, Thomas Parrili, destacou os inúmeros relatos sobre a qualidade do serviço:

Muitos reclamam de excesso ou falta de cloro, cheiro, cor. Ainda não temos acesso aos relatórios da Copasa, já que há uma burocracia muito grande.

⁵⁸ Segundo a ATI, esses dados foram obtidos por meio da aplicação de 118 questionários junto aos atingidos (Nacab, 2020).

Também fizemos coletas em Brumadinho, Betim, Mário Campos, Juatuba sobre os problemas apontados pelos atingidos [...] (Parrili entrevistada por Moraes, 2022).

O desastre sociotécnico (Zhourri *et al.*, 2016) provocou, como parte constituinte da ruptura dos metabolismos hidroterritoriais, uma traumática mudança na percepção da água, que passou a ser vista como uma ameaça à saúde e à própria vida. Isso ocorreu tanto em relação às águas usadas antes do rompimento (rio Paraopeba, poços e cisternas) quanto à água da COPASA, fornecida pela Vale como parte das ações emergenciais e de reparações. O medo, nesses casos, não é um tipo de fobia, um medo irracional. Ele se fundamenta nas experiências concretas dos atingidos em suas diversas formas de relação e metabolização das águas.

Os dados coletados pelas ATIs (AEDAS *et al.*, 2021; Instituto Guaicuy, 2022; AEDAS, 2021, Nacab, 2020; 2022) e relatos sobre doenças provocadas pelos contatos com as águas do rio Paraopeba divulgados em matérias da imprensa fornecem uma perspectiva geral da situação vivenciada pelas comunidades ribeirinhas. Andrea de Fátima, moradora de Cachoeira do Choro, distrito do município de Curvelo, na Região 4, relatou em depoimento para o jornal “O Tempo” que *“Se molhar na água do rio (Paraopeba) agora, a gente coça. A mão da gente fica pinicando. E, antes, não era assim [...]”* (Fátima entrevistada por Bongiovani e Rocha, 2022). O mesmo problema é relatado na mesma matéria por Jorge Avelar, morador de Taquaras, um distrito do município de Esmeraldas, na Região 3: *“De vez em quando aparecem umas coceiras depois que a gente mexe com a água. Ai eu uso pomada [...]”* (Avelar entrevistado por Ariadne, 2022).

O receio de possíveis doenças provocadas pelo contato com as águas contaminadas pelos rejeitos de mineração foi agravado pelos ciclos de cheias do rio Paraopeba, cujas dinâmicas sazonais de cheia e vazante também foram impactadas. Os rejeitos depositados no leito do rio são revolvidos durante o período chuvoso e as enchentes os depositam sobre plantações, contaminam os solos, os poços e as fontes de água. No início dos anos de 2020 e 2022, dois eventos importantes ocorreram nesse sentido, o segundo com maior gravidade e amplitude.

As cheias de 2022 atingiram todas as regiões afetadas pelo rompimento das barragens da Vale ao longo do rio Paraopeba, impactando os diversos metabolismos hidroterritoriais ao longo da bacia. As ATIs registraram diversos impactos decorrentes das enchentes nos territórios por elas assessorados. O Nacab, em relatório publicado em 2022 sobre os impactos na Região

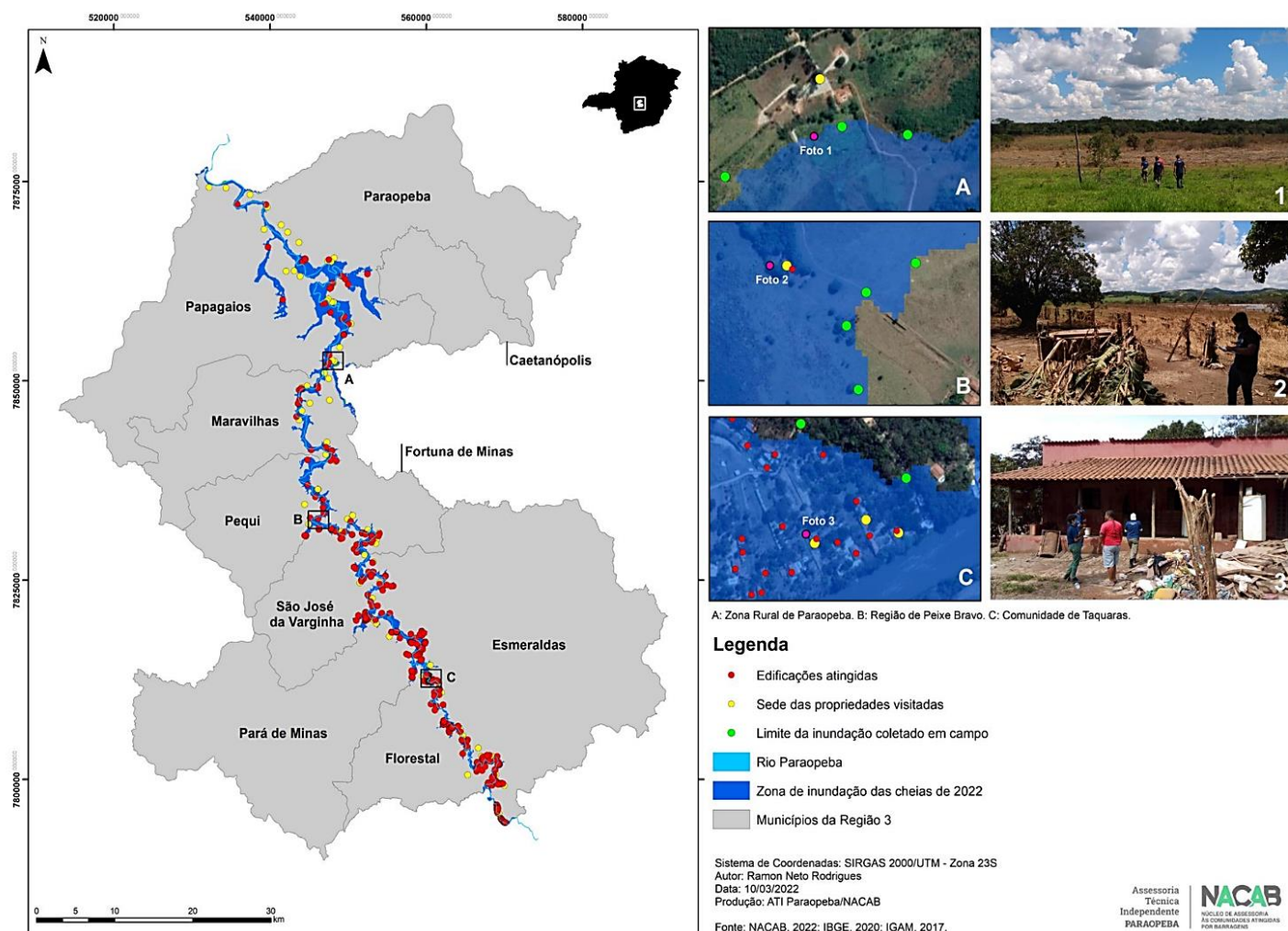
3⁵⁹, identificou que as cheias daquele ano foram superiores em aproximadamente 25% em relação a ocorrida no ano de 2020, inundando uma área de 13.453,7 hectares (ver mapa 33 a seguir), em toda a Região 3 (Nacab, 2022).

Nas primeiras duas semanas de monitoramento das comunidades atingidas pelas cheias, o Nacab (2022) identificou 292 famílias e um total de 988 pessoas diretamente impactadas. Destas, cerca de 700 (67,73%) tiveram suas casas ou terrenos afetados. Mais da metade das propriedades (61,35%) tiveram seus poços ou cisternas impactados diretamente pelas águas do Paraopeba, indicando um alto risco de comprometimento dessas fontes (ver mapa 34, abaixo). Além disso, 183 famílias (63% das pessoas contatadas) tiveram contato direto com a água ou lama do rio, e destas, 19% relataram problemas de saúde como náuseas, febre, dores de cabeça, feridas na pele e diarreia, possivelmente relacionados a essa exposição.

A escassez de água potável foi um dos principais problemas enfrentados pelas 292 famílias atingidas, com 86% delas relatando dificuldades para obter água para consumo humano. Além disso, 76% enfrentaram problemas com o acesso à água para outros usos domésticos e 32% tiveram dificuldades em obter água para seus animais. A situação de calamidade levou 32% das famílias a solicitar alimentos e itens de higiene pessoal, enquanto 27% precisaram de materiais de limpeza para remover os sedimentos deixados pela enchente do Paraopeba em suas casas (Nacab, 2022).

⁵⁹ O Nacab se destacou entre as ATIs pela quantidade de dados produzidos e disponibilizados sobre as cheias do rio Paraopeba. Além do relatório sobre as cheias de 2022, a assessoria elaborou relatórios sobre a enchente de 2020, incluindo análises individuais os 10 municípios da Região 3: Caetanópolis, Esmeraldas, Florestal, Fortuna de Minas, Maravilhas, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi e São José da Varginha. Os estudos completos estão disponíveis no site do Nacab: <https://nacab.org.br/nacab-finaliza-estudo-sobre-danos-das-cheias-do-paraopeba/> (acessado em 06 de janeiro de 2025).

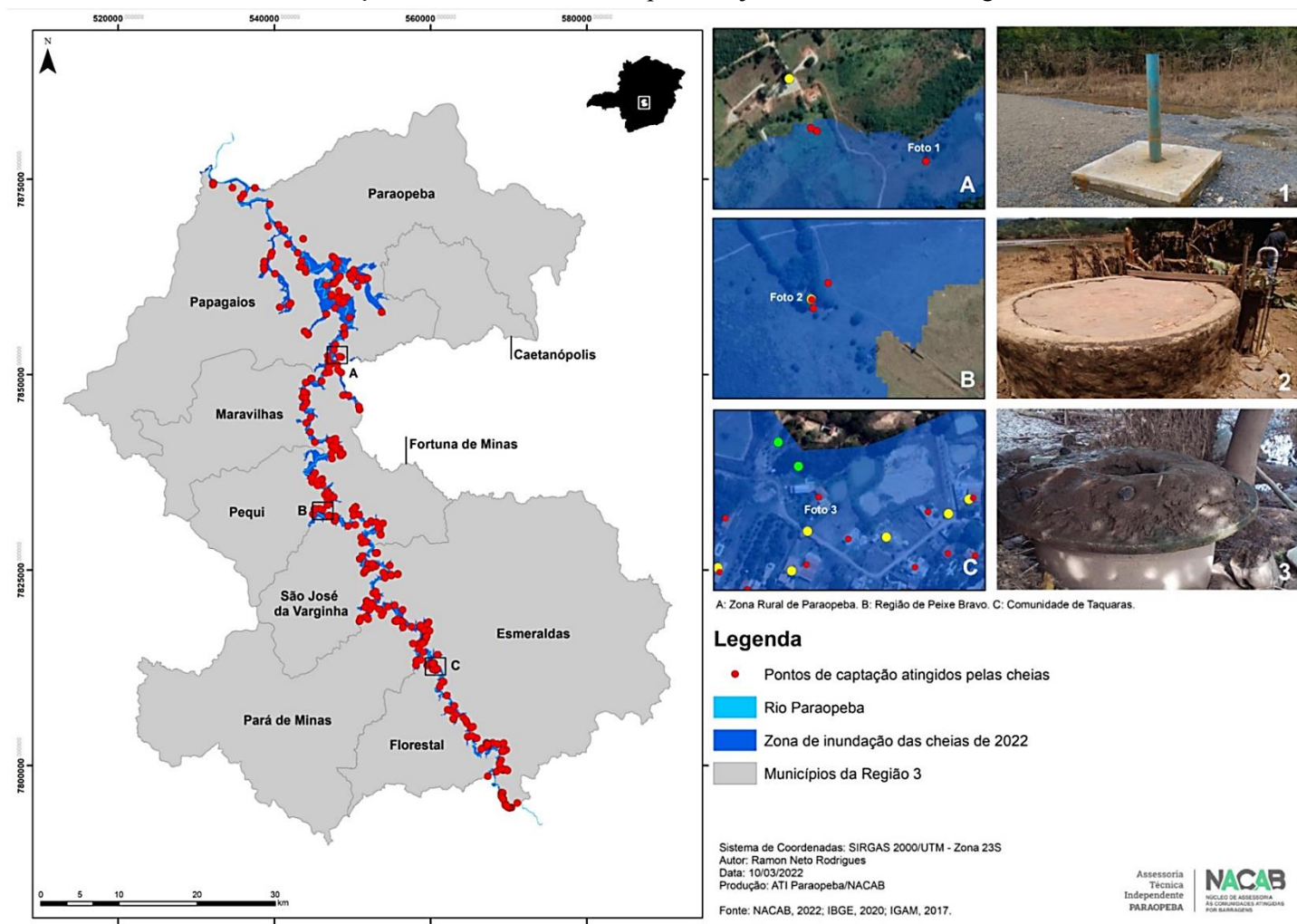
Figura 33: Mapa de espacialização da mancha de inundação estimada, localização das edificações e sede das propriedades visitadas pela equipe da ATI Paraopeba, na Região 3



Fonte: Nacab (2022, p. 11)

Com base nos dados espacializados de outorgas em consonância aos pontos de coleta de água sobrepostos a mancha de inundação mapeada, o Nacab (2022) estimou em 537 pontos de captação/uso (poços, cisternas, açudes, córregos e nascentes) foram atingidos pelas cheias do rio Paraopeba na Região 3 (figura 34). A ATI, inclusive, identificou poços a mais de 3 quilômetros de distância do que foram atingidos pelo extravasamento do rio durante o período de cheias, reforçando a inadequação do limite de 100 metros a partir das margens do rio definidos pela Vale para classificação de atingidos com direito ao recebimento de água.

Figura 34: Mapa com a espacialização dos pontos de captação de água para finalidades diversas dentro da mancha de inundação das cheias do rio Paraopeba, de janeiro de 2022, na Região 3



Fonte: Nacab (2022, p. 16)

O Nacab e as demais ATIs, conjuntamente com as comunidades afetadas pelas cheias e os órgãos ambientais do estado, solicitaram, por meio de ofícios, a atuação emergencial da Vale nos territórios. Contudo, pouco ou nada foi feito pela mineradora no período imediatamente posterior às cheias para atender às demandas da população, como, por exemplo, a retirada dos sedimentos misturados com rejeitos de mineração das casas, quintas e plantações, evitando que as pessoas estabelecessem contato com esse material (Nacab, 2022). As imagens a seguir, enviadas pelos moradores da região 3 ao Nacab, demonstram o impacto das cheias em suas casas e propriedades.

Figura 35: Registros fotográficos enviados ao Nacab pelos atingidos durante a passagem da cheia do rio Paraopeba em janeiro de 2022 na Região 3



Fonte: Nacab (2022, p. 05)

A Vale, em resposta aos ofícios das ATIs e das comunidades atingidas, eximiu-se da responsabilidade de limpar as propriedades e vias públicas dos sedimentos e rejeitos. A mineradora alegou que não havia nexo causal entre as cheias e o rompimento de suas barragens (Nacab, 2022). Somente em 12 de julho de 2022, cerca de seis meses após as cheias, a Vale firmou um Termo de Compromisso e Cooperação com o Ministério Público Estadual (Minas Gerais, 2022), por meio do qual se comprometeu, em caráter cooperativo e emergencial, a disponibilizar prestadores de serviços por ela contratados para atividades de limpeza, remoção, transporte e destinação final ambientalmente adequada de resíduos e sedimentos mobilizados pelas chuvas e enchentes ocorridas em dezembro de 2021 e, principalmente, em janeiro de 2022, nos municípios de Brumadinho, Betim, São Joaquim de Bicas, Mário Campos, Esmeraldas e Juatuba. Esses municípios deveriam assinar um convênio individual com a mineradora até o dia 22 de julho, com previsão de início das atividades em 15 de agosto daquele ano.

Apesar da assinatura do Termo de Compromisso e Cooperação, em trabalho de campo realizado em 14 de outubro de 2023 na comunidade ribeirinha Rua do Amianto, em Brumadinho, constatamos que as atividades de limpeza não foram concluídas. Na comunidade, ainda havia casas e quintais cobertos por lama das enchentes do final de 2021 e início de 2022, conforme as fotografias abaixo (figura 37). Uma integrante da comunidade relatou que a Vale

contratou uma empresa, que realizou apenas uma parcela do trabalho, destruiu parte da rede de esgoto das casas e nunca mais retornou.

Em muitos casos, as famílias tiveram que remover a lama misturada com rejeitos de suas casas e quintais, o que provocou alguns problemas de saúde devido ao contato com o material. A moradora que nos relatou esses fatos, por exemplo, afirmou que contraiu dermatite e necessitou de tratamento médico. Essas famílias atingidas receberam da prefeitura de Brumadinho uma parca quantia, em torno de R\$ 8.000,00, como auxílio para reconstrução de suas moradias.

Durante o trabalho de campo, os moradores ainda relataram que as inundações, além desses transtornos, os fazem reviver, de certa forma, o rompimento das barragens da Vale. Os rejeitos depositados no rio Paraopeba são como feridas não cicatrizadas, que se reabrem durante as cheias, invadindo quintais e casas, trazendo doenças e reavivando as memórias do trágico 25 de janeiro de 2019.

Figura 36: Comunidade tradicional ribeirinha rua do Amianto, Brumadinho (MG)



Fonte: disponibilizada por integrantes da Comunidade tradicional ribeirinha Amianto em trabalho de campo realizado em 14 de outubro de 2023

Figura 37: Residência na Comunidade Ribeirinha Amianto coberta por lama das cheias do rio Paraopeba de 2022



Fonte: registros feitos pelo autor em 14 de outubro de 2023

O caso da Comunidade Ribeirinha Amianto, composta por 56 famílias, corrobora e nos permite aprofundar várias das dimensões dos conflitos relacionados à água registrados nos relatórios das Assessorias Técnicas Independentes. Embora suas residências sejam abastecidas pela COPASA — condição para a Vale excluí-las do fornecimento de água —, a comunidade possui uma estreita relação com o Paraopeba, construída por várias gerações. Além de lazer e recreação, o rio que corre nos fundos dos quintais fornecia proteína por meio da pesca e água para irrigação de plantações de verduras, legumes e frutas, como podemos verificar nas imagens abaixo fornecidas pelos moradores.

Figura 38: Quintais produtivos na Comunidade Ribeirinha rua do Amianto, Brumadinho (MG)



Fonte: disponibilizadas por integrantes da Comunidade tradicional ribeirinha rua do Amianto em trabalho de campo realizado em 14 de outubro de 2023

A contaminação do Paraopeba transformou a percepção sobre as águas nos territórios afetados, que agora são vistas como uma ameaça à saúde e à vida das pessoas. Essas ameaças não se limitam às águas, mas abrangem tudo que está relacionado ao rio, especialmente os peixes — fonte de proteína para milhares de pessoas — e a dinâmica de vazantes e cheias que, ao depositar sedimentos nas margens, criavam um ambiente fértil e propício para a produção de alimentos para camponeses e comunidades ribeirinhas. O rompimento destruiu completamente essas interações entre comunidades-territórios-águas, historicamente construídas ao longo das margens do rio.

Na comunidade ribeirinha da Rua do Amianto, as famílias estão impedidas de consumir os peixes — cascudo, curimba, pacamã, piranha e traíra — que antes eram pescados no fundo de seus quintais, como relataram integrantes da comunidade. As águas e os sedimentos do Paraopeba, em vez de irrigar e fertilizar, agora contaminam e impedem o crescimento de

verduras, legumes e frutas que eram cultivados. Isso resultou, entre outros problemas relatados, no empobrecimento dessas famílias, na perda da segurança e soberania alimentar e nutricional, na dependência quase exclusiva do mercado para a compra de alimentos, na deterioração da saúde física e mental, e no aumento dos gastos com contas de água, tratamentos de saúde e medicamentos.

O processo que ocorreu na comunidade ribeirinha da Rua do Amianto é a mesma realidade de diversos metabolismos hidroterritoriais ribeirinhos, rurais e tradicionais atingidos pelo rompimento das barragens da Vale, pela proibição da pesca e pelas cheias do Paraopeba, que contaminam a produção e as áreas de cultivo, como exemplificam as imagens a seguir.

Figura 39: registros das áreas produtivas atingidas pelas cheias do Paraopeba em 2022, na Região 3



Fonte: Nacab (2022, p. 26)

Segundo o Nacab (2022), o soterramento do solo fértil pelo material depositado após as cheias é uma realidade observada em todas as regiões atingidas pelas cheias do rio Paraopeba. Nas áreas afetadas, camadas de rejeitos ricos em metais, silte e argila foram depositadas sobre o solo, soterrando quintais, campos e residências. Do ponto de vista físico, o solo, antes fértil e poroso, sofreu selamento e compactação devido às finas partículas de argila e silte, dificultando a infiltração da água, intensificando o escoamento e a erosão hídrica, comprometendo o desenvolvimento das culturas agrícolas ou a recomposição natural da vegetação.

Além de modificar a física do solo, o acúmulo de metais pesados nesses rejeitos representa um sério risco ambiental e à saúde. Esses contaminantes podem se tornar biodisponíveis para as plantas, entrando na cadeia alimentar e expondo pessoas e animais à biomagnificação de substâncias tóxicas — acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro ao longo da cadeia alimentar (Nacab, 2022). O ressecamento do material intensifica o problema, liberando partículas finas no ar que podem ser dispersas pelos ventos. Essa poeira, carregada de elementos potencialmente perigosos, tem sido associada a problemas respiratórios, dermatológicos, alergias e até doenças oftalmológicas, agravando ainda mais os impactos sobre as comunidades e os ecossistemas locais (AEDAS *et al.*, 2022).

As águas do Paraopeba, que antes unificavam variadas dimensões da produção e da reprodução da vida em uma multiplicidade de metabolismos hidroterritoriais, foram transformadas em vetores de contaminações, infecções, doenças e sofrimentos (físicos e mentais) que deixaram marcas perenes no tempo e no espaço. Os termos “*estigma*” e “*estigmatização*” foram empregados pelas ATIs para se referir a essas marcas e à reputação dos territórios, maculada pelas águas contaminadas (AEDAS *et al.*, 2020; AEDAS; FADURPE, 2021; Instituto Guaicuy, 2022; Nacab, 2020).

Segundo Goffman (1966), o termo “*estigma*” foi criado pelos gregos para se referir aos sinais corporais que evidenciavam algo incomum e ruim acerca do *status* moral de quem os carregava. Esses sinais eram feitos por meio de cortes ou queimaduras no corpo e anunciavam que o portador — escravizado, criminoso ou traidor — era uma pessoa manchada, ritualmente impura, que deveria ser evitada, especialmente em locais públicos.

Embora tenham passado por diversas transformações ao longo da história, o sentido original usado pelos gregos do termo “*estigma*” é utilizado nesse contexto para se referir a todos os produtos derivados ou produzidos nas proximidades dos territórios contaminados/estigmatizados pela lama da Vale e que, em algum momento, possam ter tido contato com as águas do Paraopeba. Os produtos agrícolas (verduras, frutas, legumes, carne e leite), artesanais (queijo, doces, compotas) ou de origem extrativista, sobretudo os peixes, passaram a ser evitados ou recusados pelas comunidades, nos mercados e por clientes de outras cidades ou regiões, segundo informações registradas pelas ATIs (AEDAS *et al.*, 2020; AEDAS; FADURPE, 2021; Instituto Guaicuy, 2022; Nacab, 2020).

A comunidade quilombola Saco Barreiro, localizada na zona rural de Pompéu, é um exemplo de importantes transformações nos modos de vida provocadas pelo estigma atrelado ao rio Paraopeba. A comunidade se concentra às margens do Córrego Pari, afluente do rio Pará, que, por sua vez, deságua no rio São Francisco. Composta por cerca de 45 família, o Saco

Barreiro é a única comunidade quilombola nas regiões assessoras pelo Instituto Guaicuy com o reconhecimento formal e certificação pela Fundação Palmares, ocorrida no ano de 2008.

O rompimento das barragens da Vale impactou profundamente os hábitos alimentares e a relação do Saco Barreiro com os rios e seus recursos. O Instituto Guaicuy (2022) relata que, antes do desastre sociotécnico, o consumo de peixes do rio Paraopeba e da represa de Três Marias era frequente, mas o medo da contaminação levou ao abandono dessa prática. A região, incluindo o rio Pará, segundo os depoimentos de membros da comunidade para a ATI, carrega o estigma de contaminação do pescado, o que afastou moradores do rio, antes utilizado para lazer e pesca. Essa percepção de contaminação, tanto dos peixes quanto dos cultivos, gerou insegurança alimentar, limitando o acesso a alimentos de qualidade e em quantidades suficientes. Além disso, a fragilização da cultura de trocas de alimentos, tão importante para a comunidade, pode resultar na perda de variedades agrícolas cultivadas e selecionadas ao longo de gerações.

Várias espécies de peixes do rio Paraopeba ainda apresentam altos níveis de metais nocivos nos tecidos. O seu consumo pode levar ao acúmulo de metais nas células, causando complicações renais, danos cerebrais e, a longo prazo, até mesmo câncer (Marques, 2023). A contaminação e a proibição da pesca no rio Paraopeba desestruturaram uma complexa rede ligada a essa atividade extrativista e cultural. Segundo o Instituto Guaicuy (2022), nas regiões 4 e 5, a pesca e a piscicultura foram as atividades mais impactadas⁶⁰, uma vez que esses municípios abrigam diversas categorias de pescadores⁶¹, que desenvolviam seus modos de vida e obtinham toda, a maioria ou um complemento da renda familiar a partir dessa atividade.

Na região 4, a pesca profissional no rio Paraopeba já era proibida pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Após o rompimento, essa proibição foi ampliada pelo mesmo

⁶⁰ Na região 4, a pesca profissional já era proibida pelo Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais (IGAM) no rio Paraopeba. Após o desastre, essa proibição foi ampliada pelo mesmo instituto para incluir também a pesca amadora, em razão dos impactos causados pelo rompimento. Por outro lado, na represa de Três Marias, na região 5, a pesca não era, nem passou a ser, proibida. No entanto, tanto pescadores quanto consumidores manifestam grande insegurança quanto ao risco de contaminação, seja pelo contato direto com a água, seja pelo consumo dos peixes. (Instituto Guaicuy, 2022)

⁶¹ Segundo o Instituto Guaicuy (2022), nas regiões 4 e 5, foram identificadas dezenas de categorias de trabalhadoras/es da pesca, como nos exemplos a seguir, que não apresentam relações fixas entre si, ou seja, são todas variações que se complementam ou não: 1. Pescador/a profissional artesanal; com Registro Geral de Atividade Pesqueira (RGP); ativo; que vive exclusivamente da pesca; proprietária/o de embarcação miúda; com motor; que pesca no rio e na represa; utiliza rede de emalhe e anzol. 2. Pescador/a profissional artesanal; com RGP cancelado; que tem a pesca como complemento da renda; sem embarcação; pesca na represa; utiliza rede. 3. Pescador/a profissional artesanal; com protocolo ativo; que tem a pesca como maior fonte de renda; com embarcação; sem motor; pesca na represa; utiliza rede. 4. Pescador/a de subsistência; sem RGP; pesca para alimentação e trocas; sem embarcação; pesca no rio; com anzol e iscas. 5. Pescador/a amador/a; com carteira; pesca por lazer e alimentação; com embarcação; com motor; pesca em mais de cinco dias, todos os meses do ano; pesca no rio e na represa. 6. Pescador/a esportivo/a; com carteira; pesca por esporte e lazer; com embarcação; com motor; pesca uma vez por semana; com anzol; no rio e na represa; organiza torneios de pesca (p. 52).

instituto para incluir também a pesca amadora, em razão dos impactos. Por outro lado, na represa de Três Marias, na região 5, a pesca não era e nem passou a ser proibida. No entanto, tanto pescadores quanto consumidores manifestam grande insegurança quanto ao risco de contaminação, seja pelo contato direto com a água, seja pelo consumo dos peixes (Instituto Guaicuy, 2022).

Em levantamento junto à Federação de Pescadores e Pescadoras e Aquicultores de Minas Gerais (FEPAMG), o Instituto Guaicuy (2022) identificou 3.285 pescadores filiados nas regiões 4 e 5 (Pompéu, Curvelo, Abaeté, Martinho Campos, Morada Nova de Minas, Felixlândia, Paineiras, Biquinhas, Três Marias e São Gonçalo do Abaeté). A ATI, contudo, considera esse número subestimado, pois não abarca pescadores artesanais, não filiados e sem documentação, além dos trabalhadores de apoio à pesca.

A contaminação do Paraopeba e dos peixes pelos rejeitos da Vale, segundo o Instituto Guaicuy (2022), gerou uma série de impactos na pesca, atingindo desde o turismo ligado a atividade até a segurança alimentar das comunidades. Toda a rede comercial e de trabalho relacionada a essa atividade na região foi afetada, principalmente a venda de equipamentos, os serviços prestados por barqueiros, pousadas, restaurantes e a comercialização de iscas.

Sobre essa última atividade, importante mencionar os impactos do rompimento e da proibição da pesca na extração e comercialização do minhocuçu para pescadores do Paraopeba (Nacab, 2020), tradicionalmente realizada pela comunidade quilombola Pontinha, no município de Paraopeba, e pelo *Shopping* da Minhoca, em atividade desde 1930 às margens da BR 040, no município de Caetanópolis. Com uma redução e aproximadamente 70% em sua renda (Nacab, 2023), somente em abril 2022, as famílias que obtinham seu sustento dessa atividade extrativista passaram a receber o auxílio do Programa de Transferência de Renda, concedido às comunidades atingidas (Gomes, 2022).

Os pescadores também sofreram uma grande redução ou até mesmo a perda total da renda monetária. Em muitos casos, a pesca representava a única fonte que sustentava toda a família. Além disso, a proibição da pesca significou a perda da segurança e soberania alimentar, tanto pela queda na renda quanto pela impossibilidade de consumir proteína retirada do rio, o que resultou em queda na qualidade de vida, aumento da dependência do mercado, adoecimento, endividamento, mudanças de profissão e contração ou aumento de dívidas. As ATIs registraram que várias práticas tradicionais ligadas aos metabolismos hidroterritoriais dos pescadores foram destruídas, como, por exemplo, o uso do pescado como moeda de troca por pequenos bens, alimentos ou serviços (AEDAS *et al.*, 2020).

Até aqui, focamos nos impactos na dimensão material da produção e reprodução dos diferentes metabolismos hidroterritoriais rurais, ribeirinhos e dos pescadores afetados pela desterritorialização do Paraopeba. Alguns casos, contudo, demonstram que a ruptura desses metabolismos, a partir da desterritorialização do rio Paraopeba, transcende a dimensão material e, em variados níveis e particularidades, são também rupturas das diversas formas de apropriação simbólicas, culturais e das identidades historicamente construídas a partir do rio. Em parte, essas dimensões são evidenciadas no relato de Eliana Marques, pescadora da comunidade Cachoeira do Choro, no município de Curvelo, que não consegue mais viver da pesca no rio Paraopeba:

Tá muito difícil. Muito de vez em quando a gente vai até o rio e coloca uma rede e tira um ou outro peixinho. Todos os pescadores da minha região reclamam da mesma coisa, e este ano foi um dos piores que a gente já teve. [...]. O rio pra mim é uma entidade, representa Deus. Traz a vida, o sustento, a alegria. [...] Antes, eu escutava o rio cantar. Sempre dormi com esse barulho de cachoeira. Mas hoje, pra mim, é dolorido. É escutar o rio chorar (Marques entrevistada por Rocha (2022c)).

Para diversos povos e comunidades afetados pela lama da Vale, a contaminação e a desterritorialização do rio Paraopeba não representaram exclusivamente perdas materiais, o que, por si só, já constitui uma tragédia. Além de prover sustento, o rio, enquanto entidade, também oferece alegria, consolo e vida. Como uma entidade envenenada, o rio sofre e chora. Contudo, essa dor é compartilhada por aqueles e aquelas que dividiam suas vidas com ele.

A ruptura simbólica dos metabolismos hidroterritoriais, portanto, ganha contornos mais complexos quando atinge povos e comunidades tradicionais, formalmente reconhecidos ou não. Sob esse guarda-chuva, diversos povos foram impactados pela desterritorialização do rio Paraopeba. Os relatórios das ATIs analisados registraram vários impactos dessa ordem — além dos pescadores, ribeirinhos e quilombolas — no modo de vida de Povos e Comunidades de Tradição Religiosa de Matriz Africana (PCTRMA) e povos indígenas.

A região 2, assessorada pelas AEDAS, concentra a maioria dos PCTRMA atingidos, 42 unidades territoriais tradicionais distribuídos entre os municípios de Betim, Juatuba, Mário Campos, Igarapé, São Joaquim de Bicas e Mateus Leme (AEDAS *et al.*, 2023). Ainda que estejam ligadas pela ancestralidade de matriz africana, são tradições diversas com suas

especificidades como o Candomblé (Nação Angola/Bantu; Nação Angola MuxiKongo; Nação Ketu; Nação Jeje)⁶², Omolocô⁶³, Umbanda⁶⁴ e Reinado⁶⁵ (Povos..., 2023).

Os levantamentos realizados pelas ATIs apontam que, após a contaminação e desterritorialização do Paraopeba, os PCTRMA sofreram profundas alterações na forma de ser, estar, cultivar e conviver em seus territórios, comunidades, famílias e até consigo mesmos. Há impactos do ponto de vista da reprodução material semelhantes aos das outras comunidades, como queda na renda, restrição nas formas de cultivo e uso dos recursos dos territórios (ervas, raízes, frutas, peixes). Esses povos e comunidades, entretanto, se diferenciam pelos impactos nas práticas religiosas. Após o rompimento das barragens da Vale, os PCTRMA vivenciaram:

[...] diversas restrições ao uso tradicional do território para coleta de ervas e folhas sagradas e das águas e matas para realização de ritos sagrados (oferendas, ebós, banhos de descarrego), interrupção dos ritos de feitura de filhos de Santo, diminuição do consumo de peixe e substituição da oferenda do peixe para divindades por outros alimentos, mudanças na procedência dos peixes ofertados para as divindades, antes pescados, agora comprados, entre outros danos. Tais danos impactam diretamente nas formas de cultuação religiosa, organização social e cultural logo afetam a saúde e bem-estar de tais povos. (AEDAS, 2021c, p. 21)

⁶² **Nação Angola/Bantu:** O Candomblé de Nação Angola/Bantu é aquele que herda a tradição dos povos Bantu, originários das regiões africanas de Angola, Congo, Cabinda. É um dos cultos afrobrasileiros mais antigos no país, devido sua origem étnica dos povos Bantu, os primeiros africanos traficados para o Brasil. Nos terreiros dessa tradição fala-se o Kimbundu e Kicongo e cultua-se os Mkisis. **Nação Angola MuxiKongo:** A nação Angola-Muxikongo descende dos povos das regiões de Angola e do Muxikongo, herdando dessas vertentes étnicas os ancestrais e os costumes. De modo geral, é alinhada com a nação Angola, trazendo suas especificidades. São os Mkisis as divindades cultuadas nessa tradição e a língua que se fala é o Kimbundo e o Kicongo. **Nação Ketu:** A nação Ketu é aquela formada primeiramente pelos descendentes dos povos Iorubás/Nagôs, vindos dos territórios que hoje chamamos de Nigéria, Benim e Togo. Nos terreiros de Ketu fala-se Iorubá e cultuam-se os Orixás. É uma das nações de Candomblé mais populares no Brasil, tendo surgido primeiramente na Bahia, mas hoje, presente em todo país. **Nação Jeje:** O Candomblé de Nação Jeje é fundado por alguns povos oriundos do antigo reino do Daomé, como o povo Fon, que também ocupava a região onde hoje fica o Benim. Nos terreiros Jejes fala-se o Fon-gbe e se cultuam os Voduns (Povos..., 2023, p. 18).

⁶³ O Omolocô é uma religião afrobrasileira ligada à tradição do povo Lundú Quioco, habitantes de Angola. No Brasil a cosmovisão, os fundamentos e princípios do Omolocô foram difundidos por Tata Tancredo. Nesta tradição cultuam-se Orixás, entidades e fala-se Bantu. Ainda que se associe o Omolocô a uma linha da Umbanda ou nação do Candomblé, seus adeptos a compreendem como uma religião que tem seus cultos e tradições específicos (Povos..., 2023, p. 19).

⁶⁴ A Umbanda é uma religião que descende da tradição Bantu, e cultua os ancestrais e orixás. É uma religião que se origina de forma mais proeminente no sudeste brasileiro que recebeu muitos africanos e africanas vindos destes outros territórios e étnias. Em respeito à ancestralidade do território brasileiro, a Umbanda se forma incorporando alguns saberes, tradições e ritos dos povos originários indígenas. Na Umbanda existem diversas ramificações e “linhas” ritualísticas como a Umbanda Cigana, a Umbanda de Linha Branca, a de Umbanda de Sete Linhas, dentre outras, contudo, todas elas pertencem a essa designação mais abrangente e muitas se encontram no PCTRMA (Povos..., 2023, p. 19).

⁶⁵ O Reinado é um símbolo de organização e resistência à dominação escravista, trata-se de um seguimento religioso de expressão cultural concebida pelos negros e negras escravizados(as) entre os séculos XVI e XVIII. Sua devoção fundamenta-se tanto no catolicismo popular quanto nas religiões de matriz africana. Incide sobre todo o Brasil; e, em Minas Gerais, que deteve de um grande contingente de pessoas escravizadas no território brasileiro, adquiriu contornos de manifestação local tendo em vista seu enorme impacto na cultura, na memória e, portanto, nas identidades mineiras (Povos..., 2023, p. 19).

AEDAS *et al.* (2023) destacam a íntima relação entre os rituais religiosos e a promoção da saúde para os Povos e Comunidades de Tradição Religiosa de Matriz Africana. A impossibilidade de realizar seus rituais, aliada à falta de água potável e à consequente necessidade de uso de água possivelmente contaminada, bem como à insegurança alimentar e nutricional, provocaram diversos casos de doenças, como diarreia, problemas gastrointestinais e dermatológicos, além do aumento das infecções de vias aéreas, cistites e outras infecções (p. 09 - 10).

Os depoimentos abaixo, que fazem parte do Protocolo de Consulta elaborado pelos próprios Povos e Comunidades de Tradição Religiosa Ancestral de Matriz Africana com apoio da AEDAS, nos fornecem uma pequena amostra do significado da ruptura de suas relações com o rio Paraopeba e as consequências para a realização dos seus rituais e práticas religiosas.

A destruição do rio para nós foi como a morte da nossa ancestralidade. O rio é o princípio, o meio e o fim de tudo, dos nossos fundamentos. Onde buscamos nossas energias. Com essa tamanha destruição ficamos totalmente feridos. As árvores, as nascentes, todo esse ciclo tão grandioso, tão elementar foi afetado. É difícil relatar a grandiosidade na qual nos afetaram. O rio Paraopeba para a gente faz parte do nosso convívio, da nossa vida dentro do axé, faz parte do fundamento, início, meio e fim, dependemos do rio para conclusão do fundamento. Quando a Vale cometeu o crime contra a natureza e contra o ser humano é como se ela tivesse tirado nosso chão. Estávamos habituados e de repente vimos aquele mar de lama descendo rio abaixo e por fim poluindo tanto o rio quanto a mata ciliar de seu entorno. Foi o mesmo que falar “agora você não pode fazer isso”. Foi semelhante ao que fizeram conosco quando quiseram calar nossos tambores. (Babá Marcílio em relato concedido para Povos..., (2023, p. 38)).

Antes do rompimento nas questões dos nossos rituais se precisasse de uma folha e água nós já sabíamos o lugar certo onde buscar [...] para fazer entrega e despachos nas águas e matas já tinha o local correto. Íamos na margem do rio procurar as ervas para fazer nossos fundamentos [...] até mesmo o peixe que usávamos para se alimentar, fazer nossos rituais e festa, já tínhamos contato com os pescadores [...] e outros animais também os ribeirinhos criava galinhas, cabras, galos esses animais que a gente usa em nossos rituais, tudo isso já tinha lugar certo para buscar. Agora depois desse crime-rompimento que a Vale cometeu aos Povos Tradicionais, hoje em dia é muito difícil buscar novos lugares, ir atrás de lugares desconhecidos, não podemos comprar animais que estão sendo criados na beira do rio e bebem daquela água poluída [...] peixe não compramos mais e as ervas não usamos pois estão sendo regadas pelo rio que ainda corre e luta para viver e que está contaminado. Tudo isso deixou nossas condições piores. (Tata Ximeango Kiamaze em relato concedido para Povos..., (2023, p. 40)).

Difícilmente esses impactos, em face da sua complexidade, ao mesmo tempo, territorial e imaterial, seriam completamente reparados através dos meios convencionais, baseados na

lógica da água moderna desterritorializada que fundamenta as ações empregadas pela Vale. Não obstante essas características dos metabolismos hidroterritoriais tradicionais, mesmo ações que poderiam ao menos mitigar a situação dos Povos e Comunidades de Tradição Religiosa Ancestral de Matriz Africana não são efetivamente realizadas. Conforme relato da integrante de uma ATI, esses impactos nos metabolismos hidroterritoriais dos PCTRAMA não são considerados no processo de reparação, nem mesmo pelas Instituições de Justiça, apesar da insistência das ATIs em alertá-las para essa dimensão.

Na R2 [região 2], a gente tem a ocorrência de comunidades de matriz africana. Então, essas comunidades têm rituais que realizam que utiliza a água. A água é um elemento do sagrado para essas comunidades. E pensa só, o rio contaminado. O rio que eles utilizam para tirar a água para oferecer para suas entidades. Essas comunidades, os povos e comunidades tradicionais, eles não recebem água. Essa ligação deles com a água, isso não é considerado. Essa é uma coisa que sempre me incomodou também, porque a questão da religiosidade, da tradicionalidade, ela não é considerada. Ela é completamente negligenciada. Então, porque a Vale fornece a água para o consumo, para a pessoa beber, mas há outros tipos de relação que existe com a água, não só a do meio rural, como você cita, mas o uso religioso da água ele não é considerado. Eu ouvi uma pessoa aqui da AEDAS que acompanha esse grupo me disse: como que essa pessoa vai, o grupo ali, vai oferecer água para a entidade, uma água contaminada? Ela deixa de realizar o seu culto, né? Porque ela vai oferecer uma água contaminada para a entidade. Eu mesma já falei isso para a IJs, falei isso para a representante das IJs, esse uso sagrado da água e isso... Eles não me deram um pingão de ouvidos. Nada, entrou aqui e saiu aqui (apontado para os ouvidos). [...] Já fizemos isso verbalmente (comunicar às IJs), mas nos documentos que a minha equipe elaborou, eu sempre fiz questão de colocar um item sobre comunidades tradicionais. E tem elaboração da própria equipe da Aedas de PCTs sobre esse elemento do sagrado, da água, que foi entregue em documento para as IJs (Membro de ATI 1 – entrevista concedida em 26/03/2024)

Se para os PCTRAMA o Paraopeba era fundamental para seus rituais e práticas de culto a suas divindades, para os povos indígenas Pataxós e Pataxós Hã-Hã-Hãe, o próprio rio era um ser, uma entidade. Para eles, o Paraopeba pereceu na manhã de sábado, 26 de janeiro de 2019, dia seguinte ao rompimento das barragens da Vale, quando a lama alcançou o trecho nas proximidades da aldeia Naô Xohã, no município de São Joaquim de Bicas, Minas Gerais. Segundo a Cacica Célia Gonçalves, a ãgohó: “Ele morreu às 9 horas da manhã do sábado, quando essa enchente veio de lá pra cá, levando embora nossos sonhos” (Cacica ãgohó na aldeia Naô Xohã entrevistada por Paulo (2019)). Na cosmovisão Pataxó, sua origem está na água da chuva, como explica a Cacica:

Txôpay é o deus nosso, do povo Pataxó, porque nós nascemos de uma gotinha de água caída na terra. Nós temos as crianças que quer ir lá se banhar, nos lavava nossa roupa, nós fazia tudo no rio, não foi a destruição material, mas a destruição espiritual, cultural do nosso povo (Cacica ãgohó na aldeia Naô Xohã entrevistada por Holanda (2019)).

A morte do rio Paraopeba transformou completamente o modo de vida dos Pataxós. Eles foram impedidos de pescar para se alimentar, irrigar suas plantações e realizar seus rituais. A ruptura do seu metabolismo hidroterritorial se dá em um nível ainda mais complexo, pois a relação com as águas está na base de sua espiritualidade, cultura e identidade.

A situação dos povos originários piorou significativamente após as enchentes de 2022, quando a aldeia foi inundada por águas contaminadas com rejeitos da Vale. O corpo de Bombeiros, durante as inundações, resgatou de 45 pessoas que ficaram ilhadas, 27 adultos e 18 crianças (Pavanelli, 2022). As enchentes agravaram ainda mais as condições já precárias da aldeia, que abrigava à época cerca de 152 indígenas dos povos Pataxó e Pataxó Hã-Hã-Hãe, conforme relatado pelo Cacique Aracuã.

Em 2017, nós fundamos essa aldeia. Viemos para viver da caça, da pesca e do nosso próprio cultivo. Aí, em 2019, tudo foi tirado de nós pelo crime da Vale. Nosso rio foi contaminado, e um metal pesado invadiu nossas casas. Com as chuvas deste ano, pela primeira vez, teve enchente aqui, algumas casas foram destruídas, e muita gente adoeceu. Mas a Vale insiste em dizer que a água não apresenta risco para a nossa saúde [...] (Cacique Aracuã entrevistada por Lâgoa (2022b)).

As dificuldades para reproduzir seu modo de vida, causadas pelo rompimento da barragem da Vale e pelas enchentes, provocaram a fragmentação da aldeia Naô Xohã e a desterritorialização de parte dos indígenas. Esses, por sua vez, se reterritorializaram também em São Joaquim de Bicas, formando uma segunda aldeia, denominada Katurãma. Davi Santos da Silva, da aldeia Katurãma relatou as dificuldades enfrentadas após o desastre: “*A gente era independente, vivia tranquilamente da pesca, fazia os rituais no nosso rio. Depois da barragem, eu e minha família adoecemos por causa do contato com aquela lama. Não deu para continuar lá*” [...] (Davi Santos da Silva entrevistado por Lâgoa (2022a)).

A nova aldeia foi territorializada em um terreno negociado pelos indígenas junto à Associação Mineira de Cultura Nipo-Brasileira (AMCBN). Contudo, o território estava sendo invadido por grileiros, o que gerou novos conflitos, inclusive em relação à água, pois as nascentes estavam sendo degradadas por esses ocupantes ilegais (Lâgoa, 2022). Na nova aldeia,

as dificuldades para reproduzir seu modo de vida persistiram. Em entrevista concedida a Lâgoa (2022), a Cacica ãgohó, agora na segunda aldeia, relatou que 13 crianças estavam sem batismo: *“Nossas crianças estão com o corpo aberto para todas as impurezas e maus espíritos. Na nossa cultura, não ser batizado significa que essa criança vai ser sempre doente, fraca”*. Esse ritual, segundo a cultura pataxó, deve ser feito em água corrente, pois nas palavras da Cacica: *“O batismo na água corrente transforma nossas crianças em guerreiros valentes e trabalhadores. Quando começamos a dar banho nelas em caixas-d’água, elas se tornam fracas. É uma morte da nossa identidade étnica, cultural e espiritual”* (Cacica ãgohó entrevistada por Lâgoa (2022a)).

Figura 40: Tainane dos Santos Cunha, indígena na aldeia Katurãma, em São Joaquim de Bicas, que possui 3 filhos, dois sem o batismo em água corrente por causa da morte do Paraopeba



Fonte: Lâgoa (2022a)

A última fala da Cacica ãgohó contrapõe duas concepções distintas e conflitantes sobre as águas: a “água corrente” que, por meio do seu movimento no território, fortalece as crianças e a água das “caixas-d’água”, que torna as crianças fracas. A água moderna, desterritorializada e presa nas caixas-d’água, não permite que haja a continuidade dos modos de vida dos pataxós. Sobre a importância da água para os ritos de passagem dos indígenas Pataxó, um membro da ATI entrevistado fez o seguinte relato:

Em algumas aldeias deles, os Pataxó [...] fazem as Festas das Águas, geralmente em outubro. As festas das águas tratam justamente disso, aí tem os batismos, tem todo o fortalecimento da espiritualidade, os vínculos que se criam a partir das águas. É justamente quando acontecem os batismos na água, até certa idade. É o rito de passagem dessas crianças. A água cumpre um papel no rito de passagem dessas crianças Pataxó. Com essa impossibilidade do rio Paraopeba, tem vários casos, por exemplo, de eles quererem se organizar para irem para a Festa das Águas lá em Carmésia [Município de Minas Gerais], onde está a aldeia Pataxó Imbiruçu, para participar da Festa das Águas e alguns batismos acontecerem lá. Vários ritos de passagens que são quebrados com o rompimento e com os danos que eles vêm sofrendo, vários ritos quebrados. Então isso você leva para um etnocídio, para uma morte cultural. É a violência da espera. A criança que tinha um ano quando aconteceu o rompimento, hoje tem seis. Quem tinha seis hoje tem doze. Qual é o impacto do ponto de vista espiritual para as crianças que não viveram os ritos de passagem no tempo certo? Como se repara isso? Eu não sei dizer (Membro de ATI 3 – entrevista concedida em 05/02/2025).

Não basta fornecer uma determinada quantidade de água, pois suas necessidades e suas relações são mais complexas que aquelas da sociedade urbano-industrial. Até mesmo a água fornecida pela Vale é insuficiente para questões mais básicas do dia a dia. Segundo Eloídes Almeida Santos, a Tamara, uma das lideranças da aldeia Naô Xohã: “A Vale traz para gente uma água mineral que acaba em quatro dias. A gente fica o resto do mês na base da doação” [...] (Tamara entrevistada por Lâgoa (2022b)).

A Vale, inclusive, utilizou seus critérios arbitrários para se eximir das responsabilidades em relação às precárias condições de acesso às águas vivenciadas pelos Pataxós da aldeia Katurâma, em São Joaquim de Bicas. Não olvidemos que essa aldeia foi formada por pataxós que saíram da aldeia Naô Xohã devido à destruição causada pela lama da Vale e pelas enchentes que agravaram a situação ao cobrir parte da aldeia com lama e rejeitos. Em resposta à imprensa sobre o caso, a mineradora afirmou que a aldeia está a 7 quilômetros do rio, portanto não se enquadra nos critérios criados por ela, e que

[...] segue realizando entregas de água potável, via caminhão pipa, e também de água mineral para a população que não possuía água encanada e captava o recurso diretamente no rio Paraopeba, além de usuários de poços artesianos e cisternas a até 100 metros da margem do rio, de Brumadinho a Pompéu. Esse critério acompanha as recomendações do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) sobre o uso das águas do Paraopeba, estabelecido em 2019 [...] (Lâgoa, 2022a).

Ainda sobre a questão indígena, em resposta às enchentes que afetaram a aldeia Naô Xohã no início de 2022, a Vale afirmou o seguinte:

Por meio de nota, a Vale esclarece que, até o momento, pelas análises técnicas realizadas, não é possível constatar vinculação entre o rompimento da barragem B1, em Brumadinho, e os impactos dos alagamentos na bacia do Paraopeba, causados pelo extraordinário volume de chuvas. Em cumprimento à determinação judicial relacionada aos indígenas pataxós que deixaram a aldeia Naô Xohã em razão dos alagamentos ocorridos pelas chuvas do início deste ano, a empresa efetuou transferências bancárias de valores cabíveis às famílias indígenas contempladas, nos limites da determinação judicial. A empresa também segue os passos de um plano de trabalho para garantir a realocação temporária do grupo (Lâgoa, 2022b).

Nessa nota, a Vale ignora que rejeitos foram depositados pela enchente nas propriedades e territórios nas margens do Paraopeba, assim como os relatos de doenças provocadas pelo contato com a água contaminada. Na visão da mineradora, trata-se de uma questão natural, provocada pelo “extraordinário volume de chuvas”. Em relação aos impactos na aldeia Naô Xohã, a manifestação da Vale trata o caso como se fosse uma questão meramente econômica, passível de ser reparada por meio de “transferências bancárias de valores cabíveis”.

Outro metabolismo hidroterritorial indígena impactado pela desterritorialização do Paraopeba é o do povo Kaxixó. Após décadas de luta por reconhecimento e demarcação, os Kaxixó têm seu território localizado às margens do rio Pará, quarto maior afluente do rio São Francisco, nos municípios de Martinho Campos e Pompéu. Eles ocupam cerca de 15 dos 5.411 (cinco mil quatrocentos e onze) hectares identificados e delimitados pela FUNAI, convivendo com fazendeiros, empresas de plantio de monocultura de eucalipto, pescadores, que, em grande medida, possuem práticas predatórias e danosas ao ambiente do cerrado e ao seu território. Os Kaxixó se identificam como povo tradicional do cerrado que, para eles, é tudo (Instituto Guaicuy, 2022).

Com o rompimento das barragens da Vale, o metabolismo hidroterritorial dos Kaxixó, historicamente constituído pelo rio Pará, passou a ser pressionado por outros metabolismos hidroterritoriais, devido à retirada de água do rio à montante de seu território para suprir demandas que não puderam mais ser atendidas pelo Paraopeba. Isso provocou diversos impactos no seu modo de vida.

Um exemplo importante é o sistema de abastecimento urbano do município de Pará de Minas, com cerca de 97.139 habitantes (IBGE, 2022), que passou a captar as águas do rio Pará. A captação para abastecimento da cidade era realizada no rio Paraopeba, mas foi interrompida logo após o rompimento (Silva, 2021). A Vale, como ações de caráter emergencial para garantir

a continuidade do abastecimento, colocou em operação oito poços profundos, garantindo uma vazão de 52 l/s, e construiu uma nova captação no ribeirão Cova D'Antas, com capacidade para 96 l/s. Além disso, para o funcionamento do sistema, foi necessária a instalação de uma linha de distribuição de energia elétrica, também realizada pela mineradora (Vale, 2021).

Essas ações emergenciais foram acordadas no Termo de Compromisso (TC), assinado em 18 de março de 2019 entre Vale, Prefeitura de Pará de Minas e concessionária Águas de Pará de Minas (Capam), com a interveniência do Ministério Público de Minas Gerais. O termo também previa a construção de uma nova adutora para captação de água pela Vale no rio Pará, localizada no município de Conceição do Pará, destinada a atender a cidade de Pará de Minas (Vale, 2021).

O valor total da nova adutora foi orçado em R\$ 150 milhões de reais. O terreno comprado pela Vale passará a pertencer à Prefeitura de Pará de Minas e o sistema será gerido pela Companhia Águas de Pará de Minas (Silva, 2021), que assumiu o serviço de saneamento do município com sua privatização em 2015. A empresa faz parte do grupo Águas do Brasil, que, atualmente, se destaca como uma das principais concessionárias privadas de saneamento do país, atuando em 35 municípios e atendendo uma população de aproximadamente 5.466.192 habitantes (ABCON SINDCON, 2024).

Colocada em funcionamento e entregue pela mineradora em abril de 2021, a nova adutora, com 47 quilômetros de extensão, possui a capacidade para captar 248 l/s (litros por segundo), o equivalente a aproximadamente 1 milhão de litros por hora. Segundo a Vale (2021), essa é a mesma vazão da outorga que o município de Pará de Minas possuía no rio Paraopeba. A nova outorga foi solicitada ao IGAM e subsidiada por um estudo apresentado pela Vale, que verificou a disponibilidade hídrica do rio Pará e constatou que a nova captação não causaria prejuízo ao curso d'água.

Essa nova captação é o caso mais emblemático no rio Pará, mas provavelmente se soma a outros menores que, no conjunto, exercem grande pressão sobre o rio, especialmente no contexto da interrupção dos usos do rio Paraopeba. Evidenciam essa pressão os impactos sentidos a jusante pelo povo indígena Kaxixó em seu metabolismo hidroterritorial. O trabalho realizado pelo Instituto Guaicuy (2022) registrou os seguintes impactos relatados pelos indígenas:

Aumento da captação de água do rio Pará, devido ao comprometimento do rio Paraopeba com o rompimento da barragem; Construção de empreendimento para captação de água do rio Pará, para abastecimento de cidade de médio porte, sem consulta prévia ao povo Kaxixó; Aumento de frequentadores

desconhecidos nas margens do rio Pará, gerando alterações no lazer e no uso do rio, principalmente às mulheres, além de alteração nas festividades da comunidade indígena Kaxixó; Com aumento de frequentadores, há o aumento da pressão sobre o território, incluindo pressão sobre os recursos hídricos, especulação imobiliária e expansão dos loteamentos já existentes; Aceleração da redução da vazão dos rios Pará e Paraopeba, gerando dificuldades do uso de canoas na época das secas; Redução de peixes para pesca e consumo no rio; Problemas na venda do peixe da região depois do rompimento; Hostilidade aos índios Kaxixó pelos novos frequentadores da região; Aumento do lixo na região; Aumento da pesca predatória (Instituto Guaicuy, 2022).

A redução da vazão do rio Pará, aliada às outras formas de pressão sobre o metabolismo hidroterritorial dos Kaxixó (pesca predatória, aumento de frequentadores desconhecidos nas margens do rio Pará, por exemplo), provocou profundas transformações tanto na reprodução material quanto no modo de vida e de ser desse povo originário, que ainda luta pelo seu reconhecimento como atingido pelo desastre sociotécnico da Vale, como revelam os relatos a seguir: *“Essa presença nos impede de fazer nossa cultura na beira do rio.... O Kaxixó está em uma área mais em sufocamento e estrangulado. Não podemos usar o rio para nossas manifestações. Isso nos impede de ser indígena no território”* (indígena do povo Kaxixó, Martinho Campos, entrevistado pelo Instituto Guaicuy (2022)).

A Vale mais uma vez nos mostra o que ela tem feito. Viola e nega direitos. Sequer se importou com quem dependia desse rio. Se atente para quem vive desse rio, a cultura, a ancestralidade, a cultura e o povo. Hoje é o 22 de abril, Dia Mundial da Terra, e o que a gente tem que comemorar? Sem terra a gente perde o pertencimento e sem rio a gente perde a nossa existência. A gente mostra indignação e preocupação aos abusos no meio ambiente (indígena do povo Kaxixó, Martinho Campos, entrevistado pelo Instituto Guaicuy (2022)).

Há problemas alimentares, cada vez mais a não procura de alimentos pelo rio - agora alimentos industrializados. Houve impacto na alimentação. População com problemas de obesidade, diabetes, por estar comendo produtos industrializados. É um problema que vai desmembrando em vários outros problemas (indígena do povo Kaxixó, Martinho Campos, entrevistado pelo Instituto Guaicuy (2022)).

Essas condições dos Kaxixó certamente foram agravadas no segundo semestre de 2024, quando o IGAM, por meio da Portaria n.º 23, de 04 de setembro de 2024 (Minas Gerais, 2024c), declarou “situação crítica de escassez hídrica superficial” no trecho do Rio Pará localizado à montante da Estação Velho do Taipa, em Conceição do Pará, município onde foi construída a nova adutora que abastece o município de Pará de Minas pela Vale. Segundo o documento, a

média das vazões diárias de 7 (sete) dias consecutivos apresentou valores iguais ou inferiores a 70% da Q7,10, caracterizando Estado de Restrição à captação de água naquela porção da bacia.

A desterritorialização do rio Paraopeba pela Vale e, consequentemente, a ruptura de diversos metabolismos hidroterritoriais implicaram, diante da necessidade de buscar outras fontes, no avanço de alguns desses metabolismos sobre outros não diretamente afetados, como os indígenas Kaxixó. A pressão sobre o rio Pará, seja pela construção de novas captações, seja por outros tipos de usos, como pesca e lazer, representa parte desse processo. É importante notar como a ruptura dos metabolismos hidroterritoriais modernos urbanos, que, em grande medida, prescindem do território como mediador dessa relação, pode ser solucionada por meios técnico-científicos modernos. Para os habitantes da cidade de Pará de Minas, não importa se a água é captada do rio Paraopeba ou do rio Pará, desde que ela encha suas caixas d'água ou escorra de suas torneiras e chuveiros.

Por outro lado, a jusante da cidade de Pará de Minas, o povo Kaxixó precisam lutar para que os impactos em seu metabolismo hidroterritorial sejam reconhecidos pela mineradora, pelas instituições de justiça e órgão ambientais. A lógica da água moderna desterritorializada, que orienta os tomadores de decisões, negligencia a centralidade da relação comunidade-território-água para os Kaxixó e os demais povos tradicionais, como os diversos casos mencionados acima sinalizam. Ao negligenciar essa interação, a Vale e todos os responsáveis pelo processo de reparação impõem um conjunto de obstáculos à concretização de um direito humano universal, previsto tanto na legislação brasileira quanto nos tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário, como os artigos 216, 231 e 255 da Constituição Federal (Brasil, 1988), o Decreto n.º 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (Brasil, 2007) e a Convenção n.º 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 1989; Brasil, 2004).

Contudo, é preciso ressaltar, em várias situações a tentativa de reprodução do estado anterior dos metabolismos é praticamente impossível. Em alguns metabolismos hidroterritoriais — como os ribeirinhos, indígenas, Povos e Comunidades de Tradição Religiosa Ancestral de Matriz Africana e quilombolas — a importância das dimensões socioespaciais, culturais, religiosas e de constituição das identidades na interação comunidade-território-água é tão profunda e complexa que, dependendo dos impactos ambientais que levaram à ruptura dessas interações, sua reconexão torna-se uma tarefa extremamente difícil.

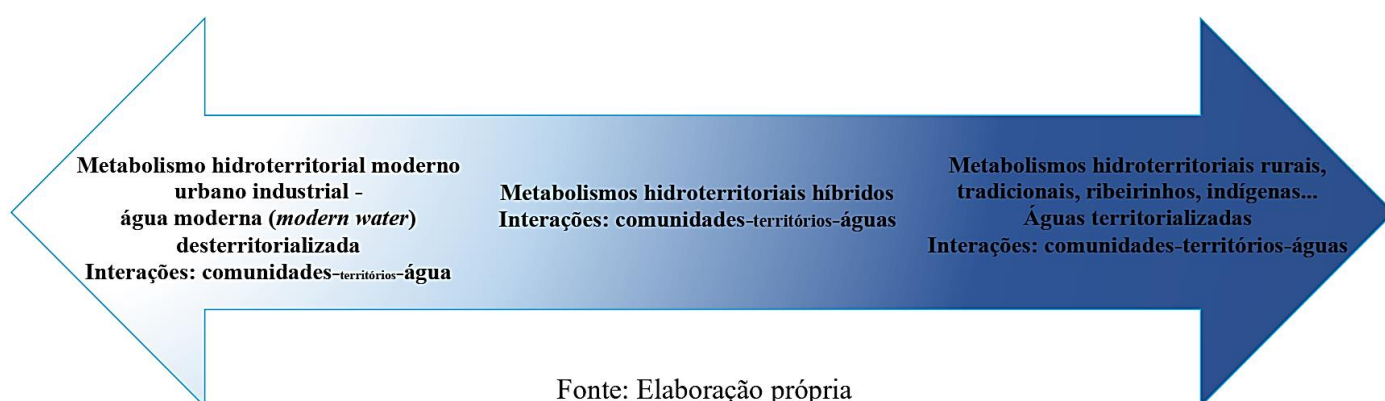
Nesses casos, é fundamental haver o reconhecimento das complexidades desses metabolismos hidroterritoriais e das dimensões e especificidades de suas rupturas pelas Instituições de Justiça e órgãos ambientais envolvidos na reparação e, além disso, uma efetiva

participação dos atingidos em todo o processo. Talvez isso possa auxiliar na responsabilização da empresa que cometeu o crime e minimizar injustiças ambientais ou evitar que essas população ou comunidades tenham a reprodução do seu modo de vida totalmente inviabilizado. O que parece não ocorrer em muitos casos nos territórios afetados em função do empoderamento e protagonismo outorgados à Vale para a definição de critérios excludentes de reparação relacionados à água.

5.3 As rupturas dos metabolismos hidroterritoriais: destruição das relações comunidades-territórios-águas e a acumulação por despossessão

Os casos analisados neste capítulo, sob a ótica da ruptura dos metabolismos hidroterritoriais e seus impactos nos modos de vida, indicam a importância da dimensão territorial na relação entre comunidades e água. O esquema abaixo sintetiza essa dimensão, ilustrando a variedade de interações entre comunidades, territórios e água em diferentes contextos.

Figura 41: Metabolismos hidroterritoriais e a centralidade do território na relação comunidades e suas águas



A seta bidirecional no esquema representa a influência recíproca entre os metabolismos hidroterritoriais e a importância do território como mediador dessa interação. À esquerda, situam-se os metabolismos modernos urbanos-industriais, fundamentados na lógica da água moderna desterritorializada, dissociada de suas origens, relações socioecológicas e significados. Quanto mais um metabolismo se aproxima desse extremo, maior a tendência de resolução de conflitos por meio de técnicas modernas, como o caso de Pará de Minas. Nesses casos, os conflitos geralmente giram em torno da exclusão do acesso à água e dos custos monetários associados aos serviços de abastecimento.

No extremo oposto da seta, encontramos os metabolismos hidroterritoriais em que o território é central na relação comunidades-águas. Nesses casos, a água está intrinsecamente ligada à cultura, à identidade e à autonomia das comunidades, como observado em grupos indígenas, quilombolas e ribeirinhos. Quanto mais um metabolismo se aproxima desse polo, mais desafiadora se torna a reparação das rupturas, pois os conflitos transcendem a dimensão material, envolvendo a perda de laços históricos, sociais e espirituais com a água.

Entre esses dois extremos, podem existir inúmeros metabolismos que podem apresentar características de ambos os lados, o que denominamos de metabolismos hidroterritoriais híbridos. Em alguns casos, metabolismos podem ser forçados a adquirir características de metabolismos modernos urbano-industriais, em função das soluções propostas para lidar com um processo de ruptura. Isso implica, por exemplo, no uso exclusivo da água fornecida pelas companhias de saneamento em detrimento de outras fontes que eram tradicionalmente utilizadas antes da ruptura (rio, poços, nascentes), como observado em vários casos nos territórios afetados pelos rejeitos da Vale.

A ruptura dos metabolismos hidroterritoriais, provocada pela desterritorialização do rio Paraopeba, evidencia a contradição inerente ao capitalismo: a busca incessante por lucro, mesmo que às custas da destruição ambiental e destituição de povos e comunidades de sua base material de reprodução. Muito distante de representar um limite ao capital, a degradação, em grande medida, torna-se uma espécie de oportunidade para avanço das relações de produção capitalista nessa região. Isso ocorreu, sobretudo, a partir da destruição das relações socioecológicas, comunitárias e modos de vida tradicionais que possuíam relativa autonomia em relação à renda monetária e ao mercado. Esse processo, em diferentes graus, permeia todos os casos mencionados.

A impossibilidade de pescar e produzir alimentos impôs às comunidades e famílias uma dupla dependência: do mercado para alimentação e da COPASA para o acesso à água. A qualidade inferior dos alimentos adquiridos agrava os problemas de saúde, enquanto a dependência da água fornecida pela rede urbana gera endividamento, criando um ciclo de vulnerabilidades. Aqueles que já utilizavam a água da rede urbana em conjunto com outras fontes, viram suas contas aumentarem significativamente, levando, em muitos casos, ao endividamento. Já aqueles que passaram a depender exclusivamente desse sistema, passaram a pagar por um bem que antes era considerado uma dádiva da natureza. Soma-se a isso o grande número de famílias e comunidades excluídas do acesso à água fornecida pela Vale, forçadas a recorrer ao mercado ou, na ausência de recursos, utilizar a água contaminada do Paraopeba ou de suas fontes (cisternas e poços).

O estigma gerado pelas águas contaminadas do rio Paraopeba provocou a desvalorização de cultivos, dificultando a venda dos produtos agrícolas, oriundos do extrativismo e da pesca e forçando a aceitação de preços muito baixos, ou em alguns casos a sua recusa. A contração ou aumento de dívidas já existentes, muitas vezes originadas por empréstimos para tentar manter as propriedades, cobrir despesas com água, energia, alimentação e saúde, agravou ainda mais a situação das famílias. A impossibilidade de permanência ou manutenção das propriedades levou várias pessoas a venderem seus bens por preços irrisórios.

Atividades que garantiam o sustento de famílias e comunidades, como agricultura e pesca, tornaram-se inviáveis pela escassez de água. Agricultores e pescadores foram convertidos em mão de obra livre para o mercado de trabalho, exercendo atividades assalariadas (pintor, pedreiro, jardineiro) ou trabalhos esporádicos, geralmente precários e mal remunerados, para garantir o sustento de suas famílias. Todo esse processo, que se desenrolou de forma rápida e intensa ao longo da bacia do Paraopeba, configura um exemplo brutal da acumulação por despossessão (Harvey, 2004, 2013).

As informações obtidas nos relatórios das ATIs, embora relevantes, limitaram a análise a esses aspectos gerais. Para aprofundar a compreensão da complexidade do problema, no próximo capítulo discutiremos os casos específicos das comunidades do Tejuco e Parque da Cachoeira, em Brumadinho. Abordaremos as lutas pelo acesso à água após o rompimento, as estratégias de resistência dos atingidos e as táticas de controle da Vale, revelando a confrontação entre a água moderna desterritorializada e as águas territorializadas no processo de reparação e aprofundando a análise dos mecanismos de acumulação por despossessão.

6 RUPTURA DOS METABOLISMOS HIDROTERRITORIAIS EM BRUMADINHO (MG) E OS PROCESSOS DE ACUMULAÇÃO POR DESPOSSessão: OS CASOS DAS COMUNIDADES DO TEJUCO E PARQUE DA CACHOEIRA

Neste capítulo, visando aprofundar o “sobrevoo” feito no capítulo precedente, trataremos de dois casos emblemáticos de conflitos ambientais pela água diretamente relacionados ao rompimento das barragens da Vale. São os casos das comunidades Parque da Cachoeira e Tejuco. Atualmente, ambas estão inseridas em uma delimitação espacial denominada Zona Quente, juntamente com outras comunidades: Parque do Lago, Alberto Flores, Córrego do Feijão, Pires, Córrego Fundo, Assentamento Pastorinhas, Córrego do Barro (também conhecido como Monte Cristo) e da Associação dos Familiares de Vítimas e Atingidos pelo Rompimento da Barragem Mina Córrego do Feijão - Brumadinho (AVABRUM) (AEDAS, 2021).

As comunidades da Zona Quente, segundo a AEDAS (2021), são aquelas que demandam tratamento urgente e diferenciado por serem territórios direta e intensamente impactados pelo tsunami de rejeitos tóxicos da Vale, que as colocou nas condições de vulnerabilização e extrema-vulnerabilização. Além disso, os danos e impactos possuem caráter contínuo em razão da multiplicidade de obras de reparação que se estendem no espaço e no tempo. Na prática, contudo, há indícios de que essa delimitação tem sido instrumentalizada pela Vale.

Essa classificação ou delimitação espacial deriva de termos técnicos utilizados pelo Corpo de Bombeiros para classificar as zonas de trabalho e atuação em zonas quente, fria e morna. As dimensões e classificação são determinadas pela complexidade da ocorrência, orientando diversos aspectos operacionais, como organização das equipes, controle de riscos, coordenação dos recursos operacionais (Silva, 2022).

Fundamental no período imediatamente posterior ao rompimento, em função da complexidade e dimensões do desastre e para organização das operações de resgates das vítimas e das “joias” (termo usado pelos atingidos para se referir às vítimas fatais da Vale), as zonas quentes ganharam novas definições e usos no processo de reparação. Segundo Silva (2022), o termo foi apropriado pela Vale para estabelecer categorias arbitrárias, hierarquizantes e excludentes, como, por exemplo, na definição dos valores do Auxílio Emergencial a serem pagos, de forma integral ou parcial. Isso ocorreu sem nenhum respaldo em decisões judiciais ou documentos oficiais.

Ainda que as Assessorias Técnicas Independentes tenham, por várias vezes, solicitado à Vale a relação das metodologias que embasavam esses critérios, nunca houve retorno. Isso nos foi confirmado pelos membros das ATIs entrevistados, que afirmaram que a inclusão ou exclusão das comunidades na Zona Quente eram feitas pela Vale, mas não sabiam com base em quais critérios.

Além do tratamento excludente, esses questionamentos por parte das ATIs e das comunidades emergem pelo fato de a mineradora, ao longo do tempo, incluir outras comunidades que inicialmente não eram consideradas Zona Quente. Esse é o caso da Comunidade do Tejuco, que foi incluída somente após mobilização dos moradores, como nos foi informado em trabalho de campo. A comunidade Parque da Cachoeira, desde o início, estava incluída nesses limites por ser diretamente impactada pelos rejeitos da Vale.

Essas duas comunidades, em múltiplas dimensões, foram fortemente impactadas pelo rompimento das barragens da Vale. A entrada que dava acesso ao Parque da Cachoeira e ao Parque do Lago via a comunidade Alberto Flores foi totalmente destruída pelos rejeitos, que ainda atingiram dois poços responsáveis pelo abastecimento da comunidade. A destruição dessa via de circulação levou à criação de outra rota que atravessava a comunidade do Tejuco, sendo, por três meses, a principal via de locomoção, escoamento e rota de evacuação (Silva, 2022). Para a criação dessa nova via foi necessária a reativação de uma antiga estrada que atravessa as áreas de captação de água da comunidade do Tejuco. Os impactos decorrentes do trânsito nessa estrada, aliados às intervenções da Vale, provocaram a ruptura do metabolismo hidroterritorial da comunidade.

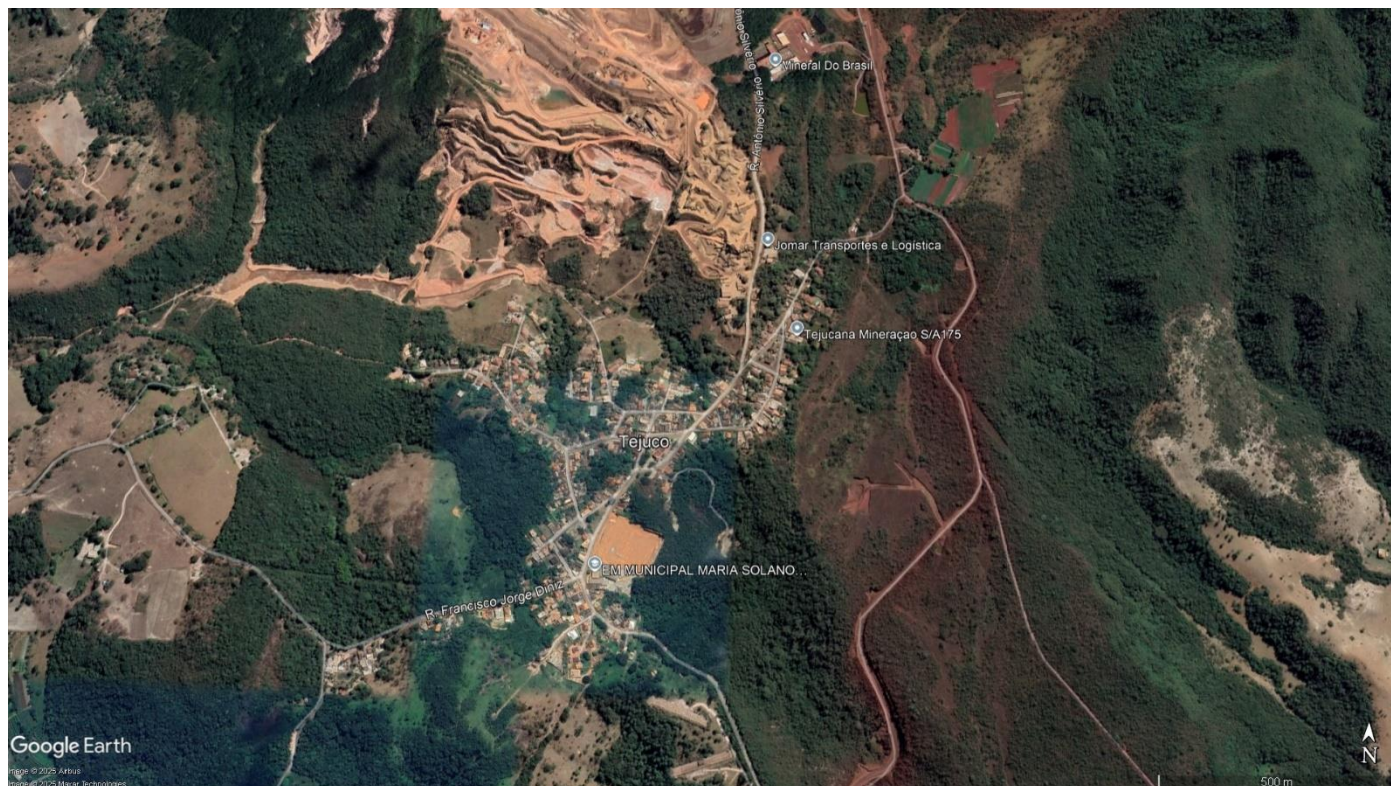
Esses dois casos nos chamaram a atenção por sua perenidade e pela forma como as discussões sobre as soluções foram conduzidas pela Vale, Instituições de Justiça e COPASA. Até a finalização deste trabalho, em meados de 2025, cerca de 6 anos e meio após o rompimento, essas comunidades ainda eram abastecidas emergencialmente por caminhões-pipa e galões de água mineral.

6.1 Conflito na comunidade do Tejuco

Com 300 anos de existência e resistência, constituída por aproximadamente 700 famílias (AEDAS, 2021), a comunidade do Tejuco é um enclave de residências e pequenas propriedades rodeado por crateras e nuvens de poeira produzidas por mineradoras no município de Brumadinho, na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Segundo relatos dos moradores, as atividades minerárias que sitiam a comunidade foram iniciadas ainda na década de 1940 e

impulsionadas a partir dos anos 2000, com o início da atuação da Vale. Atualmente, as empresas Mineral do Brasil, Tejucana Mineração S.A. e Vale S.A. operam na região, gerando diversos impactos socioambientais que afetam diretamente a população, principalmente suas águas.

Figura 42: Comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG)



Fonte: Google Earth Pro (Data da imagem: 24/07/2022. Acesso em: 24/01/2025)

Ao longo de sua centenária história, o Tejuco foi abastecido por um sistema gerido pela própria comunidade. Com suas nascentes localizadas em uma serra denominada Pico dos Três Irmãos, conforme nos foi relatado pelos moradores, as águas eram captadas de um pequeno manancial cujo usufruto foi concedido pela família Menezes, proprietária das terras onde estão localizadas as nascentes e onde muitos ancestrais das famílias do Tejuco trabalharam, seja como funcionários ou por meio de outras relações, como meeiros, por exemplo.

Em uma roda de conversa com os moradores, realizada durante os trabalhos de campo da disciplina Aulas Práticas Integradas de Campo A (2023/2), do curso de Ciências Socioambientais — da qual participamos com os professores e estudantes —, os moradores relataram que as águas que abasteciam a comunidade teriam sido “dadas” há muito tempo pela família Menezes. Apesar de essas águas nascerem na propriedade privada e drenarem

naturalmente em direção à comunidade, atravessando-a, parece persistir a ideia de que elas foram uma concessão daquela família.

Talvez essa percepção esteja atrelada a uma relação de poder historicamente estabelecida entre a família Menezes e a comunidade, na qual a propriedade privada da terra se mistura à suposta posse das águas que nela nascem. Esse tipo de pensamento pode ser resquício da instrumentalização da água pelos poderosos, ao longo da história do Brasil, como meio de exercício de poder, definindo quem pode ou não utilizá-la.

A relação da comunidade do Tejuco com suas águas é marcada pela ancestralidade, remontando ao período da escravidão. Durante nosso diálogo com a comunidade, no segundo semestre de 2023, alguns moradores informaram que seus antepassados foram escravizados e ex-escravizados e estavam buscando seu reconhecimento como Comunidade Quilombola junto ao Estado. Em 14 de abril de 2024, a Comunidade Quilombola Família Sanhudo, composta por cerca de 120 membros, recebeu a certificação da Fundação Palmares.

Suas águas, que nasciam na antiga fazenda dos Menezes, escoavam e atravessavam a comunidade. Segundo uma moradora: [...] *a água passava dentro do terreno deles [vizinhos] e da minha mãe. Já vinha da mina pra dentro do terreno. Ali, a gente fazia a bica, fazia o poço. A gente não tinha bacia antigamente, aproveitava o poço e as pedras para lavar roupa. Lavava roupa, vasilhas, tomava banho* (Moradora do Tejuco, Roda de Conversa realizada na comunidade no dia 02 de dezembro de 2023). As águas também eram elementos fundamentais para a reprodução da comunidade. Eram usadas para irrigar hortas, pequenas produções agrícolas, quintais produtivos e criação de animais (galinhas, porcos). Esses alimentos eram usados principalmente para a complementação da dieta das famílias.

Nas últimas décadas, as residências e pequenas propriedades eram abastecidas por um sistema simples gerido pelos próprios moradores. Após captação, as águas eram direcionadas para um reservatório comunitário, onde recebiam tratamento básico, por meio de adição de cloro, e eram distribuídas para as famílias. As relações ancestrais, não monetária, autônoma e territorializada com as águas, entre outros aspectos, eram os principais elementos constituintes do metabolismo hidroterritorial do Tejuco.

O Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (GESTA), da Universidade Federal de Minas Gerais, registrou um dos primeiros conflitos relacionados às águas que envolveram o Tejuco e as mineradoras, publicado no “Mapa dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais” (GESTA, 2008). Conforme as informações disponibilizadas pelo grupo de estudos, em 2007, os moradores do Tejuco denunciaram que o desvio em um dos cursos d’água que abasteciam a comunidade, feito pela mineradora Mineral do Brasil Ltda., impactou seu abastecimento,

sobretudo nos períodos de estiagem. Adicionalmente, os moradores expressaram preocupação com o possível rebaixamento do lençol freático decorrente das atividades da Vale na Mina Córrego do Feijão, que poderia estar ligado à redução das águas disponíveis para a comunidade.

Naquele mesmo ano, foi aberto um processo judicial (Minas Gerais, 2007) para apurar essas denúncias. Após vistoriar a região, a Polícia Militar constatou que a Mineral do Brasil Ltda. realizou intervenções em uma Área de Preservação Permanente (APP), a montante da comunidade do Tejuco, com a instalação de uma mina de extração de minério de ferro e o represamento de um curso d'água em uma área de 400 metros quadrados. Em relação às atividades da Vale, o Ministério Público requisitou informações sobre o licenciamento e o cumprimento de condicionantes referentes às atividades da mineradora na Mina Córrego do Feijão, principalmente dados de monitoramento do rebaixamento do lençol freático e suas possíveis repercussões nas nascentes que abasteciam a região.

Conforme os arquivos do GESTA, a comunidade elaborou um abaixo-assinado por meio do qual denunciou os graves impactos no cotidiano das famílias provocados pelo desvio das águas feito pela mineradora, como tomar banho, lavar roupas, preparar o alimento e até mesmo o próprio consumo para hidratação. Outra dimensão do problema apontada pelos moradores no documento era a proliferação de doenças, principalmente em crianças. Corroborava a gravidade da situação um boletim de ocorrência de setembro de 2007. Segundo o GESTA, no documento, funcionários da prefeitura de Brumadinho relataram que a população do Tejuco sofria há mais de três anos com irregularidades no abastecimento durante os períodos de estiagem, sendo necessário o fornecimento de caminhões-pipa pela prefeitura e pela Vale.

Como resultado de um acordo estabelecido no âmbito do processo judicial, a Mineral do Brasil Ltda. apresentou, em 2008, um Plano de Recuperação da Área Degradada. A Vale, por sua vez, argumentou em um ofício que as operações da Mina Córrego do Feijão não afetavam os mananciais que atendiam o Tejuco, não havendo, portanto, rebaixamento do lençol freático e nem impactos no abastecimento da comunidade.

Os conflitos provocados pelos impactos das mineradoras nas águas do Tejuco alcançaram grandes proporções após o rompimento das barragens de rejeitos da Vale, na mina Córrego do Feijão, em 25 de janeiro de 2019. A comunidade não foi diretamente afetada pelo mar de lama que destruiu outras comunidades e ceifou 272 vidas, mas pela reativação de uma estrada para atender às necessidades de deslocamento e acesso ao local do rompimento. Nas seções a seguir, discutiremos os desdobramentos subsequentes desse conflito.

6.1.1 A ruptura do metabolismo hidroterritorial do Tejuco

Figura 43: *"Eu fiz o teste. Aquilo ali é o quê, doutora? Dentro da nossa caixa d'água? Minério!"* (Evandro, liderança Quilombola da Comunidade do Tejuco)

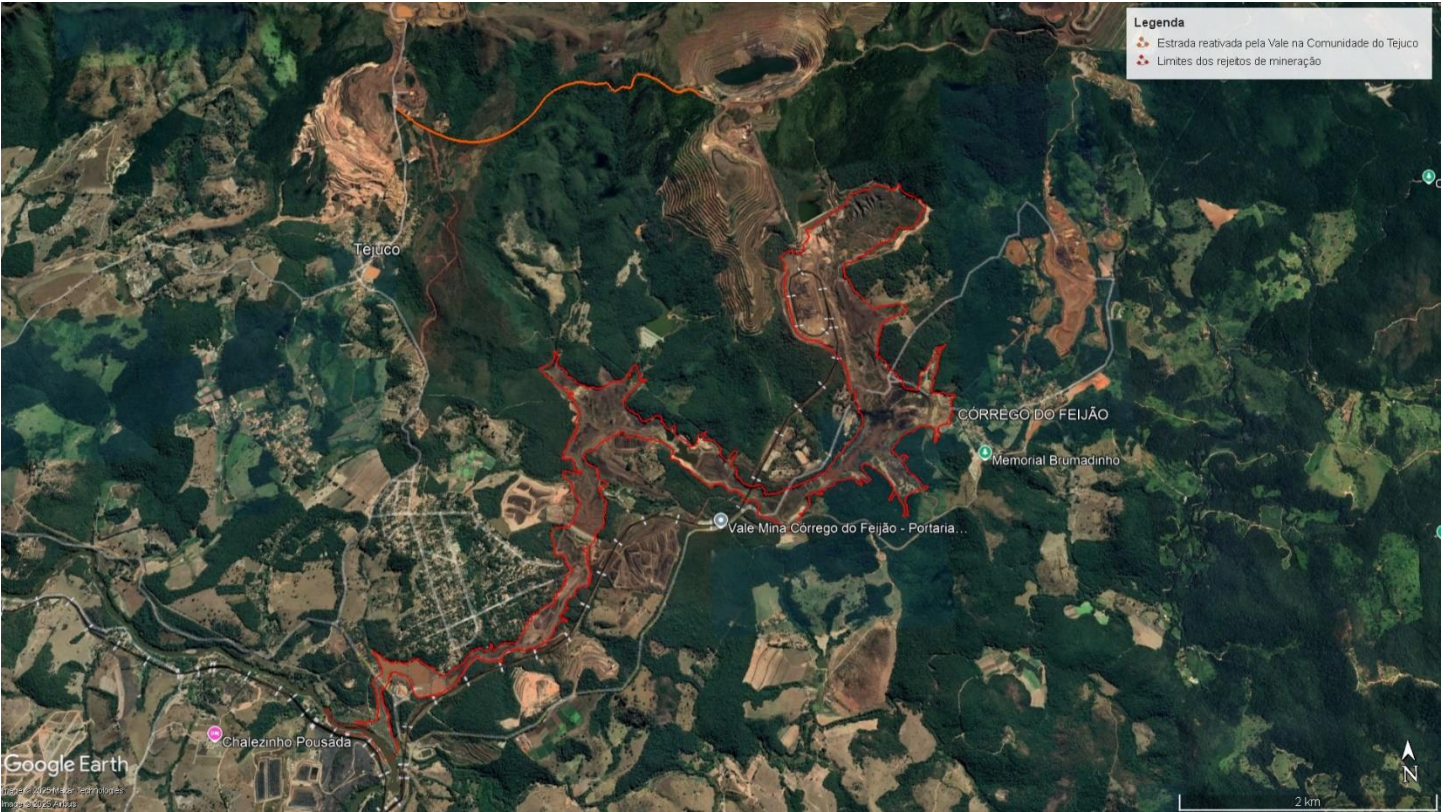


Foto: Evandro França de Paula. Fonte: Minas Gerais (2023a)

Após o rompimento das barragens de rejeito da Vale na mina do Córrego da Feijão, a comunidade do Tejuco, além das atividades minerárias presentes no seu entorno, passou a conviver com obras de reparação que afetaram o seu cotidiano e impactaram suas fontes de água, culminando com a ruptura do seu metabolismo hidroterritorial. Durante os anos de 2019 e 2020, o intenso fluxo de caminhões e outros veículos na estrada reativada (imagens 44 e 45) provocou a contaminação das águas que abasteciam a comunidade por sedimentos e rejeitos de minério. Os moradores informaram que, ainda em 2019, perceberam a diminuição no volume de água e os efeitos da contaminação da água (aspecto, cheiro, gosto). Para mitigar esses impactos, a Vale construiu uma caixa de contenção de sedimentos às margens da estrada (figura 46).

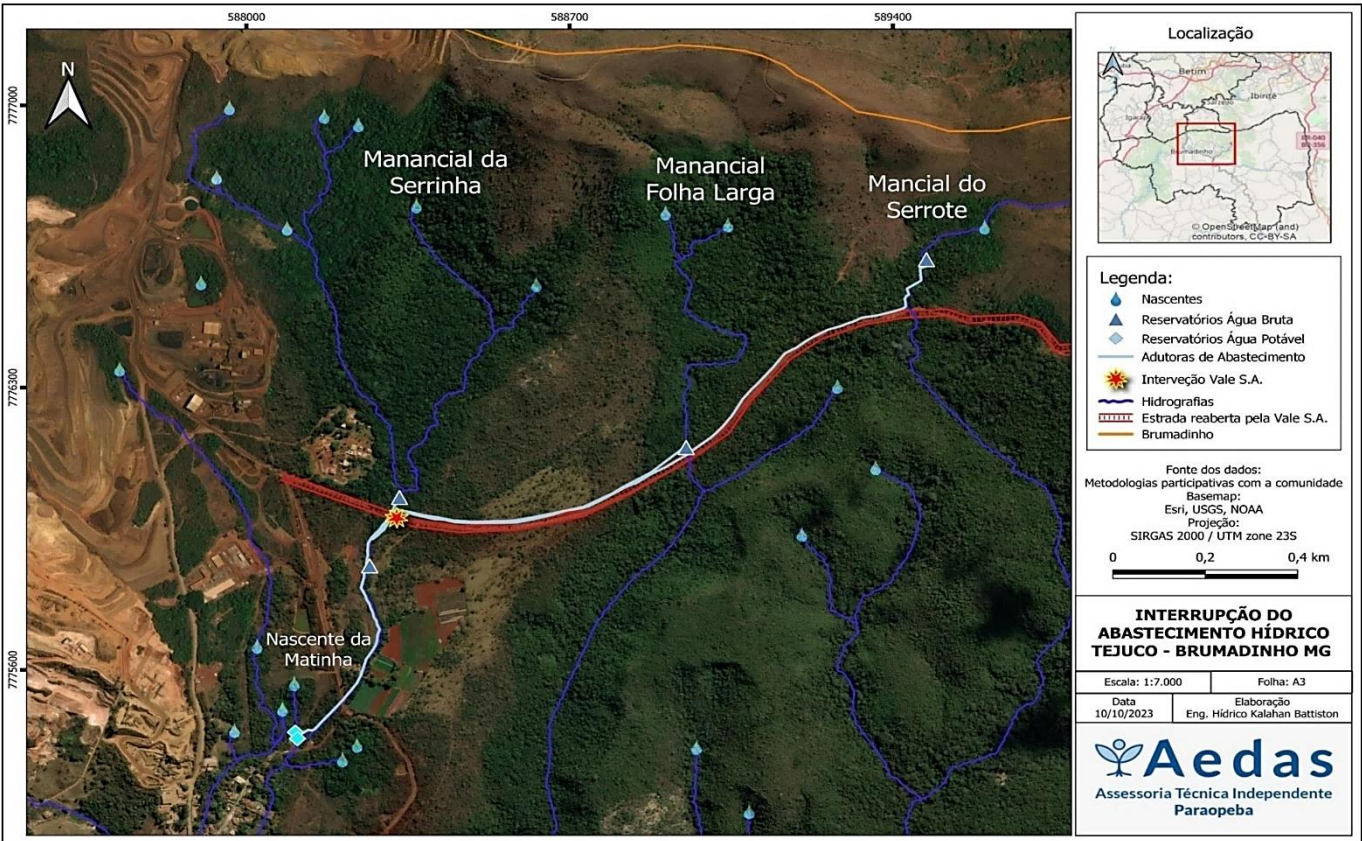
A situação foi agravada no dia 5 de dezembro de 2020, quando a Vale executou inadequada e imprudentemente a limpeza da caixa de contenção de sedimentos, resultando no carregamento de um grande volume de sedimentos, rejeitos de minério para o poço de visita, localizado a jusante do ponto de captação, que faz interligação com a tubulação de água que abastece a comunidade, como podemos verificar na imagem abaixo. Isso provocou a contaminação das tubulações, do reservatório e das caixas d'água das famílias (AEDAS, 2021).

Figura 44: Estrada reaberta pela Vale na comunidade Tejuco



Fonte: Google Earth Pro (Data da imagem: 24/07/2022. Acesso em: 24/01/2025)

Figura 45: Interrupção do abastecimento hídrico no Tejuco, Brumadinho (MG)



Fonte: AEDAS (2023)

Figura 46: Caixa de sedimentos que provocou a contaminação das águas do Tejuco



Fonte: Gomes (2021)

Esse evento marca a ruptura total do metabolismo hidroterritorial do Tejuco. Naquela data, aproximadamente 700 famílias tiveram seu acesso à água interrompido por essa ação desastrosa da Vale. Após denúncia dos moradores, a Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS) encaminhou à mineradora uma solicitação de fornecimento de água mineral e caminhões-pipa para a comunidade (AEDAS, 2021). Essa condição de abastecimento emergencial permanece até meados de 2025, quando a comunidade ainda aguarda as obras que, em tese, solucionariam os seus problemas.

Até então, o Tejuco não era considerado parte da Zona Quente, a delimitação espacial criada e utilizada, a partir de critérios próprios e pouco transparentes, pela Vale para distinguir os territórios diretamente impactados pela lama e excluir os demais de determinadas medidas reparatórias. Conforme nos foi relatado pelos moradores durante as duas rodas de conversas nos trabalhos de campo na comunidade, o Tejuco só foi incluído nessa classificação após intensa mobilização e insistência da comunidade.

Preocupadas com a dimensão e o alcance da contaminação de suas águas, a Associação de Moradores e a Comissão Águas do Tejuco contrataram uma empresa para analisar a qualidade da água usada pela comunidade. O estudo realizado pela consultoria Acquaveras — com amostras coletadas em 12 de dezembro de 2020 e conclusão do laudo em 9 de janeiro de

2021 — constatou que, em cada litro de água do reservatório da comunidade, havia concentração duas vezes maior que o permitido pela legislação de alumínio (0,335 mg/L), valores quase cinco vezes maiores que o permitido de ferro (1,436 mg/L) e 0,165 mg/L de manganês, um valor que supera em 60% o máximo permitido⁶⁶ (Gomes, 2021; AEDAS, 2021).

Impactada pelas obras de reparação da Vale, a comunidade iniciou, a partir desse período, uma árdua luta por justiça, centrada especialmente na restauração de seu metabolismo hidroterritorial tradicional e ancestral, buscando a reconexão com suas águas.

6.1.2 A auditoria da AECOM e o Quarto Aditivo ao TAC Água

Os relatórios da empresa AECOM do Brasil Ltda., interveniente no âmbito do Termo de Compromisso assinado entre Vale, Ministério Público do Estado de Minas Gerais em 18 de março de 2019, para assegurar o abastecimento de água nos municípios impactados pelos rejeitos da Vale na bacia do rio Paraopeba (TAC Águas), nos possibilitaram acompanhar, ainda que parcialmente, os desdobramentos do caso do Tejuco, sobretudo as discussões e decisões sobre as ações que seriam tomadas para reparar os danos causados à comunidade. Esses relatórios, juntamente com outros documentos produzidos por entidades e órgãos públicos, entrevistas e observações, forneceram elementos que permitem lançar luz sobre as relações de poder, interesses, formas de pensar e se relacionar com as águas conflitantes e constituintes desse conflito.

Antes de tratarmos especificamente do caso do Tejuco, julgamos importante tecer algumas considerações sobre a AECOM do Brasil Ltda., autora dos relatórios que analisaremos a seguir. A empresa, com sede nos Estados Unidos, é responsável, no âmbito do TAC Águas, por realizar a auditoria técnica e ambiental independente das atividades de reparação e mitigação desenvolvidas pela mineradora Vale S.A. na bacia do Paraopeba, além de subsidiar as decisões do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG). Serviços dessa ordem são prestados ao MPMG desde 2016, quando a empresa iniciou sua atuação no caso do rompimento da barragem da Samarco/BHP Billiton, em Mariana. Nesse contexto, a AECOM faz o acompanhamento da segurança das estruturas do Complexo Germano (complexo que abrigava

⁶⁶ Os valores de referência para essas substâncias usados na análise são aqueles previstos na Portaria de Consolidação número 5 de 2017 do Ministério da Saúde: 0,2 mg/L de alumínio; 0,3 mg/L de ferro; e 0,1 mg/L de manganês. Outra portaria foi publicada em 2021 (Portaria GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021), mas não houve alterações particularmente nesses parâmetros.

a barragem que rompeu em 2015) e audita, para o MPMG, o plano de manejo de rejeitos em implementação pela Fundação Renova na bacia do Rio Doce (Maciel, 2020).

A AECOM possuía ainda um contrato, firmado sem licitação, com a Agência Nacional de Mineração (ANM), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, assinado em 31 de dezembro de 2019, com validade de 30 meses. De acordo com informações divulgadas pela ANM, a empresa foi escolhida para auxiliar os trabalhos de fiscalização e vistoria de barragens “[...] pela expertise internacional em barragens de mineração, além de não ter nenhum vínculo com as mineradoras do Brasil” (Agência Nacional de Mineração, 2020). Contudo, o contrato, no valor de R\$ 10.418.000,00 (dez milhões, quatrocentos e dezoito mil reais), e a atuação da empresa como auditora independente no setor minerário são objetos de questionamentos. Isso ocorre pelo fato de a AECOM ser contratada, no exterior, por algumas das mineradoras que deveria fiscalizar, como BHP Billiton, Kinross, Rio Tinto e Anglo American (Maciel, 2020)⁶⁷.

O trabalho da AECOM como auditora no caso de Brumadinho, de acordo com as Assessorias Técnicas Independentes, tem sido marcado por ações que denotam opacidade e impõem barreiras à participação dos atingidos ou de seus representantes. Um exemplo são as reuniões realizadas mensalmente para tratar das atividades auditadas e do cumprimento de prazos e metas firmados, denominadas de Sessão Técnica. Participam do encontro representantes da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), da Defensoria Pública, do Ministério Público, da Vale S.A. e das Assessorias Técnicas Independentes. Segundo o NACAB (s.d.), não há nenhum tipo de participação dos atingidos e as Assessorias participam como ouvintes, sendo vedado o acesso aos documentos produzidos pela auditora. Até mesmo a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais parece ter dificuldade para acessar esses relatórios, como reforça o relato transcrito abaixo da representante da Defensoria Pública em audiência realizada na Comissão de Direitos Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais. A fala refere-se a questionamentos das comunidades do Tejuco e Parque da Cachoeira sobre a qualidade da água fornecida pela Vale a essas comunidades por meio de caminhões-pipa:

[...] E aí eu faço recorte que a AECOM, que é a auditora ambiental que acompanha faz monitoramento dos caminhões pipas, a gente também, de vez

⁶⁷ A AECOM tem ainda um extenso histórico de envolvimento em casos de corrupção internacional. Nos EUA, pagou US\$ 11,8 milhões em 2023 para encerrar acusações de falsas reivindicações à FEMA após o furacão Katrina (United States, 2023). Também enfrentou ações coletivas na Austrália por projeções inflacionadas de tráfego de uma rodovia, resultando em acordos de US\$ 280 milhões e US\$ 121 milhões (Lawrence, 2017). Em 2015, uma subsidiária da empresa pagou US\$ 20,2 milhões por fraude em superfaturamento (Raymond, 2015), e, em 2016, a AECOM e a Bechtel firmaram acordos de US\$ 57,5 e US\$ 67,5 milhões com o Departamento de Energia dos EUA por irregularidades em contratos de equipamentos nucleares (Cary, 2016).

em quando, manda alguns questionamentos de procedimentos a eles porque hoje eles são contratados pelo Ministério Público Estadual. Então, eu não tenho também acesso livre a essas documentações, mas toda vez que aparece um ponto de questionamento da comunidade, a gente encaminha a eles para saber onde que é feita a análise da qualidade da água (Defensoria Pública, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 19/04/2023, grifo nosso).

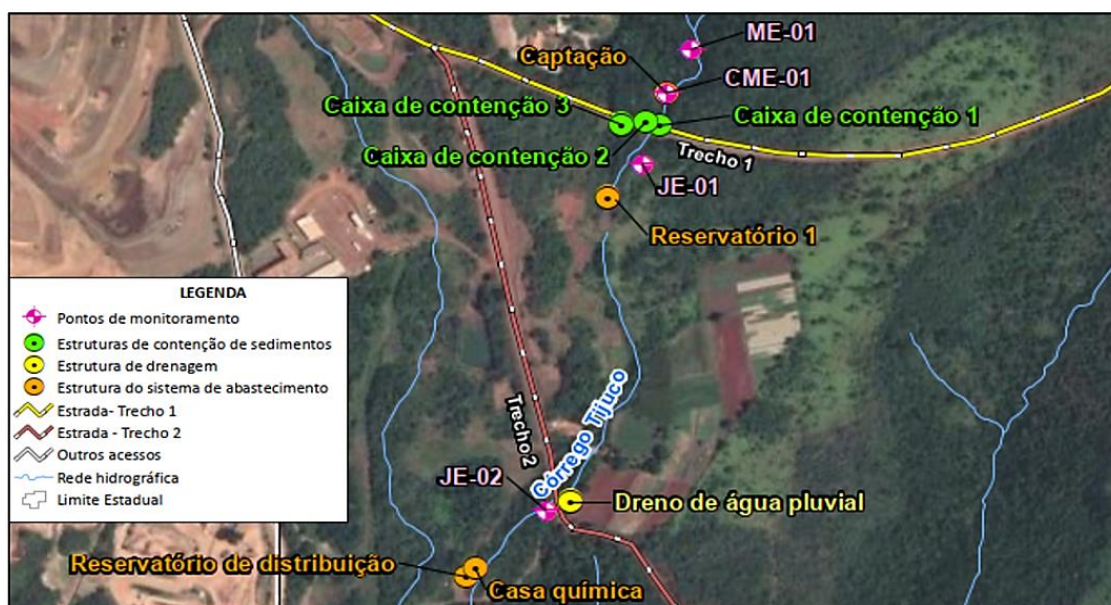
Não estamos sugerindo que haja corrupção nas auditorias prestadas pela empresa ao Ministério Público de Minas Gerais. Entretanto, essa contextualização é importante, por corroborar os debates críticos acerca do enfraquecimento dos órgãos estatais de fiscalização e controle dessas atividades e, por outro lado, do fortalecimento do mercado de auditorias, no qual empresas são consideradas independentes, eficientes, transparentes e impermeáveis à corrupção. Esses casos, como tantos outros envolvendo empresas de auditorias, inclusive a fiscalização de barragens, sugerem haver jogos de interesses entre as mineradoras e empresas de auditoria, que nem sempre emergem à superfície, mas que podem contribuir para eventos catastróficos, como os rompimentos de Mariana e Brumadinho, como discute Laschefski (2022).

Encontramos, ao todo, 10 relatórios de auditoria da AECOM que abordavam o conflito provocado pela ruptura do metabolismo hidroterritorial da comunidade do Tejuco. De periodicidade mensal, esses relatórios buscam avaliar as ações emergenciais em desenvolvimento pela Vale para o restabelecimento das captações de água da COPASA impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV-A em Brumadinho (MG). Eles estavam disponíveis para *download* no site do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente do Ministério Público de Minas Gerais por meio do Centro Integrado de Gestão Ambiental (CIGA)⁶⁸, entretanto, somente o período compreendido entre abril de 2021 e abril de 2022.

⁶⁸ Os relatórios são disponibilizados pelo Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente do Ministério Público de Minas Gerais por meio do Centro Integrado de Gestão Ambiental (CIGA) no endereço eletrônico: <https://caoma-mpmg.org/>. Até a última consulta (20 de maio de 2024), constavam relatórios de auditoria da AECOM das ações da Vale na bacia do Paraopeba durante o período de janeiro de 2021 até abril de 2022. Os relatórios mensais disponíveis para download são divididos em quatro (4) temáticas: Ações Emergenciais em desenvolvimento pela VALE para contenção dos danos decorrentes do rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG; Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico, em decorrência dos danos causados pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG; Planos de Monitoramento de Águas e Sedimentos e do Programa de Distribuição de Água Potável em desenvolvimento pela VALE, em decorrência da extensão dos impactos causados pelo rompimento da barragem B-I em Brumadinho/MG e Ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica. O caso do Tejuco foi registrado nos relatórios que tratavam dessa última temática, compreendendo, entre abril de 2021 e abril de 2022, dez relatórios disponíveis para download que mencionavam o caso.

O relatório n.º 22 (AECOM, 2021a), que analisa as ações entre 10 de abril e 12 de maio de 2021, contém a primeira menção à contaminação das águas do Tejuco. O relatório informa que a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) encaminhou o ofício FEAM/GERAI n.º 51/2021 à Vale, solicitando a inclusão da comunidade do Tejuco nos Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e ao Meio Ambiente. Cita, ainda, que a Vale, por meio da Carta Executiva n.º C.EXT 0649/2021 (12 de maio de 2021), apresentou proposta de um plano de monitoramento das águas superficiais e sedimentos, incluindo um mapa (Figura 47 abaixo) com o levantamento dos cursos d'água da sub-bacia da comunidade e os possíveis impactos da abertura da via.

Figura 47: Levantamento dos cursos d'água da sub-bacia onde se localiza a comunidade do Tejuco possíveis impactos provocados pela abertura da via nos cursos d'água



Fonte: AECOM (2021a)

Apesar de decorridos quase 6 meses desde a interrupção do abastecimento do Tejuco, o relatório número 22 não cita a contaminação das águas pelas obras da Vale e o fato de a comunidade ser abastecida, desde então, por caminhões-pipa e fardos de água mineral. Isso será informado somente no relatório seguinte, número 23 (AECOM, 2021b), referente ao período de 13 maio a 11 de junho de 2021. Nesse relatório, a AECOM relata que, diante da solicitação da FEAM de inclusão da comunidade do Tejuco nos Estudos de Avaliação de Risco à Saúde Humana e ao Meio Ambiente, abordou essas ações em Sessão Técnica do TAC Águas, por se tratar de abastecimento de água no município de Brumadinho, e realizou trabalho de campo na comunidade do Tejuco, que resultou no seguinte registro:

A AECOM, durante inspeção de campo realizada em 01/06/2021, observou a **precariedade de algumas instalações do sistema de abastecimento da comunidade de Tejuco, além de identificados diversos problemas referentes às estruturas existentes.**

Em Sessão Técnica realizada em 08/06/2021 a AECOM apresentou o registro fotográfico e filmagem da situação observada na inspeção de campo, evidenciando alguns pontos de melhoria e ressaltando **a falta de qualidade, controle e monitoramento por parte da VALE e Copasa para o fornecimento de água tratada para consumo humano** (AECOM, 2021b, p. 43, grifos nossos).

Em um primeiro momento, a AECOM não relaciona a precariedade e os problemas do sistema de abastecimento aos impactos das atividades minerárias no entorno da comunidade, sobretudo aquelas ligadas às obras de reparação da Vale após o rompimento das barragens na Mina do Córrego do Feijão. A auditoria desloca os problemas do contexto de impactos vivido pela comunidade e, ao mesmo tempo, desqualifica seu sistema de abastecimento. Na inspeção de campo, a auditoria constata a [...] “precariedade de algumas instalações do sistema de abastecimento da comunidade de Tejuco, além de identificados diversos problemas referentes às estruturas existentes” [...] (AECOM, 2021b, p. 43). A partir disso, é possível deduzir, equivocadamente, que os atuais problemas enfrentados pela comunidade são, fundamentalmente, decorrentes da precariedade das estruturas existentes, e não das ações deletérias das mineradoras e, sobretudo, da Vale. Essa desqualificação fica ainda mais evidente em outros documentos, como veremos adiante.

Na Sessão Técnica do dia 8 de junho de 2021, citada acima, a Vale informou que verificaria os pontos indicados pela AECOM e avaliaria todos os procedimentos necessários para a identificação de anomalias e a implementação das adequações e melhorias necessárias para o abastecimento da comunidade por caminhões-pipa. Posteriormente, no dia 11 de junho de 2021, a Vale encaminhou um relatório técnico à AECOM, no qual admite que, no dia 5 de dezembro de 2020,

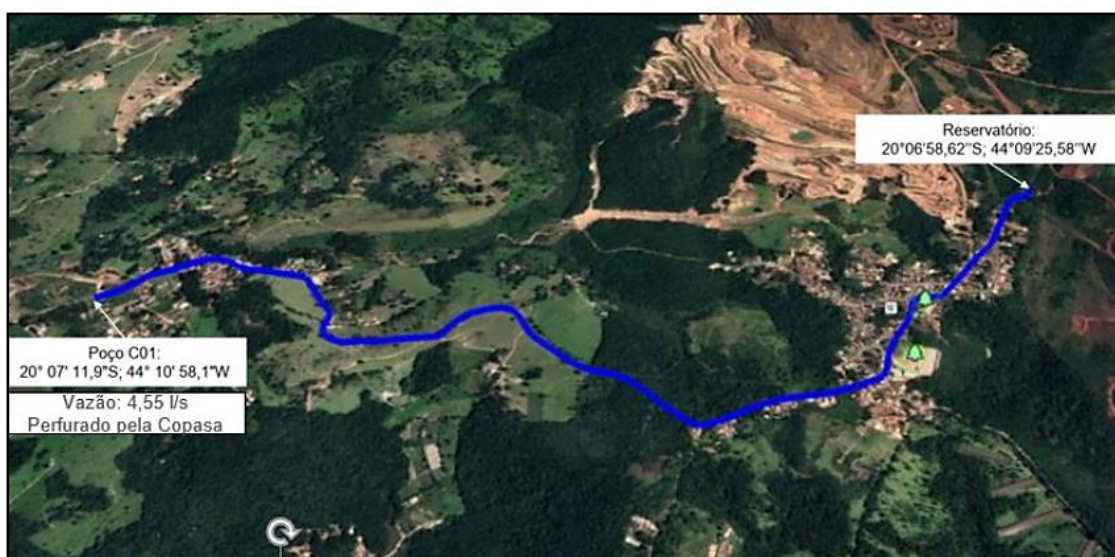
[...] houve uma falha técnica na manutenção e limpeza nas caixas de sedimentação que resultou no encaminhamento de sólidos a um poço de visita, a empresa realizou, como medida de mitigação, a limpeza do reservatório de água, rede de distribuição, caixas d’água residenciais e fornecimento de água mineral e por caminhão pipa para a população local (AECOM, 2021b, p. 43).

No mesmo relatório encaminhado à AECOM, a Vale informou estar em avaliação a implantação de um novo sistema de abastecimento de água em parceria com a COPASA no Tejuco. Essa informação consta também no relatório número 24 — período de 12 de junho a

11 de julho de 2021 —, no qual a AECOM registra que foi informada pela Vale que seguia em curso o desenvolvimento de atividades, em parceria com a COPASA, para o projeto e implementação de um novo sistema de abastecimento de água para atender a comunidade (AECOM, 2021c).

A primeira proposta de solução para o abastecimento do Tejuco apresentada pela Vale foi registrada no relatório de número 25, referente ao período de 12 de julho a 10 de agosto de 2021. Consta no documento que a Vale reportou, em Sessão Técnica realizada no dia 9 de agosto de 2021, que estaria em fase final de celebração do Termo de Cooperação entre as partes envolvidas para as tratativas e definições das obrigações e responsabilidades entre a mineradora, COPASA e Prefeitura de Brumadinho em relação ao caso do Tejuco. A empresa também apresentou o que seria a solução para o Tejuco: uma proposta de abastecimento por meio da captação de água em dois poços profundos — um existente perfurado pela COPASA e outro que seria perfurado pela Vale — e a construção de aproximadamente 3.800 m de adutora e implantação de reservatório elevado com capacidade de 100 m³, representadas na imagem abaixo (AECOM, 2021d, p. 44).

Figura 48: Traçado da linha de recalque do Poço C01 perfurado pela Copasa, com vazão de 4,55 l/s que deveria ser recuperado



Fonte: AECOM (2021d, p. 44)

Outra inspeção de campo da AECOM no sistema de abastecimento da comunidade foi registrada no relatório número 25. Realizada no dia 3 de agosto de 2021, a averiguação também contou com a presença de um membro da comunidade e do Ministério Público de Minas Gerais. Mais uma vez a AECOM destacou a “[...] precariedade do sistema de abastecimento e

distribuição [...] da comunidade, apesar de citar que ele não é mais utilizado [...] **por conta do impacto causado pela estrada** e intensificação do tráfego de veículos que acessam a área das minas” (AECOM, 2021d, p. 44 – 45, grifo nosso). Além de novamente qualificar como precário e ineficiente o abastecimento do Tejuco, a auditora aponta a estrada como o agente causador do impacto, denotando certa resistência em apontar explicitamente a Vale como responsável pela contaminação.

Dois outros elementos presentes, explícita ou implicitamente, neste relatório merecem destaque: primeiro, a morosidade da Vale em apresentar uma solução definitiva para o abastecimento do Tejuco, que completava cerca de nove meses abastecido por caminhões-pipa e fardos de água mineral. Em segundo, a definição da solução por meio da articulação entre Vale e COPASA, sem participação e/ou incorporação dos anseios dos atingidos, ou seja, o restabelecimento de seu metabolismo hidroterritorial tradicional/ancestral, levando ao acirramento do conflito posteriormente, quando a comunidade se insurgiu contra as propostas apresentadas.

Enquanto isso, o abastecimento da comunidade por caminhões-pipa, além de ser uma medida emergencial já excessivamente prolongada, foi alvo de diversas denúncias pelos moradores. Algumas dessas reclamações foram registradas no relatório número 26 da AECOM (período de 11 de agosto a 10 de setembro de 2021), a saber: constantes desabastecimentos das residências; despreparo da equipe subcontratada pela Vale para operação de abastecimento dos reservatórios residenciais por meio dos caminhões-pipa; não apresentação dos laudos de qualidade da água; não realização da limpeza dos ramais na rede de distribuição; funcionamento ineficiente do sistema emergencial de abastecimento, acarretando a necessidade de alguns moradores providenciarem bombas para alimentar suas caixas d'água; e constante entupimento das redes, tanto externas quanto internas aos imóveis (AECOM, 2021e, p. 42 – 43).

Um caso registrado no relatório sobre as operações de abastecimento dos reservatórios residenciais que merece destaque refere-se a uma reclamação apresentada em uma reunião no dia 9 de setembro de 2021 por uma comissão da comunidade, acompanhada pela AEDAS. Foi relatada a omissão dos funcionários subcontratados pela Vale durante a operação de enchimento das caixas d'água por meio de caminhões-pipa operados pela mineradora. Uma moradora da comunidade denunciou que, durante o procedimento de abastecimento de sua casa, enquanto 4 profissionais da Vale ficaram no chão, o filho dela foi obrigado a subir no telhado para verificar se a caixa d'água já estava cheia. Esse fato, segundo a moradora, atentou contra a integridade física do seu filho em função do risco de queda (AECOM, 2021e, p. 43).

Segundo o relatório, a Vale, diante das demandas da comunidade, além de corrigir os problemas no abastecimento por caminhões-pipa, comprometeu-se a realizar novas coletas de amostras de água nos pontos de consumo para análise e apresentar um estudo hidrogeológico e as alternativas de abastecimento para a comissão de moradores. Quanto à solução definitiva, a Vale ficaria a cargo da elaboração dos projetos, implantação e financiamento da infraestrutura, e a COPASA seria responsável pela operação do sistema após a implantação (AECOM, 2021e, p. 42 – 43).

Como destacamos, desde o primeiro registro do caso do Tejuco nos relatórios da AECOM, houve um recorrente processo de desqualificação do sistema que abastecia a comunidade. Contudo, no relatório número 26, a forma como isso foi feito pode ser interpretada como uma resposta aos questionamentos e preocupações da comunidade sobre a cobrança pela água a partir do gerenciamento do sistema pela COPASA, como pode ser verificado abaixo:

Em relação ao sistema de abastecimento definitivo que se encontra em fase de desenvolvimento, **foi relatada preocupação coletiva quanto às consequências para a comunidade com relação às cobranças para o serviço a ser implantado. Importante registrar que a comunidade de Tejuco convive há muitos anos com problemas associados ao sistema de abastecimento de água, o consumo de água sem tratamento, armazenada em um reservatório com problemas estruturais e distribuída por tubulações em condições precárias, situação que requer maior envolvimento e atuação por parte da Copasa, concessionária responsável pelo abastecimento da comunidade** (AECOM, 2021e, p. 44, grifo nosso).

A AECOM, ao mesmo tempo, registra as preocupações da comunidade sobre o pagamento pela água — algo que nunca ocorreu na centenária história do seu metabolismo hidroterritorial — e busca evidenciar o uso de água supostamente sem tratamento pela comunidade, o que, sob essa perspectiva, representaria potenciais riscos à saúde das pessoas, além de um sistema de abastecimento que estaria em condições estruturais precárias. Esses aspectos justificariam o “[...] maior envolvimento e atuação por parte da COPASA, concessionária responsável pelo abastecimento da comunidade [...]” (AECOM, 2021e, p. 44). Com efeito, tenta-se justificar o estabelecimento de um novo metabolismo hidroterritorial (urbano-industrial, mediado por instrumentos técnicos modernos e pelo dinheiro) por meio da desqualificação e da abstração do metabolismo hidroterritorial da comunidade, desconsiderando seu contexto de impactos sofridos há décadas pela ação das mineradoras.

Podemos interpretar, diante desses elementos, que há uma dupla ruptura no metabolismo hidroterritorial da comunidade do Tejuco: a primeira, no plano objetivo de reprodução da comunidade, com a impossibilidade de continuidade do metabolismo devido à contaminação

de suas águas; e a segunda, no plano ideológico, que diz respeito à construção de uma interpretação para os problemas no abastecimento de água da comunidade dissociada do contexto de impactos e violações socioambientais promovidos pelas mineradoras. Em outros termos, trata-se de uma construção interpretativa desterritorializada que, ao mesmo tempo, minimiza as responsabilidades da Vale e legitima sua proposta de solução, a qual ficaria sob gestão da COPASA.

Desse modo, no relatório da AECOM, os problemas vividos há anos pela comunidade são descritos como “[...] o consumo de água sem tratamento, armazenada em um reservatório com problemas estruturais e distribuída por tubulações em condições precárias [...]” (AECOM, 2021e, p. 44). Contudo, a água não era consumida sem tratamento, ela foi contaminada por rejeitos de minério e sedimento devido às ações da Vale. Assim como as infraestruturas, o reservatório e as tubulações utilizadas pela comunidade também foram danificados pelos mesmos materiais.

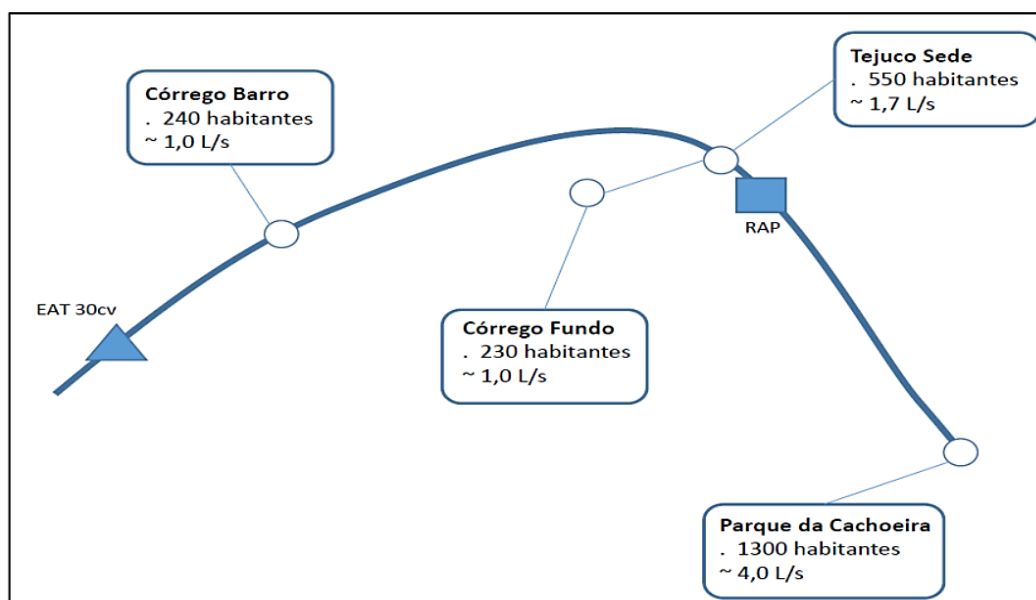
Outras comunidades e bairros de Brumadinho também tiveram seus sistemas de abastecimento afetados pelo rompimento das barragens da mina do Córrego do Feijão ou pelas obras de reparação executadas pela Vale. Assim, além da proposta de implantação de um novo sistema no Tejuco, havia outros projetos específicos de reparação, especialmente para a comunidade do Parque da Cachoeira, mas envolvendo também o Córrego Fundo e o Córrego do Barro. A definição das formas de reparação dessas comunidades gerou divergências entre a Vale e a COPASA, reveladas no Relatório número 28⁶⁹ da AECOM, referente ao período de 11 de outubro a 5 de novembro de 2021 (AECOM, 2021f).

A COPASA considerou os projetos da Vale pontuais, pois eram baseados em soluções fragmentadas para cada comunidade, e propôs um projeto de abastecimento integrado para as comunidades de Tejuco, Parque da Cachoeira, Córrego do Fundo e Córrego do Barro. Segundo consta no relatório da AECOM (2021f), a COPASA apresentou sua proposta em uma reunião realizada no dia 16 de setembro de 2021, na qual foi debatida a situação do abastecimento de água das comunidades de Tejuco e Parque da Cachoeira. Estavam presentes nessa reunião o MPMG, a Vale, a COPASA e a AECOM. Não há, todavia, nenhuma menção à presença de representantes das comunidades.

⁶⁹ No site do Coama, no momento de nossa consulta (22 de maio de 2024), não estavam disponíveis os relatórios de número 27 e 29 referentes aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela Vale para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV-A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica.

O documento também não fornece muitos detalhes acerca do projeto, apenas que ele prevê a implantação de um reservatório com capacidade de 200 m³, *booster* (equipamento compacto composto por um conjunto de bombas pressurizadas para bombeamento de água tratada) e uma rede de PVC DN100 com extensão de 9.880 metros, como esquematizado na próxima figura.

Figura 49: Proposta da Copasa de abastecimento integrado para as comunidades de Córrego Barros, Córrego Fundo, Parque da Cachoeira e Tejuco



Fonte: AECOM (2021f, p. 36)

A AECOM e o MPMG se opuseram à proposta da COPASA, sob a justificativa de que sua adoção implicaria na manutenção do abastecimento dessas comunidades por um longo prazo por meio de caminhões-pipa. A implementação do novo projeto, segundo cronograma apresentado, demandaria aproximadamente 48 meses, com conclusão das obras prevista para janeiro de 2024. Como encaminhamento da reunião:

[...] foi acordado que em até 10 dias **a Copasa informaria sua posição final, em especial se concorda com o prosseguimento dos projetos e obras em desenvolvimento pela VALE** para atendimento às comunidades de Tejuco e Parque da Cachoeira e, inclusive, se tais projetos são tecnicamente aproveitáveis quando da instalação de eventual sistema de adução a ser implementado pela Copasa (AECOM, 2021f, p. 36, grifo nosso).

A citação indica que a Vale e a COPASA eram os agentes que possuíam, de fato, o poder de proposição, interdição ou definição — do ponto de vista técnico e político — sobre os

projetos que deveriam ser implementados como reparação para os problemas de abastecimento das comunidades impactadas. Como resultado, surgiu uma disputa entre os projetos de reparação pré-definidos e os interesses econômicos e políticos das duas empresas, em detrimento da participação efetiva das vítimas e do atendimento dos seus anseios e reivindicações.

Em 05 de novembro de 2021, ao final do prazo estipulado na reunião, a COPASA manifestou-se concordando com os projetos “pontuais” da Vale para o Tejuco e Parque da Cachoeira. Contudo, a companhia de saneamento apresentou cinco condicionantes que deveriam ser assumidas pela mineradora durante a execução dos projetos:

- 1) Realização e custeio de **campanha local de esclarecimento da população sobre a qualidade da água produzida nos poços**;
- 2) Realização e custeio das análises de qualidade de água produzidas pelos poços;
- 3) Realização e custeio de **campanha local educativa sobre o uso consciente e parcimonioso da água**;
- 4) Realização e custeio de **comunicação local para informar e esclarecer a população sobre o início e forma de cobrança tarifária definido pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de MG – ARSAE**;
- 5) Custeio da padronização e/ou realização das ligações de água de todos os usuários da comunidade de Tejuco (AECOM, 2021f, p. 37, grifos nossos).

Entre as cinco condicionantes apresentadas pela COPASA, três (as de número 1, 3 e 4) são campanhas de conscientização/convencimento da população em relação ao novo sistema que seria implementado. Elas abordam, na nossa compreensão, três fatores de resistência aos processos de substituição de um metabolismo hidroterritorial rural/tradicional por um metabolismo hidroterritorial urbano/moderno, que podem ser analisados da seguinte forma:

i) **Qualidade/padrão da água:** O padrão da água moderna — especialmente o gosto e o cheiro, derivados principalmente das substâncias utilizadas na sua purificação — gera desconfiança quanto à sua qualidade. Nessas situações, podem surgir problemas de saúde, como dermatológicos e gastrointestinais, já que muitas pessoas não estão acostumadas a ingerir ou utilizar esse tipo de água. Há diversos relatos nesse sentido, registrados nos relatórios das ATIs pelas comunidades atingidas.

ii) **Uso racional:** a imposição do metabolismo hidroterritorial urbano/moderno implica também em uma nova relação com a água. Outrora, uma dádiva da natureza acessada diretamente das nascentes e dos rios, a relação com a água passa a ser mediada exclusivamente por instrumentos técnicos modernos, um serviço prestado por uma empresa que deve ser pago pelas famílias. O

uso racional, em última instância, refere-se a uma lógica econômica que deve ser incorporada pelas famílias na sua relação com a água, para supostamente não comprometerem o seu orçamento.

iii) **Cobrança tarifária pelo serviço:** complementando o item anterior, na imposição do novo metabolismo hidroterritorial, deve-se esclarecer para a população que o acesso à água será mediado pelo dinheiro, gerando um novo gasto para as famílias. A cobrança pelo serviço de fornecimento de água, entre outras questões, provocou grande apreensão nos moradores do Tejuco, pois a comunidade, em grande medida, é composta por famílias de baixa renda.

Houve constantes questionamentos dos representantes do Tejuco a respeito da entrada da COPASA na comunidade e sobre a cobrança pela água. A AECOM, entretanto, registrou respostas sempre protocolares em todos os relatórios nos quais são mencionadas essas preocupações, como o fragmento abaixo extraído do relatório número 28:

Foi relatada a preocupação da comunidade de Tejuco quanto às consequências relacionadas às cobranças para o serviço de fornecimento de água, o que potencialmente ocorrerá após o início da operação pela Copasa. Sobre este tema, não ocorreram desdobramentos que pudessem ser reportados à comunidade local (AECOM, 2021f, p. 41).

Não localizamos a devolutiva da Vale sobre as cinco (5) condicionantes apresentadas pela COPASA, pois o relatório número 29, referente aos 30 dias subsequentes e que registraria o posicionamento da mineradora, não estava disponível para *download* no site do Coama (MPMG). Não obstante, é possível concluir que houve a concordância da Vale, pois as condicionantes foram adotadas como recomendações nos demais relatórios da AECOM e incorporadas ao Quarto Aditivo ao Termo de Compromisso (TAC Águas), que estabeleceu o acordo para a reparação da comunidade do Tejuco.

Nesse sentido, o relatório de número 30 (AECOM, 2022a), referente às ações da Vale entre os dias 4 de dezembro de 2021 e 14 de janeiro de 2022, descreve que, após uma reunião realizada em 30 de novembro de 2021 entre o MPMG, a Vale, a COPASA, a AECOM e a Prefeitura de Brumadinho, seguiram-se os alinhamentos sobre a minuta do Quarto Aditivo ao Termo de Compromisso (TAC Água) para definir uma solução permanente para o abastecimento das comunidades do Tejuco e do Parque da Cachoeira. Novamente, não é citada a presença de representantes das comunidades nesse processo.

Assim, o Termo de Compromisso, assinado em 8 de julho de 2019, entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a Vale S.A., com a interveniência da AECOM do Brasil Ltda., do Estado de Minas Gerais, da COPASA e do Ministério Público Federal (Minas Gerais,

2019b), teve seu Quarto Aditivo firmado em 18 de janeiro de 2022 (Minas Gerais, 2022b). O objeto do Aditivo seria a implementação de uma solução para o abastecimento de água potável às comunidades do Parque da Cachoeira e do Tejuco, a serem cumpridas pela Vale. Sobre o Termo de Compromisso (TAC Águas) é importante realçar que a Vale, por meio desse acordo, é obrigada a

[...] executar todos os planos de ações para reparar os impactos do **ROMPIMENTO** na captação de água da RMBH e demais municípios impactados e proteger a integridade do sistema de abastecimento hídrico da RMBH diante do risco de rompimento de outras estruturas e barragens da **COMPROMISSÁRIA** no curso do Rio das Velhas, nos prazos previstos nos respectivos cronogramas aprovados pela **PRIMEIRA INTERVENIENTE**, pela **TERCEIRA INTERVENIENTE** e pelos órgãos de Estado competentes, conforme procedimento descrito neste Termo de Compromisso. [...] realizar todas as medidas emergenciais necessárias para reparar os impactos provocados pelo **ROMPIMENTO** na captação de água da **RMBH** e demais municípios impactados, restabelecendo a situação anterior ao **ROMPIMENTO**, e a realizar todas as medidas emergenciais necessárias para minimizar os impactos de eventual desabastecimento de água tratada na **RMBH** e demais municípios impactados, desde que constatado, após avaliação técnica da **PRIMEIRA INTERVENIENTE**, que o desabastecimento é decorrente do **ROMPIMENTO** (Minas Gerais, 2019b, p. 14, grifos no original).

Como o sistema de abastecimento da comunidade do Tejuco foi impactado indiretamente pelo rompimento das barragens de rejeito da Vale, ou seja, pela reativação da estrada nas proximidades das nascentes e dos pontos de captação de água para ações emergenciais e de reparação, a mineradora é obrigada, conforme prevê o Termo de Compromisso (TAC Águas), a reparar os impactos provocados e restabelecer a situação anterior ao rompimento. Assim, a Vale deveria restabelecer o metabolismo hidroterritorial tradicional do Tejuco; inclusive, essa é a principal reivindicação da comunidade.

O Quarto Aditivo ao Termo de Compromisso, entretanto, ao incorporar os interesses da Vale e da COPASA, adotou a perspectiva de desqualificação do sistema de abastecimento da comunidade nos relatórios da AECOM, considerando que “[...] o abastecimento da comunidade de Tejuco era feito por um sistema comunitário operado pelos próprios moradores, **sem demonstração da qualidade da água captada no corpo hídrico**” (Minas Gerais, 2022b, p. 02, grifo nosso). Portanto, caberia à Vale, em função dos danos provocados no abastecimento da comunidade, “[...] **realizar investimentos para melhoria do sistema da comunidade de Tejuco**, a título de medida reparatória e compensatória de natureza coletiva [...]” (Minas Gerais, 2022b, p. 02, grifo nosso). Além disso, o aditivo justifica a substituição do sistema gerido pela

comunidade pelo da COPASA por meio das atribuições previstas no contrato de programa firmado entre a companhia de abastecimento e a prefeitura de Brumadinho. Assim,

[...] a definição das alternativas de abastecimento de água potável cabe à **COPASA**, sendo que esta já elaborou estudos técnicos iniciais para prestar o serviço de abastecimento de água potável para Tejuco e está de acordo com o desenvolvimento dos projetos e execução das obras pela **VALE** nas duas comunidades (Minas Gerais, 2022b, p. 03, grifos no original).

Além de não incorporar os anseios e preocupações da comunidade do Tejuco por meio de uma participação efetiva na definição das medidas reparatórias definitivas, o Quarto Aditivo ao Termo de Compromisso (TAC Água) interditou a possibilidade de reivindicação formal do reestabelecimento do metabolismo hidroterritorial tradicional da comunidade. Isso ocorreu por meio da desqualificação do sistema de abastecimento local, da afirmação da inevitabilidade da substituição do sistema comunitário pelo da COPASA — devido ao contrato de programa da companhia com a prefeitura — e, por fim, pelo posicionamento da COPASA como o único ente supostamente investido de legitimidade técnica para definir a melhor alternativa de abastecimento para a comunidade.

Para minimizar as resistências à implantação do novo metabolismo hidroterritorial, o Aditivo previa, no período entre a celebração do documento e a entrega das obras, a realização de campanhas de “[...] conscientização, esclarecimento e divulgação junto às comunidades de Parque da Cachoeira e Tejuco dos novos sistemas de abastecimento de água, incluindo campanha de esclarecimento e análise da qualidade da água e campanha educativa sobre uso da água. [...]” (Minas Gerais, 2022b, p. 05). A campanha seria coordenada pela COPASA que, adicionalmente, deveria fazer ampla divulgação e explicação sobre as políticas tarifárias a serem aplicadas.

Completa-se, por meio do Quarto Aditivo, a segunda ruptura, no âmbito ideológico, do metabolismo hidroterritorial do Tejuco. Para isso, a água moderna teve um papel central, enquanto, ao mesmo tempo, legitimava os discursos técnicos acerca de quem definiria a melhor solução para as comunidades e desqualificava o sistema de abastecimento do Tejuco. Isso pode ser interpretado como uma segunda desterritorialização das águas do Tejuco, por retirar a discussão do contexto dos severos impactos vivenciados pela comunidade devido às atividades minerárias em seu entorno.

No final das contas, o projeto previsto como solução definitiva para o Tejuco foi definido pela Vale, com a concordância da COPASA, após a concessionária ter recuado de sua proposta do projeto de abastecimento integrado. O projeto escolhido contemplava a

implantação de um Sistema de Abastecimento de Água Potável, suprido por dois poços profundos: um já existente, perfurado pela COPASA (C01, na imagem abaixo), e outro em fase de planejamento. Segundo a descrição do projeto, antes de ser encaminhada para o reservatório, com capacidade de 100 m³, a água receberia cloro e flúor na casa de química que seria construída ao lado dos poços.

Figura 50: Demonstração do posicionamento do poço C01, traçado da linha de recalque e posicionamento do reservatório



Fonte: Minas Gerais (2022b, p. 19)

6.1.3 A luta da Comunidade do Tejuco pela revitalização do seu metabolismo hidroterritorial

O Quarto Aditivo ao TAC Águas, estabelecido por uma concertação entre Vale, Ministério Público, Defensoria Pública, COPASA e Prefeitura Municipal de Brumadinho, gerou indignação e diversas preocupações na comunidade do Tejuco. A angústia e a revolta coletiva foram manifestas em uma carta aberta divulgada no dia 16 de maio de 2022 pela Comissão pela Água do Tejuco (2022).

Uma das principais denúncias feitas pela Comissão foi a assinatura do Aditivo sem a efetiva e adequada participação da comunidade na definição do projeto de reparação. Segundo consta na carta, apesar de os representantes da Vale e das instituições de Estado alegarem que interlocutores ouviram os moradores e lideranças, o diálogo não foi pautado pelo tratamento das lideranças e da comunidade “[...] com dignidade, respeito e consideração [...]” (Comissão

pela Água do Tejuco, 2022). A comunidade só ficou sabendo da assinatura do Quarto Aditivo no dia 4 de fevereiro de 2022, em reunião virtual com a promotoria do Ministério Público de Brumadinho e o CAOMA/MPMG, portanto, 18 dias após a assinatura, que ocorreu no dia 18 de janeiro de 2022⁷⁰. A Comissão afirma ainda que os pedidos de acesso ao documento com antecedência, ou mesmo após a assinatura, foram negados às lideranças comunitárias.

O ponto central desse conflito é a substituição de um metabolismo tradicional/ancestral, baseado na gestão coletiva e não monetária, por outro, urbano/moderno, que seria construído pela Vale e gerido pela COPASA, que cobraria por esse serviço. Diante disso, a principal reivindicação da comunidade do Tejuco é, de acordo com a Carta da Comissão,

[...] a retomada da tradicional/ancestral gestão coletiva e gratuita sobre a água das nascentes da região, a revitalização do sistema de abastecimento de água com a troca de toda a tubulação (sistema que foi contaminado pela Vale S.A.) e a garantia da preservação das nascentes frente ao avanço da atividade de mineração na Serra dos Três Irmãos, patrimônio natural de Brumadinho e demais municípios vizinhos. Denunciamos aqui o interesse declarado da mineradora Vale de minerar no local onde estão as nascentes tejuicanas, de modo a destruir nossa água; denunciamos, também, o interesse da mineradora LARF/MIB em minerar nas áreas de recarga dos mananciais, sem consulta prévia ou a garantia do direito à informação à comunidade do Tejuco [...] (Comissão pela Água do Tejuco, 2022).

A Comissão Água do Tejuco também aponta algumas inconsistências técnicas presentes no Quarto Aditivo, como, por exemplo, o número de membros da comunidade, estimado pelos autores em cerca de 1.200 habitantes. A Comissão considera esse número subestimado e o contesta por meio de informações do Programa de Saúde da Família, no qual estavam cadastradas naquele ano entre 600 e 700 famílias da comunidade, o que resultaria em um número bem maior.

Ao analisarmos os relatórios de auditoria da AECOM de número 31, abrangendo o período de 15 de janeiro a 11 de fevereiro de 2022 (AECOM, 2022b), e o de número 32, referente ao período de 12 de fevereiro a 11 de março de 2022 (AECOM, 2022c), não encontramos nenhum registro acerca das manifestações dos representantes da comunidade do Tejuco contrárias ao Quarto Aditivo do Termo de Compromisso (TAC Água). Esses relatórios destacaram e detalharam o novo sistema que seria implementado, apontando, segundo o cronograma apresentado pela Vale, como limite para a finalização das obras o mês de abril de

⁷⁰ Na Carta da Comissão Água do Tejuco consta como data da assinatura o dia 17 de janeiro de 2022. Contudo, o Quarto Aditivo é datado no dia 18 de janeiro de 2022. Apesar da diferença de apenas um dia, optamos por manter a data que consta no Aditivo.

2024, prazo que ainda passaria pela avaliação da COPASA. O único registro sobre os questionamentos da comunidade do Tejuco é o mesmo citado anteriormente, referente à cobrança de tarifas pela COPASA após a implantação do novo sistema:

Segue relatada a **permanência da preocupação da comunidade de Tejuco quanto às consequências relacionadas às cobranças para o serviço de fornecimento de água**, o que potencialmente ocorrerá após o início da operação pela Copasa. Sobre este tema, **não ocorreram desdobramentos que pudessem ser reportados à comunidade local** (AECOM, 2022c, p. 45, grifo nosso).

O último relatório de auditoria da AECOM (2022d) sobre o caso do Tejuco ao qual tivemos acesso foi o de número 33, que abrange o período de 12 de março a 13 de abril de 2022. Ele é importante, pois nos fornece algumas pistas para compreender como a solução de abastecimento do Tejuco, por meio de dois poços profundos, foi substituída — através do Sexto Aditivo ao Termo de Compromisso (TAC Águas), assinado em 10 de novembro de 2023 — pelo projeto de abastecimento integrado proposto pela COPASA em 16 de setembro de 2021.

A COPASA possivelmente se aproveitou de dois fatores para influenciar a alteração do projeto de reparação dos impactos provocados pela Vale no abastecimento do Tejuco. O primeiro foi criado pela própria companhia, que rejeitou o cronograma apresentado pela Vale, considerado excessivamente demorado, uma vez que projetava a entrega das obras para abril de 2024 (AECOM, 2022d). Lembramos que uma das justificativas para a rejeição da proposta de abastecimento integrado da COPASA, apresentada em setembro de 2021, era a perspectiva de sua finalização somente em 2024.

Os atrasos e as supostas dificuldades técnicas da Vale com as obras dos poços que abasteceriam o Tejuco constituem o segundo fator. Segundo o relatório da AECOM (2022d), durante a Sessão Técnica de 05 de abril de 2022, a Vale informou que verificou a existência de uma obstrução no poço C01 (já existente, perfurado pela COPASA), que, devido às numerosas fraturas no aquífero, não foi possível corrigir. A solução provisória seria realizar um teste de vazão com equipamento de bombeamento em cota, acima da obstrução, para avaliar a possibilidade de seu uso. Sobre o segundo poço, complementar ao C01, a AECOM informou que não foram reportadas atualizações das atividades da Vale e que, desde fevereiro de 2021, este se encontrava em processo de negociação fundiária com o superficiário para posterior autorização de perfuração pelo IGAM. Aproveitando-se dessas circunstâncias, a COPASA reiterou a proposta de abastecimento integrado para as comunidades do Tejuco, do Parque da

Cachoeira, do Córrego do Fundo e do Córrego do Barro, todas localizadas no município de Brumadinho (AECOM, 2022d).

Ao fim e ao cabo, essa proposta foi incorporada *ipsis litteris* ao Sexto Aditivo do Termo de Compromisso, assinado em 10 de novembro de 2023, que será discutido mais adiante. Isso indica, mais uma vez, que as decisões sobre a reparação dos danos causados pela Vale ao Tejuco e demais comunidades ficaram restritas aos interesses da mineradora e da COPASA, que, de certa forma, protagonizaram uma disputa sobre a definição da proposta a ser implementada.

Mesmo sendo a vítima das ações da Vale, a comunidade do Tejuco não teve nenhum tipo de participação na definição do projeto de reparação da ruptura do seu metabolismo hidroterritorial. Além disso, em decorrência dessa morosidade, a população do Tejuco já estava há aproximadamente 1 ano e 4 meses (considerando a data do último relatório da AECOM) sendo abastecida por caminhões-pipa e fardos de água mineral, prolongando o sofrimento das famílias e todos os inconvenientes gerados pela dependência do fornecimento de água pela Vale.

No dia 21 de novembro de 2022, em face da não observância dos seus direitos e atendimento de suas reivindicações, os moradores do Tejuco, como forma de protesto, bloquearam as ruas de acesso à comunidade. Em nota divulgada durante a manifestação, representantes da comunidade afirmaram que os principais objetivos da manifestação eram reivindicar “[...] o retorno da gestão comunitária da Água pela Comunidade do Tejuco e a proteção das nossas nascentes. Não queremos a COPASA em nossa comunidade, queremos ser ouvidos e o TAC água deve ser revisto imediatamente” (CEDEFES, 2022).

Figura 51: Bloqueio das entradas da Comunidade tradicional do Tejuco, em Brumadinho, MG, dia 21/11/2022



Fonte: CEDEFES (2022)

A comunidade reafirmou que o Quarto Aditivo, além de não ser elaborado com a efetiva participação dos moradores, não atendeu às suas reivindicações e seria benéfico exclusivamente para a COPASA e para as mineradoras da região: “Não queremos a COPASA aqui na nossa comunidade do Tejuco. Denunciamos que, por detrás de um argumento dito técnico, se está vendendo uma solução benéfica apenas às mineradoras da região, querem avançar invadindo nossas nascentes e território” (CEDEFES, 2022).

Para os moradores do Tejuco, o abastecimento da comunidade feito por meio de um sistema administrado pela COPASA —, projeto previsto no Quarto Aditivo como solução até aquele momento —, além de tornar irreversível a ruptura do seu metabolismo hidroterritorial tradicional/ancestral, beneficiaria as mineradoras e seus interesses nas áreas onde estão localizadas as nascentes da comunidade: “Querem nos fazer pagar pela água, nos desconectar das nascentes e serras, para deixar a mineração à vontade para seguir devastando nosso território e as fontes d’água. Isso é vergonhoso e inaceitável [...]” (CEDEFES, 2022).

A luta da comunidade pela revitalização do seu metabolismo hidroterritorial continuou no ano seguinte. Por meio da articulação e do apoio de Deputadas e Deputados Estaduais, representantes do Tejuco participaram de uma audiência pública, realizada no dia 19 de abril de 2023, na Comissão de Direitos Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (Minas Gerais, 2023a). O objetivo principal da audiência era debater o direito humano de acesso à água potável e a restrição de acesso à água das nascentes na comunidade do Tejuco.⁷¹

As falas e os debates ocorridos na audiência, bem como os relatos colhidos em trabalho de campo, além de reforçarem elementos e características desse conflito expostos pelos documentos até aqui analisados, ilustram de forma emblemática as duas perspectivas acerca das águas em disputa. De um lado, temos o que denominamos metabolismo hidroterritorial tradicional/rural da comunidade do Tejuco, baseado na relação com a água mediada a partir do território, em todas as suas dimensões (política, econômica, cultural) — relação essa autônoma

⁷¹ A audiência contou ainda com a participação dos seguintes atores, direta ou indiretamente envolvidos no conflito: Wanderlene Ferreira Nacif (Diretora de Operações e Eventos Críticos do Igam Representando Marília Carvalho de Melo Secretária - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável); Décio Júnior (Secretário de Comunicação - Prefeitura Municipal de Brumadinho Representando Avimar de Melo Barcelos Prefeito - Prefeitura Municipal de Brumadinho); Carolina Morishita Mota Ferreira (Defensora – Pública); Wanderlene Ferreira Nacif (Diretora de Operações e Eventos Críticos do IGAM - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Representando Marcelo da Fonseca Diretor Geral - Instituto Mineiro de Gestão das Águas); Victória Taglialegna Salles (Coordenadora de Projetos da Renser); Alexandre Gonçalves (Integrante da Comissão Pastoral da Terra); Evandro França de Paula (Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco); Marco Antônio Moreira Cardoso (Advogado, Morador do Tejuco e Ativista da Comissão pela Água dos Moradores do Tejuco/Renser); Valéria Antônia Silva Carneiro (Produtora Rural). A Vale foi convidada, mas não enviou representante (Minas Gerais, 2023a).

e não monetária. De outro, o metabolismo hidroterritorial moderno/urbano, assentado na perspectiva moderna, desterritorializada ou alienada da água, cuja relação heterônoma prescinde da mediação do território, pois é mediada fundamentalmente por instrumentos técnicos modernos e pelo dinheiro.

Como discutido anteriormente, houve um processo de desqualificação do sistema de abastecimento do Tejuco, reproduzido nos relatórios da AECOM e incorporado no Quarto Aditivo ao TAC Água, o que consideramos uma segunda forma de ruptura, no plano ideológico, do metabolismo hidroterritorial da comunidade. Parte das falas dos membros da comunidade na audiência confronta esse processo, procurando contextualizar os problemas de acesso à água a partir dos impactos socioambientais provocados pelo avanço das mineradoras sobre os territórios no entorno da comunidade nas últimas décadas. Em outras palavras, os moradores do Tejuco buscam reterritorializar o debate acerca da água, mostrando como seus modos de vida, ao longo das gerações, estão fortemente conectados às suas águas. A seguir, reproduzimos algumas dessas falas: “[...] *ai, pessoal, isso aconteceu praticamente de 2005 para cá. Antes de 2005, eu gostaria que esses órgãos que assinaram o TAC comprovassem para a comunidade se a comunidade sofria falta de água*” (Evandro França de Paula, Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Como eu já mencionei, uma comunidade que está há 300 anos naquela região, portanto, ela é muito anterior à mineração industrial, que chega só na década de 1940. A nossa comunidade - sou nascido e criado lá - nossa comunidade é uma comunidade que, nesse tempo todo, sempre foi abastecida pelas nascentes. Sempre teve uma relação harmônica com as nascentes e apenas após o começo dessa exploração de minério de ferro, essa atividade econômica que começa na década de 40, mas que tem, ali na década de 90 e no comecinho dos anos 2000, um salto, que é quando chega a Vale, que é uma empresa internacional, nesse momento as nossas nascentes começam a ser fragilizadas. As mineradoras, elas começam usando a água, o nosso recurso, e a deixar a comunidade sem água. Após o crime da Vale em 2019, a comunidade passa a viver uma situação tremendamente absurda (Marco (Marco Antônio Moreira Cardoso, advogado e morador do Tejuco, ativista da Comissão pelas águas dos moradores do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Boa noite para todos. Meu nome é Isabel. Sou nascida e criada no Tejuco. Sou tejudana mesmo. Nasci em 1969 e alcancei o Tejuco sem energia. A nascente passava no quintal da minha casa, no quintal do Evandro e na casa da dona Lurdinha. No Tejuco era fornecida dentro do terreno, fomos criados com a nossa nascente lá. Brincando, bebendo da água e nunca adoecemos.

Nem existia hospital nessa época. Era farmácia. Se nós adoecíamos, nossas mães colocavam a gente nas cadeiras para levar na farmácia porque não tinha hospital. E assim todos os oito filhos da dona Zica e a mãe do Evandro, da dona Lurdinha, foram criados. Até a Vale vir e matar um, vir e matar um de graça. Não é dinheiro que nós queremos. Nós queremos amor, carinho, afeto da nossa comunidade. Tratamento da nossa água, nós fomos criados rolando, brincando nela. E meus netos, que eu já tenho hoje quatro, eles vão brincar aonde? Então, mais uma vez, encarecidamente, olha assim pela nossa água, que não tem como o córrego, como o Evandro falou, ele passa no fundo da minha casa também. A minha avó, meus antepassados, têm lá, gente. Hoje a água é suja. Até hoje tem a bacia direitinho, lá no córrego, onde ela [avó] tomava banho. Direitinho porque era água limpa, água pura, natureza. Hoje ela é uma lama, hoje ela é suja. Não tem como você aproveitar para nada. A gente lavava roupa na escova lá, assim [exemplificando com movimentos com as mãos]. Num instante enxaguava tudo nas Bicas (Isabel, moradora do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Eram dois filtros que tinha na nossa caixa de 120 mil litros, aonde que ela levava isso. A gente tem um profissional da nossa área, que os irmãos deles aqui se encontram, que se chama José Louro, aonde eu acompanhei com eles que eles jogavam dois montinhos de cloro, pegava na mão, jogava e ia embora. Então, aonde que eu falei, se eles podem fazer isso, que têm dinheiro, que podem jogar dois montinhos de cloro, por que que nós, da comunidade? Até eu mesmo faria, de graça (Evandro França de Paula, Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Como o Tejuco é uma comunidade sitiada por mineradoras, sua população sofre diferentes tipos de impactos derivados dessa atividade em seu cotidiano. Além da ruptura do metabolismo hidroterritorial, os moradores relataram outros dois graves problemas: a poluição causada pela poeira produzida pelo peneiramento a seco do minério e a contaminação da população por metais pesados, inclusive crianças. Esses três impactos estão intimamente relacionados e se agravam mutuamente, ampliando e prolongando o sofrimento dos atingidos. A poeira e as partículas de minério, além de serem uma das causas da contaminação dos moradores por metais pesados, alteraram significativamente o uso da água pelas famílias, em razão da constante necessidade de limpeza das casas. A imposição do sistema de abastecimento moderno/urbano, gerido pela COPASA, diante dessa situação, aumentou a preocupação das famílias que, além de pagar pela água, certamente terão que desembolsar um alto valor devido à poeira e às partículas de minério que invadem suas vidas. Abaixo, segue a transcrição de um dos relatos sobre esses problemas:

[...] Essa, doutora, é a poluição do dia a dia [se referindo às fotos da comunidade apresentadas na audiência, figuras 52 e 53, abaixo]. Isso é todo

santo dia. Choveu hoje à tarde, secou, é isso aí. Não tem dia chuvoso, não tinha não tem dia de sol, é todo santo dia. É onde que eu queria falar com a senhora. Como que uma comunidade que é tão sofrida vai ter ainda o prejuízo de pagar uma COPASA, que vai gastar água a rodo [expressão que significa grande quantidade/volume] para fazer a limpeza de suas casas, com esse impacto todo santo dia. A gente já come minério; a gente ainda tem que pagar por isso ainda. A gente não vende ele, a gente come ele, todo santo dia. Tanto é que tem aí documento com vocês alegando como é que está a nossa situação, que a Fiocruz fez, dentro da nossa comunidade (Evandro França de Paula, Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Figura 52: Poluição atmosférica gerada pela mineração na comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG) 1



Fonte: Evandro França de Paula na Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023

Figura 53: Poluição atmosférica gerada pela mineração na comunidade do Tejuco, Brumadinho (MG) 2



Fonte: Evandro França de Paula na Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023

Em trabalho de campo realizado na comunidade no dia 18 de novembro de 2023, presenciamos a passagem de um caminhão-pipa jogando água em uma das ruas da comunidade (figura 54). Segundo os moradores, isso acontece três vezes por semana (nas terças, quintas e sábados) como medida de mitigação da mineradora Tejucana, responsável pelo grande volume de poeira gerado pelo peneiramento a seco feito no processamento do minério de ferro.

Figura 54: Caminhão-pipa da mineradora Tejucana jogando água nas ruas da comunidade do Tejuco para mitigar o excesso de poeira



Fonte: registrada pelo autor (2023)

[...] É igual o moço citou, era o COVID, a gente ficava dentro de casa e daí com a Vale a gente fica dentro de casa. Do lado de fora, morre com a poeira. A gente compra um pano de chão, a mulher tem que jogar fora o produto de limpeza. Não dá para a gente ficar limpando tanta sujeira, poeira. É barro, é poeira, é barro. Os caminhão passa, não tá nem aí. O caminhão pipa, a água não é limpa não. A água é suja, é água suja. Eles fala que tá pegando água limpa, mas não é. E aí tem gente que vai e fala: “Aí, o povo tá querendo aproveitar”. Que aproveitar, gente? Morreu tanto parente da gente, tanto amigo. É um sofrimento só [...] (Maria de Fátima, moradora do Tejuco e integrante da Comissão Água do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Então, a gente tem os exames da Fiocruz, da UFRJ, que comprovam que a comunidade, inclusive as crianças, está contaminada por altas por alta concentração de metais pesados. Então, perdemos a nossa água por causa dessa atividade econômica. Tivemos as nossas crianças, os nossos adultos, os nossos idosos contaminados por metais pesados. As pessoas estão adoecidas fisicamente, mas também emocionalmente. São dezenas e dezenas de casos de suicídio, todos os dias, toda semana, o tempo todo. [...] (Marco Antônio Moreira Cardoso - advogado e morador do Tejuco, ativista da Comissão pelas águas dos moradores do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Uma comunidade que tem as suas crianças adoecidas, doentes, casos de suicídio elevadíssimos e que tem uma renda média muito baixa. Uma comunidade que foi que foi empobrecida pela mineração. Então, é uma comunidade empobrecida pela atividade. É uma comunidade que está que está adoecida por essa atividade econômica e a gente tem que ouvir do Ministério Público, a gente tem que ouvir do Estado de Minas Gerais que a mineração traz progresso (Marco Antônio Moreira Cardoso - advogado e morador do Tejuco, ativista da Comissão pelas águas dos moradores do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Em relação ao adoecimento de crianças citados nos dois últimos relatos, um estudo da Fiocruz (Saraiva *et al.*, 2024) realizado em Brumadinho sobre alterações respiratórias em crianças de 0 a 6 anos⁷² residentes em três comunidades expostas a resíduos de poeira de mineração (Córrego do Feijão, Parque da Cachoeira e Tejuco) e uma comunidade não exposta (Aranha), constatou que as crianças que viviam nas comunidades expostas à poeira apresentaram três vezes mais chances de ocorrência de alergias respiratórias em comparação às não expostas.

[...] Eles vão pro rio pescar hoje, não temos peixe nele. Mataram ele. Nosso rio nunca vai ser o rio que eu me divertia, que eu ia acampar, eu ia dormir, eu ia pegar peixe para mim comer. Muitas vezes era o sustento de dentro da minha casa. E ali a gente vivia feliz e tranquilo. Hoje nós temos poeira, lama, tristeza. Quatro anos e três meses eu carrego luto dentro de mim e um ano seis meses pela perda do outro irmão [...] (Isabel, moradora do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Esses relatos indicam, em grande medida, uma situação semelhante ao que Zhouri *et al.* (2016), ao analisarem os conflitos ambientais, os arranjos institucionais e os processos reparatórios no contexto do rompimento da barragem da Samarco, em Mariana (MG), identificaram como sofrimento social. Para os autores, o conceito de sofrimento social possibilita evidenciar que as dores e aflições vividas por determinados grupos sociais podem ser interpretadas como experiências ativamente produzidas e distribuídas no interior da ordem social e não exclusivamente resultantes de contingências, infortúnios ou acaso. Esse conceito permite ainda ampliar a interpretação da dor e do sofrimento para além dos limites numéricos e estritamente biomédicos (diagnósticos, laudos e exames), buscando compreender os aspectos socioculturais que engendram o sofrimento nos atingidos. Segundo os autores, tais aspectos

⁷² Realizado em 2021, o estudo envolveu 217 crianças, sendo 119 das comunidades expostas e 98 da comunidade não exposta.

[...] se relacionam não apenas aos processos físicos de exposição, vazamentos ou emissões, mas a intersecção entre esses eventos e o modo como os grupos afetados reagem a eles, às formas de interlocução que lhe são exigidas, por um lado; e, por outro, ao modo como as agências corporativas e públicas respondem institucionalmente às suas demandas, submetendo-as a uma inflexão técnica que promove desautorização de suas narrativas (ZHOURI *et al.*, 2016, p. 57).

No diz respeito especificamente à ruptura do metabolismo hidroterritorial da comunidade do Tejuco, podemos identificar como principais fatores que engendram ou prologam o sofrimento social os seguintes: a demora e ineficiência das respostas institucionais e de reparação das empresas responsáveis pelos impactos, lembrando que, no dia da audiência, a comunidade já estava há mais de 2 anos e 3 meses sendo abastecida por caminhões-pipa e água mineral e, desde 2005, sofre diversos impactos provocados pelo avanço da mineração no seu entorno; a definição das medidas de reparação, estabelecidas no Quarto Aditivo ao TAC água, sem a participação da comunidade; opção por uma medida de reparação que atende aos interesses da COPASA e da Vale, em detrimento das reivindicações da comunidade e que, entre outros aspectos, causa apreensão e incertezas pela necessidade de pagar pela água; e, por fim, o processo de deslegitimação do metabolismo hidroterritorial tradicional da comunidade por meio da abstração dos problemas de abastecimento do seu contexto socioterritorial.

Uma das dimensões do sofrimento social, como apontado por Zhouri *et al.* (2016), é a intersecção entre o evento e a maneira como os grupos afetados reagem a ele, geralmente, exigindo outras formas de interlocução. No Tejuco, isso ocorreu quando a comunidade foi obrigada a provar, na linguagem técnica da água moderna, que as águas à montante do ponto impactado pelas ações da Vale, poderiam, em termos qualitativo e quantitativo, continuar abastecendo seus moradores. Para isso, a comunidade contou com a colaboração da Assistência Técnica Independente AEDAS, que realizou o estudo apresentado na audiência pública realizada na comissão de direitos humanos da ALMG.

A AEDAS aferiu a vazão estimada da Sub-bacia hidrográfica do Manancial do Tejuco e analisou a qualidade do manancial. Para as duas análises qualitativas realizadas, foram coletadas amostras em um local a montante do ponto de captação de abastecimento, em setembro e dezembro de 2021. Os resultados apresentados foram os seguintes: a primeira análise verificou 36 parâmetros para águas superficiais de classe 2 previstas na resolução do CONAMA 357, que atestaram que a água cumpre todos os parâmetros prevista na resolução, ou seja, nenhum estava acima dos valores máximos recomendados. A segunda análise usou 28 parâmetros da Portaria do Ministério da Saúde 888/21. Fora dos Valores Máximos Permitidos

(VMP) foram detectados somente três parâmetros: Coliformes; Escherichia Coli; Turbidez; Ferro=0,54 mg/L.

Esses resultados, como apontaram os representantes da AEDAS responsáveis pelo levantamento, indicam que a água é própria para o abastecimento público, necessitando somente de tratamento simplificado ou convencional para atender aos padrões de potabilidade previstos para consumo humano.

Sobre o levantamento da vazão do manancial, a equipe da AEDAS calculou quantas pessoas poderiam ser abastecidas por dia e o tempo necessário para preencher o reservatório da comunidade, como pode ser visualizado nos quadros abaixo. Foram utilizados os mesmos parâmetros da COPASA, que estima 150 litros por pessoa/dia. Os resultados demonstraram que possibilidade de abastecimento a comunidade a partir do volume do manancial, embora a equipe da AEDAS tenha ressaltado a necessidade de um monitoramento sazonal da vazão ao longo dos anos, para assim, obter informações mais precisas a respeito da disponibilidade hídrica da sub-bacia.

Quadro 2: Disponibilidade hídrica do Manancial que abastecia a comunidade do Tejuco

Qual seria a Capacidade de Abastecimento pela Área do Manancial nas Datas de Coleta?

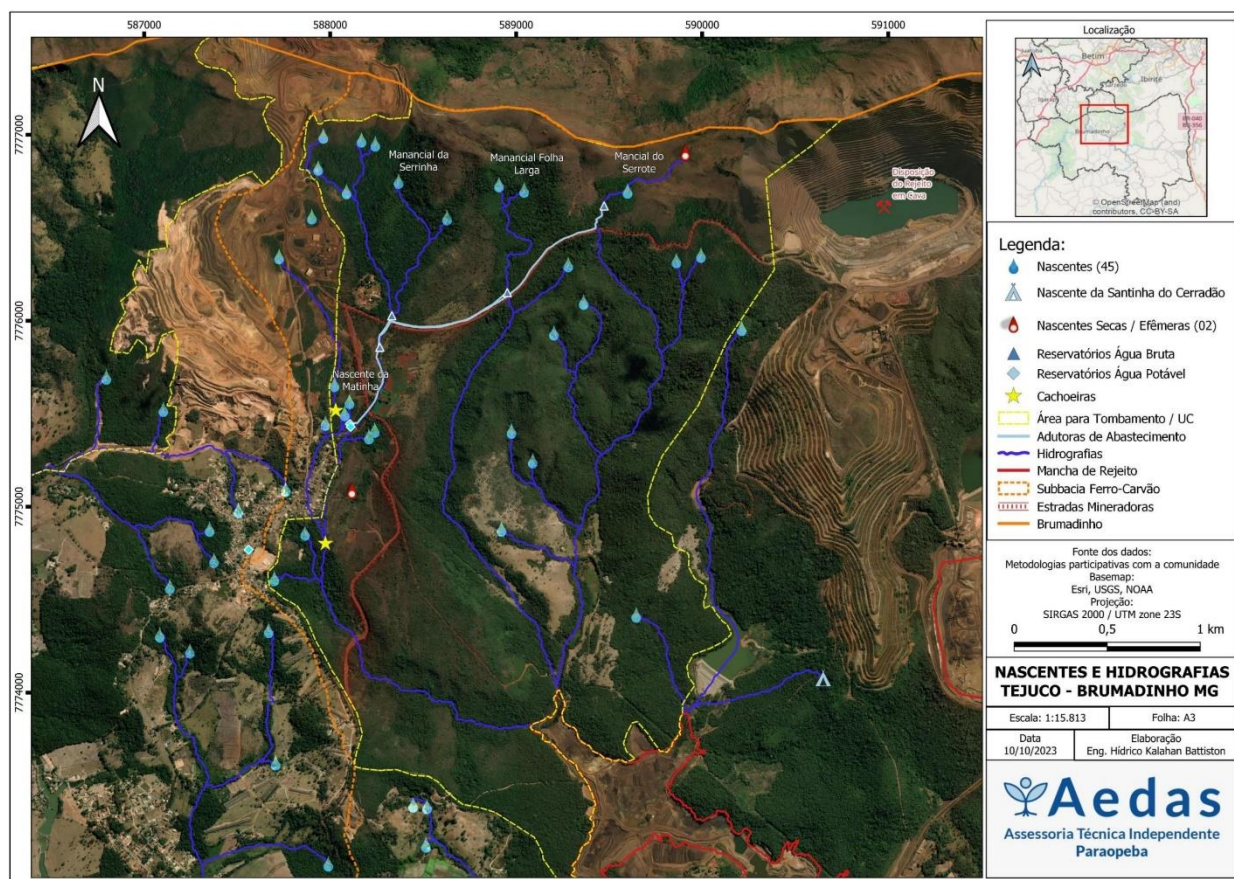
Abastecimento	Valores	Abastecimento	Valores
Em quantas horas encheria a Caixa de distribuição comunitária de 120m³*?	10,92	Em quantas horas enche a Caixa de distribuição comunitária de 120m³*?	3,22
Em quantos dias encheria o Reservatório assoreado 700m³*?	2,65	Em quantos dias encheria o Reservatório assoreado 700m³*?	0,78
Abasteceria quantos moradores e moradoras por dia*?	1.759	Abasteceria quantos moradores e moradoras por dia*?	5.960
Quantas Caixas de distribuição comunitária de 120m³ encheria em um dia ?	2,20	Quantas Caixas de distribuição comunitária de 120m³ enchem em um dia?	7,45

Período de Estiagem – 15/08/22

Período Chuvoso – 08/03/22

Fonte: Aedas (2023)

Posteriormente, a AEDAS realizou um levantamento do número de nascentes na comunidade e uma nova campanha, entre 2022 e 2023, para aferir as vazões dos cursos d'água da comunidade. O mapeamento, figura abaixo, daria suporte a reivindicação da comunidade do Tejuco de tombamento das nascentes e o levantamento das vazões complementaria o anterior, indicando a capacidade de abastecimento das nascentes usadas pela comunidade.

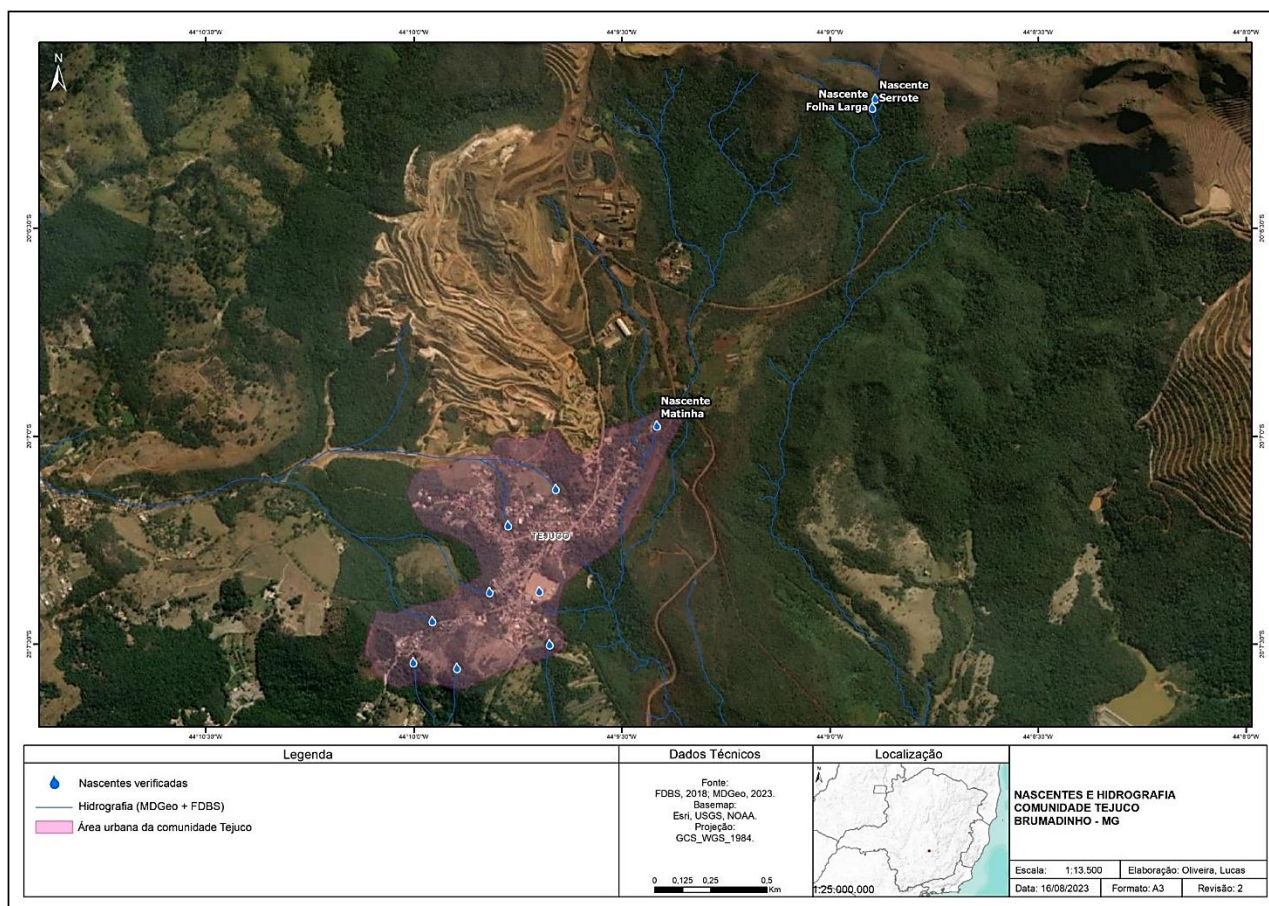
Figura 55: Nascentes e hidrografias Tejuco – Brumadinho (MG)

Fonte: AEDAS (2023)

O mapeamento da hidrografia e das nascentes do Tejuco também foi uma resposta ao mapeamento enviado pelo Ministério Público de Minas Gerais — CAOMA (próxima figura), à comunidade no âmbito do debate sobre o tombamento das nascentes. Segundo um membro da ATI entrevistado:

O que aconteceu? Eles vieram, e a comunidade disse que queria que se fizesse toda essa proteção do todo, né? De todo o sistema das águas, das nascentes. Não de uma nascente ou duas. Aí o Ministério Público apresenta um mapa para a comunidade que deu até vergonha quando eu vi. Tinha cerca de sete ou oito nascentes nesse mapa. E depois, a gente fez uma construção, uma cartografia social. Eu fiz com comunidade. A gente mapeou mais de 45 nascentes (Membro da ATI, entrevista realizada em 28 de março de 2023).

Figura 56: Nascentes e hidrografias Tejuco – Brumadinho (MG) – apresentada à comunidade pelo MPMG



Fonte: ACOPAPA *et al.* (2023, p. 66)

Em relação às vazões desses mananciais, nesse novo levantamento, a AEDAS confirmou que suas águas são suficientes para abastecer aproximadamente 3.374 moradores por dia, considerando um consumo médio diário de 164 litros de água, conforme os valores no quadro abaixo.

Quadro 3: Cálculo de vazão dos mananciais da comunidade do Tejuco elaborado pela AEDAS (01/09/2023)

Vazões	Manancial Serrinha	Manancial Serrote	Manancial Folha Larga	Nascente Matinha	Somatório
Vazão (l/s)	2,31	1,36	1,86	0,88	6,40
Vazão (l/h)	8.317,20	4.889,30	6.684,15	3.166,82	23.057,47
Vazão (l/dia)	199.612,89	117.343,14	160.419,64	76.003,67	553.379,34
Vazão (m³/dia)	199,61	117,34	160,42	76,00	553,38

Fonte: ACOPAPA *et al.* (2023, p. 102)

Os estudos da AEDAS, realizados em conjunto com a comunidade, confirmaram — por meio da linguagem e das técnicas da água moderna, forma de interlocução imposta à comunidade — que as águas que abasteceram o Tejuco por centenas de anos ainda são suficientes e que, a montante do ponto da contaminação perpetrada pela Vale, apresentam qualidade, necessitando apenas de um tratamento simples. Os estudos e os levantamentos representam, ainda, um contraponto ao conjunto de informações e discursos descontextualizados ou desterritorializados — os casos das nascentes e do processo de desqualificação do sistema de abastecimento da comunidade — que foram, em parte, construídos pelos relatórios da AECOM e incorporados pelo Quarto e Sexto Aditivos ao TAC Água.

Ainda durante a audiência na Comissão de Direitos Humanos, o Quarto Aditivo ao TAC foi um dos principais focos de revolta dos moradores. Nas falas e relatos dos atingidos e atingidas, emergem múltiplas e complexas dimensões acerca do acordo, como sua elaboração sem a participação e exclusão dos anseios da comunidade; os interesses políticos e econômicos da COPASA subjacentes ao projeto; as consequências econômicas, sociais, ambientais e culturais para a comunidade (pagamento pela água, utilização de uma água que não é de mina); a conivência das Instituições de Justiça ao ignorarem todas as violações promovidas pelas mineradoras e aceitarem os termos do aditivo. Essas dimensões são evidenciadas nos fragmentos abaixo:

[...] Com essas violações todas, a gente tem o Ministério Público, a Defensoria Pública, o estado de Minas Gerais celebrando acordos diretamente com a mineradora Vale, Prefeitura de Brumadinho também incluída, sem a ouvir a comunidade, sem a participação social. Um TAC que foi firmado em 2022, o TAC COPASA. E ele não ouviu nenhuma das reivindicações que nós colocamos naquele momento. Não houve participação, a comunidade, ela participou de algumas reuniões com o ministério público e a Vale. No entanto, nenhuma das demandas foi atendida. Agora propõe para a gente que a COPASA faça a gestão dessa água, cobre um valor por isso, que haja perfuração de poço artesianos numa área mais baixa. [...] (Marco Antônio Moreira Cardoso - advogado e morador do Tejuco, ativista da Comissão pelas águas dos moradores do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] como nós mesmo dizemos, lá não é um TAC, é um TAC da Vale, porque foi a Vale que fez esse TAC. Simplesmente, o Ministério Público, a Defensoria Pública, a prefeitura assinaram. A gente só queria entender por qual motivo de não ter chegado até nós, que são os mais prejudicados, que estamos mais vulneráveis. O porquê que a gente não foi procurado? [...] (Evandro França de Paula, Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de

Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Então, é uma reparação que ela atende uma lógica financeira, uma lógica do mercado, e que ela não respeita a autonomia dos povos e das Comunidades. Nós pedimos ao Ministério Público e à Vale que as nascentes fossem recuperadas. No entanto, o Ministério Público e a Vale colocam para gente que essa é a alternativa, é a única alternativa possível [...]. (Marco Antônio Moreira Cardoso - advogado e morador do Tejuco, ativista da Comissão pelas águas dos moradores do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

Eu faço parte da Comissão da Água no Tejuco. Sou moradora do Tejuco. Sofrida do Tejuco, como todo mundo aqui. Quê que acontece, a nossa água foi ganha há muitos anos. O proprietário do terreno deu a água para gente. Então a Vale, como fez essa tragédia toda, achou mais fácil assim: vou passar por cima de tudo, vou pegar simplesmente a água do Córrego do Barro pra levar para o Tejuco. A água do Córrego do Barro é de Brejo e a nossa água era de mina. A água do Córrego do Barro, ela é salobra, é água ruim, ela tem mau cheiro e a nossa água não tinha mau cheiro. [...]. A nossa água é limpa, nossa água é da Serra, é de mina, não é contaminada. Agora que contaminou. A Vale que contaminou nossa água, sabe? [...] (Maria de Fátima, Integrante da comissão água do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] Eles perguntou para nós se nós queremos COPASA? Num perguntou. Lá na minha casa eu vou viver sem água, minha filha. Vou porque eu não vou ter condições de pagar água. Gente, eu não vou ter condições de pagar a água. Eu ganho um salário mínimo. Sou aposentada pelo problema de saúde. Depois que meu irmão faleceu [no rompimento da barragem], eu tô com quase 200 kg. Ninguém fala. Quase 200 kg. Eu não aguento ficar de pé. Minha coluna é arregaçada, o meu joelho, meus pés [...] (Isabel, moradora do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

De uma forma geral, os moradores do Tejuco, na luta pela revitalização do seu metabolismo hidroterritorial, buscaram territorializar o debate sobre suas águas. Para isso, contextualizaram os impactos socioambientais sofridos pela comunidade, ou seja, situam o problema do ponto de vista de um processo histórico de degradação do seu território e de suas fontes de água pelas atividades das mineradoras. Ao mesmo tempo, evidenciam sua relação com água não como um simples sistema de abastecimento, mas uma relação mais ampla e complexa, construída historicamente através da produção e reprodução de várias gerações naquele território. Algumas dimensões da constituição desse metabolismo hidroterritorial são explicitadas nas falas e relatos que revisitam memórias afetivas, relação dos antepassados com as águas (local onde a avó lavava das roupas ou brincava quando criança) ou características ou

propriedades das suas águas (de mina) em comparação aquelas de outros territórios (água do brejo, salobra) ou em relação à água moderna (da COPASA).

Ao serem confrontados pelos moradores do Tejuco durante a audiência, representantes do Ministério Público, da COPASA e da Defensoria Pública usaram, na defesa do Quarto Aditivo ao TAC Água, argumentações que apontam para a direção oposta daquela feita pela comunidade. Os representantes das Instituições de Justiça e da companhia de saneamento utilizaram um discurso que posiciona o conflito no nível abstrato, portanto, desterritorializando o debate sobre a água e o conflito.

Uma das falas mais impressionantes nesse sentido foi proferida pelo representante do Ministério Público, como podemos verificar no fragmento a seguir.

[...] ele [Quarto Aditivo ao TAC Águas] foi celebrado com o objetivo exclusivo de assegurar saneamento básico na sua vertente de abastecimento de água potável para a comunidade, em cumprimento do próprio marco legal do saneamento básico, que prevê a universalização desse serviço até o ano de 2033 no nosso país. Nós não tratamos no termo de compromisso da proteção da nascente. A nascente ou as nascentes da comunidade não são objeto do termo de Compromisso. Isso significa que elas vão ser negligenciadas? Que indiretamente, ao não constar algo, que tá havendo alguma dispensa em relação de proteção em relação a elas? De forma alguma. Absolutamente (Membro do Ministério Público, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023, grifo nosso).

A fala do membro do Ministério Público é assentada em um duplo processo que acompanham os debates sobre esse conflito, novamente a desterritorialização da água no plano ideológico e, como parte do mesmo processo, a substituição do metabolismo hidroterritorial da comunidade pelo sistema de abastecimento da COPASA como algo inevitável e natural, diante das metas estabelecidas pelo novo marco do saneamento. Sobre o primeiro aspecto, segundo o representante do Ministério Público, as nascentes que historicamente abasteceram a comunidade não são sequer consideradas no Quarto Aditivo ao TAC Águas. Elas são deslocadas do seu contexto territorial ou, em outros termos, são alienadas do metabolismo hidroterritorial do Tejuco e consideradas um elemento da natureza apartada da comunidade, cuja proteção não está excluída da pauta, porém, trata-se de um tema alheio ao debate.

O segundo aspecto, já foi mencionado nos relatórios da AECOM e no Quarto Aditivo do TAC Águas, é o discurso da inevitabilidade da implementação do sistema de abastecimento gerido pela COPASA na comunidade. Como podemos verificar nas transcrições abaixo, na audiência, o Ministério Público e a COPASA sustentam seus argumentos no contrato de

programa firmado entre a companhia de saneamento e a Prefeitura de Brumadinho e no novo marco do saneamento, aprovado em 2020, que prevê a universalização do saneamento até 2033. Defendem, inclusive, que o sistema que seria construído pela Vale e gerido pela COPASA seria algo positivo em termos tarifários para a comunidade, pois, como os recursos empenhados na construção são da mineradora, não implicaria no aumento da tarifa para os consumidores.

O termo de compromisso, o que ele faz de fato é, acho que as pessoas devem ter conhecimento, o município, que é o titular do serviço de abastecimento público de água potável, ele tem um contrato de programa, um contrato de concessão com a COPASA no município de Brumadinho. Esse contrato de programa prever, salvo o melhor juízo, o contrato é do ano de 2007 ou algo em torno ali de 2007, ele prevê de fato que seria dever da COPASA prestar esse serviço de abastecimento de água potável para a comunidade de Tejuco dentro de uma série de outras comunidades de Brumadinho. Jamais, né?, a COPASA jamais havia cumprido ali com seu dever contratual, mas ela teria o dever de fazê-lo até, certamente, no máximo até 2033, por força da lei federal que trata da política nacional do saneamento básico. Ao fazê-lo, certamente, a construção dessa rede de abastecimento público, da ETA e da estação de tratamento de água, ela oneraria, ela geraria um aumento nas tarifas. Isso aconteceria porque seria um investimento da companhia e, como acontece ao redor do Estado, isso seria cobrado por meio de aumento tarifário (Membro do Ministério Público, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

[...] A COPASA, ela não tem gestão sobre as nascentes na região. O caso de Tejuco mesmo, conforme já foi falado, a gente não opera Tejuco até então. Nós temos dentro do contrato de concessão da COPASA uma previsão de que a operação passa a acontecer no momento que a gente tem uma adesão, uma aceitação de, no mínimo, 70% da população. Isso talvez até responda o que o senhor comentou de a COPASA não tem entrado. Essa aceitação não aconteceu ainda, assim como outras localidades. Hoje, só pra título de exemplo, nós estamos trabalhando com esse sistema de pesquisa na localidade de Piedade Paraopeba [...] (Representante da COPASA, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023, grifo nosso).

Nos chamou a atenção na fala do representante da COPASA a informação de que a companhia de saneamento, ao consultar a comunidade do Tejuco, não teria conseguido a aceitação de 70% dos moradores. As lideranças do Tejuco, cientes dessa rejeição, já haviam solicitado à companhia os dados da pesquisa, porém sem sucesso. Além disso, houve críticas à forma como os moradores foram abordados pela companhia no momento da pesquisa, como indica o próximo relato.

[...] Fizemos várias petições para COPASA para trazer esses documentos provando que a comunidade queria a COPASA, esse 70%, que não foi

apresentado nem para nós, da liderança, e nem para comunidade do Tejuco, esses 70%. É o seguinte, é como foi feito a abordagem naquela época, que foi uma abordagem irritante, entre aspas. Uma abordagem praticamente obrigando os moradores a aceitar. Que é tipo dessa forma: ou é COPASA ou é água suja. Vocês escolhe. Sem citar outros meios. Outra coisa: se vocês teve a concessão em 2008, no caso, igual o senhor tá falando, o que proibiu vocês de entrar em 2008? (Evandro França de Paula, Presidente da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos e liderança comunitária do Tejuco, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

A ruptura do metabolismo hidroterritorial da comunidade, portanto, surge como uma espécie de oportunidade de negócio para o COPASA. É nesse contexto que se insere sua disputa com a Vale pela definição do projeto que seria adotado como reparação para o Tejuco e Parque da Cachoeira, como registraram os relatórios da AECOM, e a denominação dada ao aditivo pelos moradores do Tejuco, como “TAC da COPASA” ou “TAC da Vale”.

Diante da resistência da comunidade do Tejuco em ter que pagar pela água, o representante do MPMG também sugeriu a possibilidade da adoção de tarifas sociais para os moradores que possuem cadastro no CadÚnico⁷³, mas enfatizou que essa temática não foi sequer discutida no âmbito do Quarto Aditivo. O representante da COPASA, por sua vez, afirmou que a companhia não possui autonomia sobre a questão tarifária e que isso fica a cargo da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae-MG). Criada em 2009, a autarquia, além de normatizar e fiscalizar os serviços de água e de esgoto prestados pela COPASA, é responsável pelo cálculo para revisão e reajuste tarifário da companhia.⁷⁴

*[...] Os custos de construção das estruturas previstas, do sistema de abastecimento não podem ser cobrados. O que não foi tratado no termo de compromisso é sobre os custos de operação vindouros, que de fato não integram o termo de compromisso. O termo de compromisso vai até o momento da entrega do sistema de abastecimento de água potável. **Em relação a mecanismo de isenção tarifária, não foram objeto também termo de compromisso. Nós não adentramos nessas especificidades. O que eu posso dizer é as leis não se aplicam automaticamente, nem seria necessário propor. Em relação à questão da tarifa social a que fazem jus as pessoas***

⁷³ O Cadastro Único (CadÚnico) foi criado em 2001, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, e consiste em um banco de dados que identifica e caracteriza as famílias de baixa renda residentes em todo o território nacional. Ele serve principalmente para possibilitar o acesso dessas famílias aos programas sociais destinados ao seu perfil socioeconômico do Governo Federal, estados e municípios.

⁷⁴ Além da Copasa, a Arsae (MG) é responsável por fiscalizar, normatizar, calcular e revisar os ajustes tarifários dos serviços de saneamento prestados pela Copanor (Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais), pela SANARJ (Concessionária de Saneamento Básico de Araújos - MG), e pela Samotracia Meio Ambiente e Empreendimentos (Alphaville – Lagoa dos Ingleses). Além disso, atua na mediação de conflitos entre prestadores e poder concedente (prefeituras) e no atendimento ao usuário, através do serviço de ouvidoria.

inscritas no CadÚnico [...] (Membro do Ministério Público, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023, grifo nosso).

[...] Também uma coisa foi mencionada, é só ressaltar, apesar de não ser minha especialidade, na nossa área operacional a questão da tarifação hoje em relação à COPASA, ela é toda gerenciada pela agência reguladora saneamento do Estado de Minas Gerais, a ARSAE. Ela que delibera sobre essas questões. A COPASA hoje não tem autonomia sobre essa definição [...] (Representante da COPASA, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023,).

Esse instrumento, todavia, dependendo do contexto no qual é aplicado, pode não ter o resultado desejado⁷⁵. O caso do Tejuco é emblemático nesse sentido. A questão fundamental não é pagar menos. É não pagar pela água, algo que historicamente as famílias nunca fizeram. Adicionalmente, há questões de fundo, como, por exemplo, o fato de a comunidade ser impactada por grandes volumes de poeira produzida pelas mineradoras, que necessariamente aumentam o consumo de água pelas famílias.

Dentre todos os representantes de órgãos públicos, Instituições de Justiça e COPASA, a única que abordou o tema da gestão comunitária das águas pelos moradores do Tejuco foi a representante da Defensoria Pública. Embora identifiquemos a compreensão de que a pauta de luta da comunidade não se resume à questão tarifária, seu comentário direciona o debate para uma suposta limitação normativa e institucional, que dificulta ações que efetivamente atendam as reivindicações da comunidade.

[...] essa questão da gestão da água por comunidades, especialmente por comunidades tradicionais, é uma pauta que está além da nossa desse recorte do Tejuco. Atravessa Minas Gerais, mas a gente não tem muitas normativas sobre isso, né? E aí, algumas vezes isso também nos traz uma dificuldade de como encaminhar. A gente precisa de ajuda muito nisso, de pensar como trazer essa proteção e também pensar para além, porque estou entendendo que para além da gratuidade, existem outras pautas, que são a proteção da nascente, isso ficando na água, a proteção das nascentes, se eu não me engano, tem um santuário lá perto que vocês também não estavam conseguindo acessar. Como que a gente faz esse acesso? [...] (Representante da Defensoria Pública, Audiência Pública na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 abr. 2023).

⁷⁵ Em trabalho anterior (Dias; Laschefski, 2020), verificamos que na cidade de Viçosa, Minas Gerais, famílias pobres que habitavam as partes mais elevadas da cidade eram beneficiadas pela tarifa social oferecida pelo Serviço de Água e Esgoto do município pagavam contas elevadas. Em trabalho de campo nos foi relatado que, devido à constante falta de água, os hidrômetros registravam o ar dos encanamentos quando o abastecimento era reestabelecido.

A dimensão que atravessa os discursos dos representantes do Ministério Público, da COPASA e da Defensoria sobre o conflito envolvendo a comunidade do Tejuco — mais do que limitações normativas, institucionais, ou perspectivas estritamente individuais e subjetivas desses sujeitos — é a visão da água moderna, cristalizada a partir do metabolismo hidroterritorial urbano/industrial. Metabolismo esse constituído pela forma de pensar e se relacionar com água produzida pela modernidade, ou seja, homogênea, desterritorializada, fragmentada, que prescinde do território como mediador de sua metabolização.

Esse discurso opera, no contexto em questão, para legitimar os interesses da COPASA na substituição do metabolismo hidroterritorial tradicional da comunidade do Tejuco pelo sistema gerido pela companhia e, ao mesmo tempo, tornar o debate sobre uma solução para o conflito impermeável a outras alternativas, sobretudo aquela reivindicada pela comunidade afetada. Assim, no plano ideológico, o discurso homogeneizado dos representantes da COPASA, Instituições de Justiça e AECOM tratou a implementação do sistema da COPASA como “inevitável”, devido ao contrato de programa firmado entre COPASA e Prefeitura de Brumadinho. Esse mesmo discurso buscou construir uma representação do sistema que abastecia o Tejuco como “estruturalmente precário” que fornecia “água sem tratamento” para as famílias. A conclusão que se espera, a partir dessa perspectiva, é que a implementação do sistema de abastecimento sob administração da COPASA traria somente benefícios para a comunidade.

Nas rodas de conversas e entrevistas com os moradores e lideranças do Tejuco, realizadas no final de 2023 e meados de 2024, observamos que a realização da audiência na Comissão de Direito Humanos da Assembleia Legislativa do Estado foi considerada uma conquista na luta da comunidade por suas águas. De fato, em primeiro momento, os representantes do Tejuco e do Parque da Cachoeira foram chamados ao diálogo para a revisão do Quarto Aditivo, resultando no Sexto Aditivo ao TAC Água. Contudo, suas principais reivindicações, mais uma vez, não foram atendidas.

Assinado no dia 10 de novembro de 2023, o Sexto Aditivo ao TAC Água (Minas Gerais, 2023b) estabeleceu como solução definitiva a construção de um Sistema de Abastecimento de Água Potável Integrado para atender as comunidades de Tejuco (Sede) e Parque da Cachoeira pelo Sistema Rio Manso, em parceria com a Vale S.A. e a COPASA. O sistema incorporaria ainda as comunidades de Córrego do Barro e Córrego Fundo (Modelo esquemático na figura 57 abaixo). Trata-se do mesmo projeto que havia sido proposto pela COPASA em uma reunião realizada em 16 de setembro de 2021.

Figura 57: Modelo esquemático do Sistema de Abastecimento de Água Potável Integrado



Fonte: Minas Gerais (2023b, p. 52)

No novo documento, dois argumentos são utilizados para justificar o ajuste no Quarto Aditivo. O primeiro, estranhamente, sugere que havia uma desconfiança acerca das águas que seriam fornecidas para a comunidade por meio dos dois poços profundos, como proposto pela Vale. Segundo o documento,

[...] em relação ao Quarto Aditivo ao “TC Água”, tornou-se necessário ajustar o escopo — e, conseqüentemente, o prazo — para a instalação e operação dos sistemas de abastecimento de água para as comunidades de Parque da Cachoeira e Tejuco, de modo a assegurar que a água produzida pelo sistema Rio Manso será também fornecida a tais comunidades, **evitando quaisquer dúvidas, fundadas ou não, sobre a qualidade da água subterrânea de sistemas locais anteriormente planejados**; (Minas Gerais, 2023b, p. 03, grifo nosso).

Havia de fato rejeição e desconfiança da comunidade à proposta anteriormente imposta como solução para a questão da água, embora essa rejeição se referisse não às águas subterrâneas em específico, mas ao desejo de continuarem utilizando as suas águas, das nascentes, a “água da mina”, como uma moradora expressou na audiência pública. Os argumentos usados pelos moradores do Tejuco para rejeitar a entrada da COPASA na comunidade foram, além de objeto de reducionismos, distorcidos para encaixar no discurso dos proponentes do Aditivo.

Como o aditivo incorpora o Parque da Cachoeira, parte da justificativa sobre as dúvidas acerca da qualidade da água subterrânea se aplica ao caso dessa comunidade, como veremos na próxima seção deste capítulo. Aliás, não se trata de dúvidas, mas de qualidade da água comprovadamente inadequada.

O segundo argumento para a elaboração do Sexto Aditivo é mesmo que acompanha o caso desde que se iniciaram os debates para definir uma solução, a inexorabilidade da presença da COPASA na comunidade por força do contrato de programa entre a companhia e o município de Brumadinho. Conforme o documento,

[...] a COPASA e o município de brumadinho possuem contrato de programa e/ou concessão celebrado e que, **independentemente do presente Termo ou dos termos aditados, ocorreria a construção de sistema de abastecimento de água potável para atender a comunidade de Tejuco** e região; (Minas Gerais, 2023b, p. 03, grifo nosso).

Pontuar algumas continuidades e descontinuidades deste aditivo em comparação ao anterior nos permite expor como os responsáveis pela elaboração buscaram adaptações e incorporação de novos elementos no seu discurso para sustentar o projeto de reparação por eles definido. Em resposta aos questionamentos sobre a cobrança pela água, o Sexto Aditivo incorporou como uma das obrigações da COPASA e do Município de Brumadinho a realização de mutirão de divulgação e cadastramento dos usuários no CadÚnico nas comunidades que serão atendidas pelo novo sistema de abastecimento e o enquadramento na tarifa social de todos que tiverem esse direito. Por outro lado, para amenizar a imposição da cobrança pelo serviço de abastecimento, o Sexto Aditivo prevê, como no Quarto, a contratação e execução pela COPASA de ações de conscientização, incluindo informações sobre tarifação, a tarifa social, a qualidade da água e o consumo racional.

Outra demanda incorpora de maneira distorcida no Sexto Aditivo é a proteção das nascentes do Tejuco. Como uma estratégia para protegê-las das investidas das mineradoras que as cercam, a comunidade reivindicou seu tombamento, mas como parte constituinte do seu metabolismo hidroterritorial ancestral/tradicional, cuja continuidade do uso é indispensável para os moradores. Contudo, ao impor o sistema integrado da COPASA, além de permanecer a ruptura do metabolismo, a proteção perde o sentido original.

O Município de Brumadinho, conforme o aditivo, é responsável pelos procedimentos administrativos de tombamento das nascentes da Comunidade de Tejuco, “[...] cabendo a definição concreta das nascentes com interesse histórico-cultural aos órgãos competentes durante a tramitação do procedimento” (Minas Gerais, 2023b, p. 13). Nesse sentido, o

documento exclui a própria comunidade da definição de quais nascentes devem ser protegidas. Uma liderança da comunidade, em entrevista no 15 de julho de 2024, classificou a inclusão da proteção às nascentes como uma espécie “*cala a boca*”.

O Sexto Aditivo ao TAC Água, não obstante todos os aspectos já pontuados no que diz respeito à incorporação dos interesses da COPASA, no fim das contas, retira as comunidades atingidas, sobretudo o Tejuco, do centro do processo de reparação e posiciona a companhia de saneamento e a Vale nessa posição. Segundo o documento, a Vale realizará a contratação e o custeio do desenvolvimento dos projetos básicos, da aquisição, liberação e custeio da área para implantação do reservatório integrado e do sistema de bombeamento. A mineradora também será responsável pela contratação e custeio de empresa para elaboração de estudo e regularização ambiental para subsidiar a licitação, pela COPASA, para contratação e implantação das obras das adutoras e do reservatório integrado. A COPASA, por sua vez, ficou responsável pela gestão técnica dos contratos básicos de engenharia, parte dos projetos executivos e estudos de regularização ambiental. Adicionalmente, a companhia de saneamento seria responsável pela licitação, contratação e execução dos demais projetos executivos e obras referentes ao sistema de abastecimento, todos custeados pela Vale S.A., que deverá transferir o “[...] valor de R\$ 12.745.464,13 (doze milhões, setecentos e quarenta e cinco mil, quatrocentos e sessenta e quatro reais e treze centavos) à COPASA MG, mediante depósito judicial na forma como previsto no Sexto Aditivo” (Minas Gerais, 2023b, p. 51).

Toda a infraestrutura construída integrará o patrimônio do município de Brumadinho. Isso, entretanto, não minimiza o fato que a maior beneficiária do processo de reparação foi a COPASA em detrimento das comunidades atingidas. A companhia administrará uma infraestrutura orçada em quase R\$ 13 milhões, que interliga 4 comunidades ao seu sistema de abastecimento no município de Brumadinho, e será beneficiada pela incorporação de milhares de pessoas como seus novos clientes, aproximadamente 700 famílias somente na comunidade do Tejuco. Isso levou os moradores do Tejuco, além de denominarem os aditivos ao Termo de Compromisso (TAC Águas) como “TAC da COPASA”, questionarem quem foi de fato atingida: a comunidade ou a COPASA?

Uma solução que atendesse às reivindicações do Tejuco seria mais econômica em termos financeiros, conforme a comunidade tentou demonstrar. Com base nos estudos realizados com o apoio da AEDAS sobre a qualidade e a vazão de suas águas, a comunidade, por intermédio da Associação de Defesa Ecológica da Serra dos Três Irmãos, solicitou orçamentos para empresas privadas especializadas em pequenas estações de tratamento de água que pudessem atender às suas necessidades. Dois desses orçamentos, aos quais tivemos acesso,

apresentavam valores de R\$ 198.500,00 para uma Estação de Tratamento de Água e R\$ 848.000,00 para uma estação de tratamento compacta — valores muito inferiores ao que será empenhado na construção do sistema integrado.

Mesmo após a assinatura do Sexto Aditivo, a comunidade seguiu em luta. Após a certificação de autorreconhecimento da Comunidade Quilombola Família Sanhudo, em 14 de abril de 2024, as lideranças, como apoio de duas deputadas (uma estadual e outra federal), protocolaram uma Notícia de Fato⁷⁶ junto ao Núcleo de Tutela Coletiva, pertencente à Procuradoria da República no Estado de Minas Gerais e ao Ministério Público Federal.

A Notícia de Fato, conforme consta no Ofício Conjunto AGE-MPF-MPMG-DPMG-COPASA n.º 01/2024 de 02 de abril de 2024 (Minas Gerais, 2024b), referia-se a violação de direitos étnico-raciais e territoriais da Comunidade Quilombola Sanhudo, inserida no contexto da comunidade do Tejuco, no âmbito da elaboração do Sexto Aditivo ao TAC Água em razão da não observância da Convenção n.º 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) acerca do direito à consulta prévia, livre, informada e de boa-fé aos povos e comunidades tradicionais. O MPF oficiou os signatários do Sexto Aditivo para esclarecimentos, a saber: Estado de Minas Gerais, Ministério Público Federal, Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Defensoria Pública de Minas Gerais e Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Em resposta conjunta, por meio de ofício ao qual tivemos acesso, os signatários do Sexto Aditivo afirmaram o seguinte sobre a observância da Convenção 169 da OIT:

Cumprir destacar que a formalização da referida autodefinição data do ano corrente de 2024 - com pedido protocolado junto à Fundação Palmares em dezembro de 2023 -, e que o aditivo ao TC Água foi firmado em novembro de 2023. Ademais, foram realizadas audiências públicas, como a 5ª reunião extraordinária da Comissão de Direitos Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, ocorrida em 19 de abril de 2023, com a finalidade de debater o direito humano ao acesso à água potável e restrições de acesso à água das nascentes na comunidade de Tejuco, Município de Brumadinho. Em nenhum momento, qualquer representante da comunidade quilombola Sanhudo se autodeclarou como tal, ou manifestou a autodefinição da comunidade como quilombola, mas, ainda assim, foi assegurada ampla e efetiva participação popular em tais oportunidades. Assim sendo, não há que se falar em violação aos direitos da comunidade quilombola Sanhudo, tanto porque foi assegurada ampla e efetiva participação popular ao longo de todo o processo de construção do aditivo [...] (Minas Gerais, 2024b, p. 1).

⁷⁶ Notícia de Fato é uma comunicação formal feita ao Ministério Público sobre a possível ocorrência de uma irregularidade, ilícito ou crime, que pode ou não justificar a instauração de uma investigação.

Para o Estado, uma comunidade só pode ser considerada quilombola após o reconhecimento formal pela Fundação Palmares. Essa exigência leva ao entendimento de que as comunidades tradicionais que não se enquadram nos critérios oficiais podem ter seus modos de vida, bem como seus direitos às águas e aos territórios, desrespeitados. Além disso, quando atingidas por crimes socioambientais, como o da Vale, tais comunidades correm o risco de não terem garantido o direito à reparação de acordo com suas próprias concepções de justiça e de adequação.

Além disso, como apontamos neste capítulo, a comunidade nunca teve as suas reivindicações atendidas no âmbito da discussão do Sexto Aditivo ou do aditivo precedente. Os representantes da comunidade foram formalmente ouvidos para dar um verniz de legitimidade ao processo. Sustenta essa interpretação o fato que a solução definitiva para o abastecimento o Tejuco ser uma proposta apresentada pela COPASA ainda em 2021, antes da assinatura dos dois aditivos ao TAC Águas.

Para justificar, do ponto de vista técnico, a substituição do metabolismo hidroterritoriais tradicional/ancestral da comunidade pelo moderno/urbano, os signatários recorreram novamente à estratégia de desqualificá-lo. Contudo, complementaram essa estratégia instrumentalizando o direito ao saneamento, como direito humano básico, como resposta ao supostamente precário sistema usado pela comunidade. Abaixo segue a reprodução desse trecho:

Adicionalmente, cumpre informa que foram realizados teste relativos à qualidade da água nas fontes que atendiam a região anteriormente, por autogestão local, e que foi constatado que a água não reunia as condições necessárias de potabilidade. Neste sentido, sendo o acesso à água e ao saneamento básico um direito humano fundamental, reconhecido pela ONU como “condição essencial para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos” (Resolução 64/A/RES/64/292), os signatários do TC Águas resolveram firmar 6º aditivo, que estabelece obrigações à Vale e à Copasa para que no prazo de 30 (trinta) meses, a contar do processo licitatório, implantação, testes, pré-operação e operação assistida do Sistema de abastecimento de Água Integrado que atenderá a Comunidade de Tejuco (Minas Gerais, 2024b, p. 1).

Essas particularidades tornam esse conflito um caso emblemático e nos permite compreender como essa dupla ruptura do metabolismo hidroterritorial tradicional da comunidade do Tejuco — a primeira provocada pela contaminação de suas águas pelas obras da Vale e a segunda pela deslegitimação e negação da sua relação com a água mediada pelo

território — é mobilizada, juntamente com outras estratégias, como mecanismo do processo de acumulação por despossessão (Harvey, 2004, 2013).

Nesse sentido, o metabolismo hidroterritorial tradicional, baseado na relação autônoma e não mediada pelo dinheiro com a água, precisa ser substituído para o avanço do processo de acumulação do capital. Isso só é possível por meio da desterritorialização *in situ* das águas da comunidade do Tejuco por meio da dupla ruptura do seu metabolismo hidroterritorial.

Ele nos permite compreender como as rupturas e destruição dos metabolismos hidroterritoriais, enquanto uma contradição do capitalismo, se tornam também mecanismos de avanço do processo de acumulação. As estratégias para sua concretização são sustentadas discursivamente por meio da água moderna desterritorializada, em contraposição ao discurso da comunidade a partir das águas territorializadas do seu metabolismo. A COPASA se beneficiou amplamente desse processo. Por isso, sua insistência na imposição de seus interesses na definição da solução do abastecimento das comunidades afetadas direta ou indiretamente pelo rompimento, grande parte delas ainda não integradas ao seu sistema.

Além desses aspectos, é importante frisar que há, sobretudo por parte de membros dos órgãos ambientais e das instituições de Justiça envolvidas no caso, uma dificuldade em conceber outros metabolismos hidroterritoriais além do modelo hegemônico — e, conseqüentemente, em reconhecer as diferentes relações entre comunidades, territórios e águas. Nesse contexto, a ruptura metabólica implica também uma ruptura cognitiva, que impõe barreiras ao pensamento sobre a água para além das representações sociais modernas, predominantes nos sistemas educacionais e no discurso científico.

A COPASA não é a única interessada em substituir o metabolismo hidroterritorial tradicional/ancestral do Tejuco por seu sistema de abastecimento. As nascentes da região estão em territórios cobiçados pelas mineradoras que atuam no entorno e buscam expandir suas atividades. A preservação do metabolismo hidroterritorial da comunidade, sustentado por suas fontes tradicionais, representa uma barreira contra o avanço da mineração sobre o Pico Três Irmãos, onde suas nascentes estão localizadas. Como consequência, a comunidade enfrenta diversas formas de violência, inclusive simbólica. Um exemplo disso é o convite da empresa Mineral do Brasil para uma oficina sobre “*combate ao uso exagerado e desperdício de água*”, enviado a nós por uma das lideranças do Tejuco.

Figura 58: Convite à comunidade do Tejuco para Oficina Explorando o ciclo da água da mineradora Mineral do Brasil



Fonte: Divulgação (fornecida por uma liderança comunitária do Tejuco)

O mesmo sistema integrado da COPASA, além do Tejuco, contemplou outra comunidade, o Parque da Cachoeira. Embora podemos observar a instrumentalização do desastre sociotécnico e da ruptura do metabolismo hidroterritorial para a continuidade e aprofundamento do processo de acumulação, a aceitação dessa proposta ocorreu de forma diferente nessa comunidade, como veremos na próxima seção deste capítulo.

6.2 Conflito do Parque da Cachoeira

O Parque da Cachoeira é uma comunidade formada recentemente em comparação ao Tejuco. Sua origem, conforme relatado por uma liderança em entrevista⁷⁷, está relacionada à divisão de uma antiga fazenda entre dois irmãos que a herdaram após o falecimento do pai. A

⁷⁷ Liderança comunidade Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024.

propriedade foi dividida em duas e, posteriormente, loteada pelos herdeiros, dando origem à duas comunidades: o Parque da Cachoeira e o Parque do Lago.

O loteamento do Parque da Cachoeira foi aprovado pela prefeitura de Brumadinho, segundo a liderança, em 24 de abril de 1984. A ocupação, entretanto, ocorreu sem a instalação das infraestruturas urbanas básicas, como pavimentação, rede de esgoto, abastecimento de água e energia elétrica. Essa questão, conforme relatado e constatado nos trabalhos de campo, ainda é um dos principais problemas da comunidade.

A liderança comunitária do Parque da Cachoeira a classificou como uma “*comunidade mista*”, composta por moradores fixos e sitiantes, que usam as moradias em finais de semana. Essa característica também nos foi relatada por outra liderança da região⁷⁸ pertencente a Rede Igreja e Mineração. Ele nos informou que, inicialmente, o loteamento foi ocupado por sitiantes, muitos oriundos de Belo Horizonte. Com o passar do tempo, houve uma diversificação dos moradores com a chegada de famílias do Sul da Bahia, Norte de Minas e outro municípios de Minas Gerais mais próximos. Muitos se estabeleceram no local para trabalhar nas mineradoras que operavam em Brumadinho. Essa diversidade, segundo o entrevistado, é evidenciada na variedade de sotaques da comunidade.

Um aspecto interessante relatado pela liderança da Rede Igreja e Mineração é que, originalmente, havia uma espécie de resistência à transformação do Parque da Cachoeira em um bairro urbano. Os moradores, sobretudo aqueles que usavam as moradias como chácaras de finais de semana, viam o lugar como um refúgio das cidades e uma forma de proximidade com a natureza e com o rural. Essas expectativas iniciais de parte dos moradores parecem ter dado lugar a um bairro com características urbanas, especialmente no que diz respeito a seu metabolismo hidroterritorial.

Antes do rompimento das barragens da Vale, o abastecimento no Parque da Cachoeira era feito pela COPASA por meio de quatro poços e dois pequenos reservatórios, São Marcos e São Tomás de Aquino, com capacidade total de 40 mil litros, conforme informado pela liderança entrevistada. A concessionária assumiu o fornecimento de água na comunidade poucos meses antes do desastre sociotécnico, em meados de 2018. Antes disso, a prefeitura administrava esses poços, não havendo cobrança pela água. Ainda segundo a liderança comunitária, a COPASA teve a anuência dos moradores para assumir o abastecimento, embora tenha realizado o processo de forma pouco transparente e, em certos momentos, truculenta.

⁷⁸ Entrevista realizada em 15 de julho de 2024. Essa liderança participou ativamente dos processos de discussão dos Aditivos ao TAC água. Além da Rede Igreja e Mineração, ela é membro da comunidade Quilombola Sanhudo e Associação Quilombola da Serra dos Três Irmãos.

Como percebemos ao longo da pesquisa, a COPASA se mostrou opaca em relação aos resultados das consultas realizadas junto à população para assumir os serviços de saneamento. Da mesma forma, os moradores do Parque da Cachoeira foram consultados, mas não tiveram acesso aos resultados. Ademais, a COPASA, ao instalar os cavaletes⁷⁹, obrigou as famílias a assinarem um documento que atestava a anuência com a prestação dos serviços pela empresa, conforme o relato transcrito a seguir:

Fomos [consultados]. Apesar de que, na época, eu não participei. Na época, não sei quando que foi consultado. Eu tinha o terreno aqui, eu tenho um terreno aqui, acho que há 14 anos, mas, como eu morava fora, eu não participava muito das coisas daqui de dentro, não. Mas dizem que foi consultado e que a população concordou. Porém, quando eles vieram estabelecer os cavaletes, eles trouxeram uma documentação, e essa documentação, eu, que não tinha participado antes, fui obrigada a assinar como eu estava aceitando a COPASA. Porque, senão, eu ia ficar sem o cavalete e sem ter água. Como eles iam trazer e, se eu não assinasse, não concordasse, eu ia ficar sem água (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

Ainda segundo a entrevistada, a comunidade ficou isenta do pagamento das contas cobradas pela COPASA nos três primeiros meses. Após esse período, aqueles que tinham direito ao benefício passaram a arcar com a conta mediante os descontos da tarifa social. No entanto, alguns problemas anteriores à chegada da COPASA ainda persistem, como a ausência de rede de esgoto — a maioria das famílias utiliza fossas — e a precariedade da rede de abastecimento, que provoca diversos transtornos para a comunidade, entre eles rompimentos, vazamentos e entupimentos. Essa situação se agravou de forma significativa com o desastre sociotécnico da Vale.

6.2.1 A ruptura do metabolismo hidroterritorial do Parque da Cachoeira e suas repercussões

O rompimento das barragens da Vale, dentre inúmeros e imensuráveis impactos no Parque da Cachoeira, afetou dois dos quatro poços utilizados pela COPASA para o seu abastecimento. A comunidade se desenvolveu às margens do ribeirão Ferro Carvão, por onde os rejeitos da Vale foram carreados até a confluência com o rio Paraopeba, como podemos observar nas imagens a seguir:

⁷⁹ Trata-se de um conjunto de tubulações e conexões que serve para ligar a rede pública de abastecimento de água ao imóvel de um consumidor. Ele é responsável por suportar o hidrômetro (medidor de consumo de água) e permitir a medição da quantidade de água utilizada.

Figura 59: Bairro Parque da Cachoeira antes do rompimento das barragens da Vale (dezembro de 2018)



Fonte: Google Earth Pro (Data da imagem: 14/12/2018. Acesso em: 23/01/2025)

Figura 60: Bairro Parque da Cachoeira depois do rompimento das barragens da Vale (fevereiro de 2019)

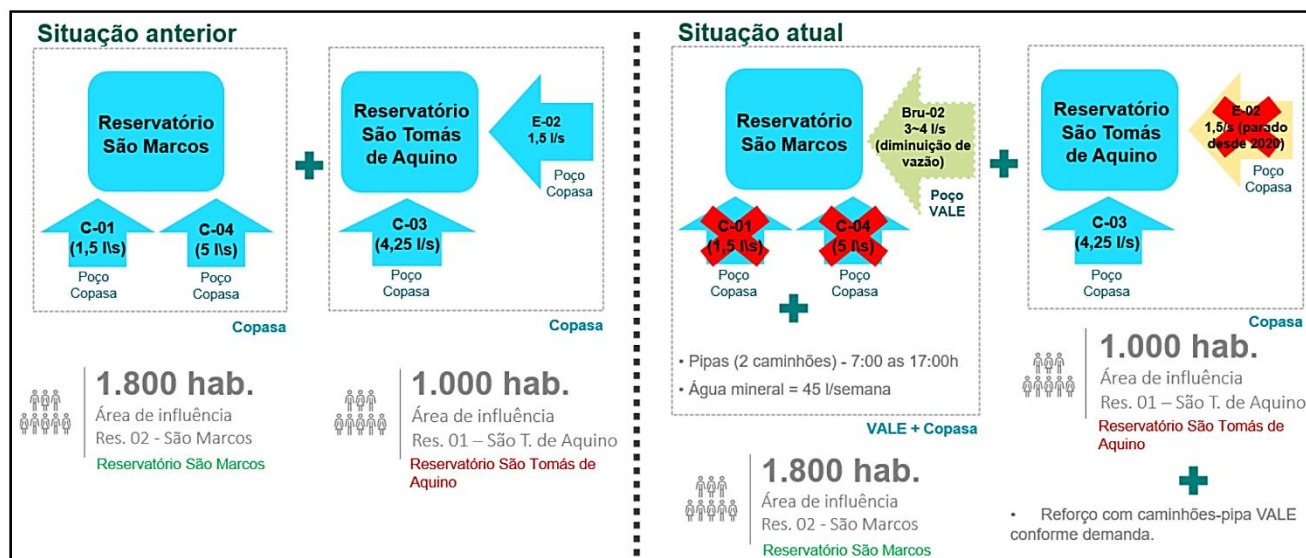


Fonte: Google Earth Pro (Data da imagem: 01/02/2019. Acesso em: 23/01/2025)

Com o comprometimento parcial do abastecimento de água da comunidade, a Vale iniciou o fornecimento complementar por meio de caminhões-pipa para reforçar os reservatórios locais, anteriormente abastecidos pelos poços impactados. Além disso, passou a distribuir semanalmente água mineral às famílias. Para compensar a perda de um dos poços, a Vale perfurou o poço Bru-02, que passou a ser gerido pela COPASA para abastecer o reservatório São Marcos.

Em 2020, no entanto, um dos poços que não havia sido impactados pelo rompimento foi desativado devido à baixa vazão. Em 2021, constatou-se uma redução significativa na vazão do Bru-02. Dessa forma, dos quatro poços anteriormente utilizados pela COPASA para abastecer a comunidade, apenas um permanecia em operação, enquanto o poço perfurado pela Vale não conseguia suprir as necessidades da população. O esquema a seguir ilustra o funcionamento do sistema de abastecimento no Parque da Cachoeira antes e após o rompimento.

Figura 61: Histórico da situação anterior e atual de abastecimento da comunidade Parque da Cachoeira



Fonte: AECOM (2021e)

Antes de prosseguirmos, é necessário fazer algumas considerações sobre o número de habitantes apresentado nesse esquema. A obtenção de dados sobre as comunidades afetadas pelo rompimento, principalmente na chamada “Zona Quente”, revelou-se bastante complexa, e não raramente nos deparamos com informações conflitantes. No Parque da Cachoeira, por exemplo, um expressivo número de moradores deixou o bairro após o rompimento, como discutiremos mais adiante. Um relatório elaborado em 2023 pelas comunidades de Brumadinho

afetadas no abastecimento de água (ACOPAPA *et al.*, 2023), com apoio da AEDAS, utilizando dados primários dos registros familiares realizados pela assessoria da Região 1, informava que o Parque da Cachoeira possuía aproximadamente 833 habitantes — um quantitativo muito distante do total de quase 3.000 habitantes apresentado no esquema acima. Diante desse contexto, consideramos que os números da ATI estejam mais próximos da realidade.

Em meados de 2021, cerca de dois anos e oito meses após o rompimento, a situação do abastecimento de água no Parque da Cachoeira ainda era precária. A Vale e a COPASA, portanto, mostraram-se ineficientes no atendimento das necessidades básicas dos moradores, especialmente no que diz respeito ao fornecimento de água em quantidade e qualidade ao longo desse período. Diante desse cenário, a comunidade, articulada com outros bairros afetados por meio da Associação Comunitária dos Bairros Parque do Lago, Parque da Cachoeira e Alberto Flores (ACOPAPA), viu-se obrigada a lutar para que seus direitos fossem garantidos.

A pedido do Ministério Público, no dia 19 de julho de 2021, foi realizada uma reunião entre a Vale, a AECOM, a AEDAS e representantes da associação dos moradores e da comissão da água. Os objetivos do encontro, de acordo com o relatório da AECOM (2021d), eram a apresentação das ações emergenciais da Vale (abastecimento por caminhões-pipa e distribuição de água mineral) e de suas tratativas em andamento para a resolução dos problemas de abastecimento da comunidade por meio da perfuração de novos poços, além da escuta das demandas da comunidade.

Na ocasião, representantes do Parque da Cachoeira/Parque do Lago apresentaram os problemas que afligiam a comunidade. A falta de água e a intermitência no abastecimento eram questões graves e generalizadas, sendo mais crítica a situação na parte do bairro atendida pelo reservatório São Tomás de Aquino, destacada em vermelho na representação abaixo, elaborada e apresentada na reunião pelos moradores.

Figura 62: Áreas de desabastecimento no bairro Parque da Cachoeira (2021) apresentada pela ACOPAPA na reunião com MMPMG, AECOM e Vale



Fonte: AECOM (2021d, p. 41)

Os representantes do Parque da Cachoeira relataram que a precariedade da antiga infraestrutura do sistema de abastecimento, somada à falta de manutenção por parte da COPASA, tem causado diversos transtornos aos moradores. Entre os problemas mais recorrentes, destacam-se vazamentos, entupimentos, afloramento de canos e a ausência de melhorias nos reservatórios. Também foram registradas reclamações quanto à falta de higiene dos mangotes utilizados no abastecimento por caminhões-pipa, à baixa pressão da água e à presença de ar nas tubulações, resultando em contas com valores excessivamente elevados, já que o ar é registrado pelos hidrômetros. Alguns desses problemas foram documentados em fotografias apresentadas durante a reunião, como se observa a seguir.

Figura 63: Problemas na infraestrutura no bairro Parque da Cachoeira (2021) apresentados pela ACOPAPA na reunião com MMPMG, AECOM e Vale



Fonte: AECOM (2021d, p. 42)

A responsabilidade pela manutenção dessas infraestruturas é da COPASA; contudo, segundo os moradores, o serviço vinha sendo negligenciado ou prestado de forma insatisfatória. Além disso, a região do Parque da Cachoeira carece de cobertura de internet e sinal de celular, dificultando tanto as ligações para o canal de atendimento quanto o uso do aplicativo da concessionária. Outro entrave na comunicação é a dificuldade enfrentada por moradores com pouca familiaridade com tecnologias digitais, especialmente os idosos.

A precariedade dos serviços prestados pela COPASA aos moradores do Parque da Cachoeira também está relacionada à reestruturação produtiva implementada pela companhia no início do século XXI. Segundo Freitas (2013), ao mesmo tempo em que suprimiu direitos trabalhistas dos servidores e intensificou o processo de terceirização, a empresa adotou estratégias espaciais para se tornar mais atrativa ao grande capital internacional. Esse problema foi reconhecido por um representante da COPASA em audiência pública realizada pela Câmara Municipal de Brumadinho (Câmara Municipal de Brumadinho, 2024), no dia 21 de maio de 2024, na própria comunidade:

[...] Essas contas que estão alta aí, de R\$ 6.000,00 ali. Quê que acontece, gente? Vamos por etapa aqui. A COPASA terceirizou o serviço de leitura dela, entendeu? E de tamponamento de cortes. Terceirizou tudo. E começou, hoje, terceirizar a agência de atendimento também. O estado está dessa maneira, entendeu? E a manutenção de água, que eu tenho uma precariedade danada pra mim atender. [...]. O negócio das contas aqui, se alguém tiver conta, se quiser levar na agência ou me entregar, mas tem que pegar uma leitura atual do hidrômetro ou tirar uma foto pra gente corrigir isso aí. Diante da terceirização, está acontecendo cada coisas que vocês nem imagina. Aí, fica três, quatro meses sem fazer a leitura e acumula. [...]. Antigamente a gente fazia a leitura (Luiz Fernando Dos Santos Gomes, Gerente de Operações da

COPASA em Brumadinho, Audiência Pública da Câmara Municipal de Brumadinho na Comunidade Parque da Cachoeira, realizada em 21 maio 2024).

Outro ponto relevante explicitado pela comunidade foi a insegurança sobre a qualidade da água consumida, principalmente sobre a concentração de metais. Segundo consta no relatório da AECOM:

[...] Foi relatado que a emissão dos relatórios de qualidade da água, divulgados pela concessionária a cada três meses para a associação, possuem intervalos longos, além de não serem de fácil interpretação e não apresentam as garantias de monitoramento, uma vez que o fornecimento da água para o consumo é diário. A auditoria registra como ponto de atenção a necessidade de verificação da emissão e disponibilização de laudos de análise e da qualidade da água potável distribuída para a área de Parque da Cachoeira seja feita em intervalos menores para conferir mais tranquilidade à comunidade local (AECOM, 2021d, p. 43).

A falta de água, a precariedade da infraestrutura de abastecimento, as contas elevadas e a insegurança acerca da qualidade da água consumida são questões perenes ao longo dos últimos anos no Parque da Cachoeira. A maioria delas ainda estava pendente de solução quando entrevistamos a liderança da comunidade em meados de 2024, aproximadamente cinco anos e oito meses após o rompimento. Entre essas questões, a falta de transparência da Vale e da COPASA na relação com a comunidade chama a atenção, sobretudo sobre a qualidade da água fornecida às famílias.

6.2.2 O medo que sai das torneiras e a falta de transparência da Vale e da COPASA

A AECOM (2021b), no trecho citado acima, destacou como ponto de atenção a necessidade de que se emitissem e divulgassem os laudos de análise da qualidade da água potável distribuída no Parque da Cachoeira fossem realizadas em intervalos mais curtos, a fim de proporcionar maior segurança à comunidade. Essa preocupação foi reiterada nos relatórios posteriores, como evidenciam os trechos a seguir: “[...] **Segue pendente pela Copasa a avaliação e diagnóstico do sistema existente de reservação e de distribuição de água potável, bem como a divulgação dos laudos dos testes laboratoriais dos poços operados pela Copasa**” (AECOM, 2021e, p. 41, grifos nossos).

[...] segue pendente a apresentação e divulgação dos laudos dos testes laboratoriais, foi apresentado pela VALE somente um *layout* de um laudo,

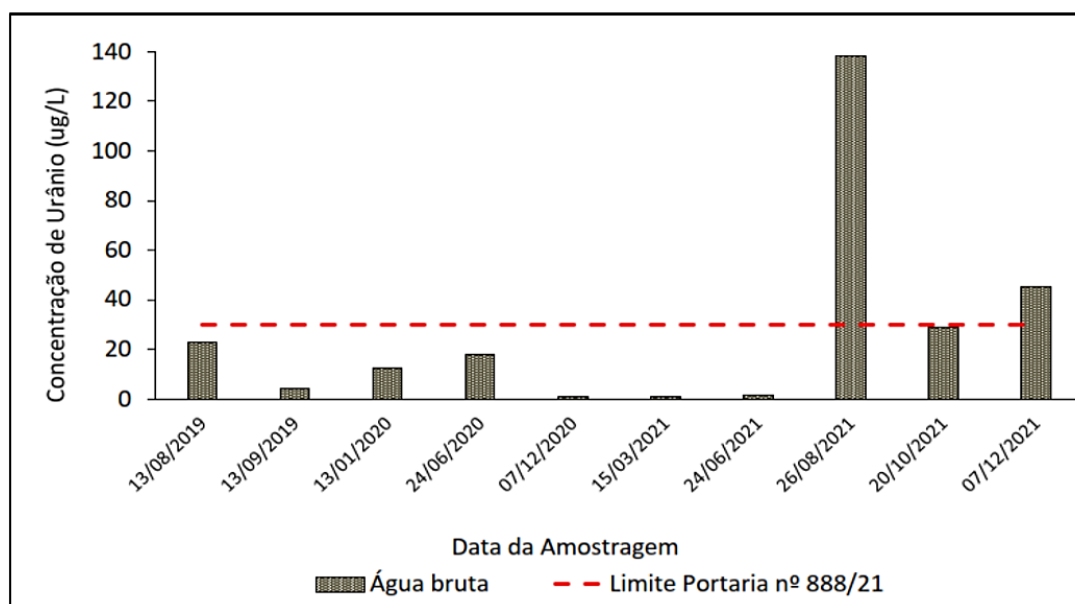
permanece pendente o envio de sistemática e evidência de divulgação junto à comunidade (se foi distribuído, ou afixado em algum local e/ou se foi feito alinhamento com associação local de moradores etc.) [...] (AECOM, 2021e, p. 41).

[...] a AECOM volta a registrar como ponto de atenção **a necessidade para que a VALE e Copasa apresentem, de forma conjunta e mais detalhada, estudos de avaliação da situação dos poços existentes**, o envio do regime completo de operação de todos os poços, bem como o histórico de vazões e os níveis estático e dinâmico [...] (AECOM, 2021f, p. 38, grifo nosso).

Apesar dos alertas, tais medidas não foram efetivamente implementadas. De acordo com a AECOM (2022b), em 9 de fevereiro de 2022, a Vale comunicou que, por meio do monitoramento da qualidade da água bruta realizado pela própria mineradora e da água tratada monitorada pela COPASA, foi identificada uma concentração elevada de urânio total na água bruta do poço Bru-02, superior ao limite estabelecido pela Portaria 888/21 do Ministério da Saúde (gráfico 12, abaixo). Esse poço, conforme informado, foi perfurado pela Vale visando complementar o abastecimento do reservatório São Marcos.

A Vale, conforme o relatório da auditora, elaborou um plano de paralisação da captação do poço em 17 de fevereiro de 2022, com a complementação do abastecimento por meio de novos caminhões-pipa até a implementação de um novo sistema permanente. Além disso, a mineradora avaliava a viabilidade de implantação de um sistema de troca iônica para a remoção do excesso de urânio (AECOM, 2022b).

Gráfico 12: Monitoramento Vale da concentração de urânio total na água bruta do poço BRU-02



Fonte: AECOM (2021f, p. 43)

No mesmo relatório de auditoria que constam essas informações, a Vale e a COPASA são alertadas novamente sobre a importância da comunicação e apresentação dos laudos de monitoramento junto aos moradores do Parque da Cachoeira:

A AECOM registra a importância das tratativas desse tema por parte da VALE e Copasa na abordagem da comunicação junto à comunidade para apresentação dos laudos de monitoramento e resultados dos testes laboratoriais, elaboração de um plano de ação, acompanhamento do abastecimento de água através dos caminhões pipa (AECOM, 2022b, p. 43).

Mesmo após as reivindicações dos moradores do Parque da Cachoeira, durante a reunião de julho de 2021, por maior transparência na comunicação sobre as condições da água, e diante dos constantes alertas da auditoria, a liderança que entrevistamos afirmou que a Vale e a COPASA teriam omitido informações sobre a contaminação do poço:

A Vale tinha feito um poço, só que, depois de um ano e meio, mais ou menos, a Vale descobriu que o poço estava contaminado com urânio. Eles faziam o abastecimento através desse poço, que era um poço que a Vale já estava restituindo à COPASA, e a Vale fazia a análise dessa água de 3 em 3 meses, e a COPASA, de 6 em 6 meses. Então, entre uma coleta e outra para análise, a própria Vale descobriu que a água estava contaminada com urânio. Aí, ela interrompeu o abastecimento desse poço, passando um comunicado para a comunidade de que eles estavam fazendo uma interrupção no abastecimento por um período, que era para a manutenção do poço, mas não esclareceu para a comunidade o que tinha acontecido para essa manutenção. Só que a associação ficou intrigada com essa situação. Por que eles interromperam? Por que só trouxeram esse comunicado de que era para manutenção? Mas, manutenção de quê? Porque já está todo mundo alardeado com as coisas que vinham acontecendo, a gente já ficou cismado. E aí a gente procurou informação com a Vale, que não deu. A gente procurou informação com o Ministério Público Municipal, e eles também não deram essa informação. A gente procurou a COPASA, que não deu informação. Até que nós tivemos uma visita do Ministério Público estadual, que, na época, a Doutora Shirley estava assumindo o cargo no lugar do Doutor André. E ela veio ao território para conhecer o território pessoalmente e tudo. Aí, nessa visita, a gente passou esse questionamento para ela. E ela tinha pedido para a gente levá-la a alguns pontos críticos que a gente tivesse, e eu fiz questão de levá-la ao abastecimento aqui de uma caixa d'água. E aí ela se empenhou em trazer a resposta. Então, na época, ela buscou essa resposta na AECOM, que faz auditoria em todo o processo da Vale, praticamente. Que trouxe a informação para a gente de que a água estava contaminada e que a manutenção que eles estavam tentando era colocar um aparelho para tirar os íons que estavam causando problema, e assim que tivesse feita a instalação desse aparelho, que ia ser comunicado. Só que aí a Vale faz esse processo e não consegue resultado positivo. A água não melhorou, então continuou contaminada. Então, eles interromperam o abastecimento por esse poço. Aí, nesse processo, quando eles param de abastecer por esse poço, a Vale começa a abastecer uma caixa d'água que a gente tem na comunidade com água de caminhão

pipa, e isso trouxe muito transtorno para a nossa comunidade, com a movimentação dos caminhões pipa em rodizio para abastecer essa caixa. [...] Nesses três meses a gente fez uso dessa água contaminada com urânio (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

As informações dos relatórios da AECOM corroboram a declaração da liderança de que a comunidade foi abastecida e utilizou água contaminada por urânio durante vários meses. No gráfico acima, que mostra a concentração de urânio, o primeiro registro de valores acima dos limites permitidos ocorreu em 28 de agosto de 2021. De acordo com a AECOM (2022b), a Vale interrompeu a captação do poço apenas em 17 de fevereiro de 2022, cerca de seis meses após o primeiro registro de contaminação.

Esse caso evidencia uma dimensão das ações de mitigação e reparação da Vale já destacada no capítulo anterior: a ampla carência de informações sobre a qualidade da água, seja a fornecida pela empresa, pela COPASA ou aquela utilizada pelas comunidades (poços, nascentes, cisternas). Nesse contexto, as relações que estruturam os metabolismos hidroterritoriais das famílias e comunidades passam a ser marcadas por sentimentos de medo e insegurança, prolongando o sofrimento e agravando ou comprometendo a saúde física e mental dos atingidos.

A Vale e a COPASA, portanto, expuseram desnecessariamente uma parcela significativa dos moradores do Parque da Cachoeira ao risco de contaminação por urânio. Nesse contexto, os efeitos, como doenças renais e câncer, tendem a se manifestar a médio e longo prazo, dificultando consideravelmente que as pessoas afetadas comprovem o chamado “nexo causal” entre a exposição e o surgimento da doença. Sobre essa dimensão dos desastres e dos processos de contaminação, Zhou et al. (2016) afirmam que a forma de qualificar o fator causal está intimamente relacionada às estratégias de criação e reversão de significados em benefício das posições dominantes em jogo. Ainda mais preocupante é que, possivelmente, as empresas não sofreram nenhuma sanção ou punição por sua negligência, ao menos não há informações que indiquem o contrário.

6.2.3 O Quarto Aditivo e os supostos poços da Vale como solução

Pouco antes da divulgação da contaminação do poço Bru-02 por urânio, agravando a situação do abastecimento do Parque da Cachoeira, foi assinado o Quarto Aditivo ao TAC Água, em 17 de janeiro de 2022. A solução definitiva para o abastecimento do Parque da Cachoeira, prevista no documento, consistia na captação de dois poços profundos: o Bru-02 e

um novo poço a ser perfurado pela Vale, onde seria instalada uma casa de química para a adição de cloro e flúor, além da interligação desse poço à adutora de água tratada. O termo previa também a instalação de um reservatório com capacidade para armazenar 100 m³, ou 100.000 litros de água.

Antes mesmo da assinatura do Quarto Aditivo, a Vale já havia proposto a perfuração de dois poços profundos como solução definitiva para a falta de água e as falhas no abastecimento do bairro, conforme registrado nos relatórios da AECOM. Identificamos, ao menos, dois fatores que impediram a resolução definitiva desses problemas: a disputa entre a Vale e a COPASA pelo protagonismo na definição da solução a ser adotada, como ocorreu no caso do Tejuco; e a ineficiência e a morosidade da Vale na perfuração dos poços e na realização dos testes de vazão e de qualidade da água.

A morosidade da Vale na execução das ações para perfuração dos poços foi acompanhada, segundo a liderança do bairro, da falta de transparência e diálogo com a comunidade:

A Vale se comprometeu a perfurar dois Poços para resolver o problema da comunidade. A empresa começou a perfurar, mas os poços não estavam dando vazão suficiente. [...] Não estava dando vazão, não achava vazão. E outros motivos que a Vale também não esclareceu. A gente já questionou, até questionou judicialmente, quais foram os motivos. Com as perfurações que eles fizeram, a gente perguntou quantas perfurações e por que a não utilização das perfurações, e eles não responderam. Então, a gente imagina que ou algum desses poços possa estar contaminado ou que não tivesse vazão. [...]. Eles não falaram pra gente a quantidade de poços que foram furados e nem o motivo por que não foram usados. Um eu sei que foi perfurado a 800 metros da lama. Um, a gente sabe que foi perfurado a 800 metros da lama, porque era uma coisa que não tem muito como ser escondido, porque foi aqui dentro, por causa da movimentação aqui dentro. Mas os outros, a gente não sabe (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024.)

É possível depreender dessa fala que o modo de agir opaco e unilateral da Vale, aliado à contaminação por urânio, aprofundou a insegurança e o medo dos moradores em relação à qualidade da água. A lentidão em oferecer uma resposta permanente para o abastecimento do bairro prolongou o sofrimento e causou diversos transtornos. Os relatórios de auditoria das AECOM permitiram fazer uma breve cronologia desse processo e expor algumas das justificativas da mineradora para essa demora.

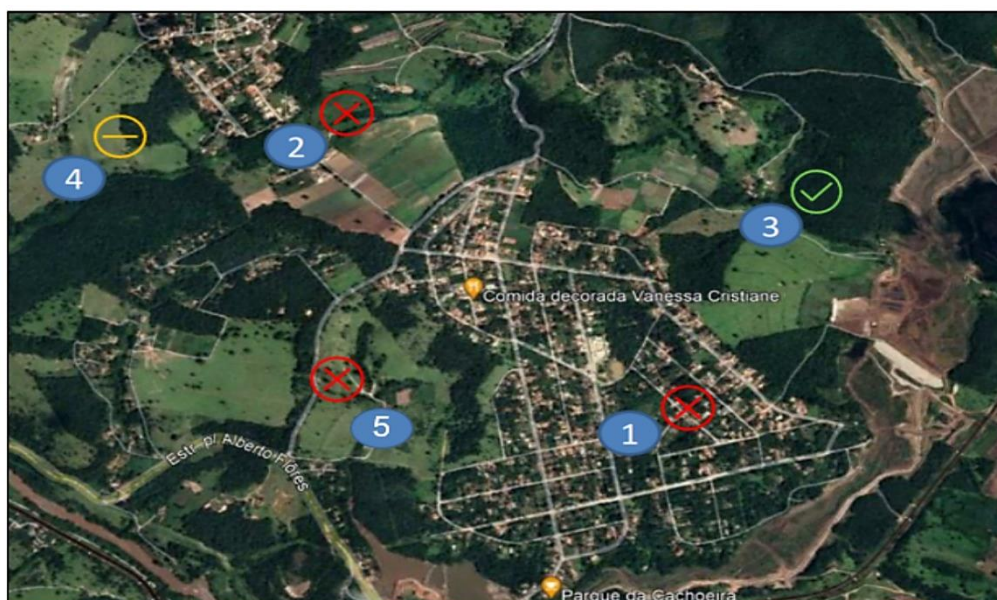
Na reunião de 17 de julho de 2021 com representantes do Parque da Cachoeira, a Vale afirmou seguir em análise e estudo a perfuração de um novo poço, nomeado BRU-05, que

complementaria a vazão do BRU-02 (AECOM, 2021d). Passados aproximadamente 3 meses e meio, durante a reunião realizada no dia 03 de novembro de 2021, a mineradora afirmou continuar trabalhando com duas alternativas de locação para perfuração de um ou dois poços, Bru-05 e/ou Bru-15. Em relação ao Bru-02, a Vale afirmou que havia concluído a demolição do imóvel existente no local, mas havia a pendência de supressão de uma árvore para a liberação total do acesso ao equipamento de perfuração. Sobre o poço Bru-15, o local escolhido para a perfuração pertencia à empresa e aguardava autorização de perfuração do IGAM (AECOM, 2021f).

No dia 11 de janeiro de 2022, em outra Seção Técnica, a Vale informou haver descartado a alternativa dos poços Bru-05 e Bru-15, pois ambos apresentaram vazão insuficiente. A mineradora afirmou ainda que trabalhava para mitigar os riscos de desabastecimento em função da redução da vazão do Bru-02 e elaborando um estudo de disponibilidade hídrica, com previsão de conclusão em 21 de janeiro de 2022, para captação superficial do ribeirão Casa Branca (AECOM, 2022a). Importante ressaltar que, na maioria desses relatórios, a auditora alertou a mineradora sobre a lentidão e insuficiência dos avanços em face da emergência do problema.

No relatório de auditoria da AECOM (2022b), de 25 de fevereiro de 2022, a Vale apresentou outras duas alternativas, na imagem abaixo, à baixa vazão dos poços Bru-05 e Bru-15.

Figura 64: Parque da Cachoeira: status do cenário atual das alternativas de locação para novo poço



Fonte: AECOM (2022b, p. 42)

Os itens 1 e 2 na imagem representam os poços descartados (Bru-02 e Bru-15), enquanto o item 5 representa a localização do poço Bru-02, que teve a captação suspensa pela contaminação por urânio. As alternativas apresentadas pela Vale são os itens 3 e 4. Sobre o primeiro, a mineradora informou que houve conclusão do estudo hidrogeológico e que havia previsão de finalização da perfuração e realização do teste de vazão para o poço Bru-18 naquele local no dia 24 de junho de 2022. Por fim, o item 4 representa uma área, segundo a empresa, promissora que aguarda a conclusão de negociações fundiárias para a realização de estudo geofísico (AECOM, 2022b).

No mês seguinte, entretanto, a Vale, na Seção Técnica realizada em 09 de março de 2022, informou que estavam em andamento a preparação de documentação e estudo para posterior liberação fundiária e autorização de perfuração do poço Bru-18 pelo IGAM. A empresa apresentou outro cronograma, com a previsão de conclusão do teste de vazão do poço para 17 de agosto de 2022. Adicionalmente, apresentou a localização da construção do novo reservatório do bairro com capacidade para 100.000 litros e reafirmou a elaboração de estudos de vazão e disponibilidade hídrica no ribeirão Casa Branca como alternativa. Visando aproveitar do poço contaminado por urânio, a mineradora ainda apresentou a proposta de instalação de um equipamento de troca iônica para tratar a água (AECOM, 2022c).

O relatório de auditoria informou também que, em relação ao Quarto Aditivo ao TAC Água, a Vale enviou ao MPMG, no dia 25 de fevereiro de 2022, o cronograma (figura 65, abaixo) para as obras de abastecimento do Parque da Cachoeira. Composto por três projetos, o prazo para a finalização das obras seria 13 de setembro de 2024.

Figura 65: Cronograma das obras do sistema de abastecimento do Parque da Cachoeira encaminhado pela Vale ao MPMG

Projeto	Início 17/01/2022	Término 13/09/2024
Ia - Poço existente BRU-02 interligando ao novo reservatório	17/01/2022	21/07/2023
Ib - Poço complementar BRU-18 e adutora até o reservatório	17/01/2022	13/09/2024
Ic - Viabilidade captação superficial Ribeirão Casa Branca	03/03/2022	14/10/2022

Fonte: AECOM (2022c, p. 41)

Conforme o cronograma da Vale, o Parque da Cachoeira só teria seus problemas de abastecimento plenamente resolvidos cinco anos, sete meses e 19 dias após o rompimento das barragens da mineradora. Apesar de todos os processos de obtenção de licenças, outorgas e

autorizações de órgãos públicos e ambientais para a execução das obras, o fato de uma das maiores mineradoras do mundo não conseguir solucionar o abastecimento de um bairro com pouco mais de 800 pessoas evidencia diversas falhas no processo de reparação. Entre elas, destacam-se: a falta de transparência e de diálogo com a população atingida; o predomínio da Vale na definição e estruturação dos projetos, obras e tecnologias empregados como solução; e a possível leniência de órgãos públicos e da empresa auditora, que, embora tenham emitido alertas à empresa sobre o descumprimento de prazos e a necessidade de transparência e diálogo com os atingidos, não registraram nenhuma forma de punição ou sanção à Vale por suas falhas e omissões.

O relatório da AECOM (2022d), nº 33, de 29 de abril de 2022, foi o último sobre o caso do Parque da Cachoeira a que tivemos acesso. Apesar disso, ele contém informações importantes que ajudam a compreender o desfecho desse caso. O documento registra que a COPASA rejeitou o cronograma apresentado pela Vale para as obras no bairro, bem como a possibilidade de captação do ribeirão Casa Branca. As justificativas foram os prazos considerados excessivamente longos e o fato de a nova captação superficial não constar do Quarto Aditivo ao TAC Água. A concessionária também reiterou sua proposta, apresentada em 16 de setembro de 2021, de um sistema de abastecimento integrado para as comunidades de Tejuco, Parque da Cachoeira, Córrego do Fundo e Córrego do Barro em substituição aos projetos pontuais da Vale.

Como já sabemos, a proposta da COPASA foi incorporada ao Sexto Aditivo ao TAC Água. Assim como ocorreu no caso do Tejuco, o episódio do Parque da Cachoeira evidencia uma disputa entre a COPASA e a Vale quanto à definição dos rumos da reparação, em detrimento das vítimas do desastre sociotécnico causado pela mineradora. Essa disputa de interesses e divergências não se limitou a esse aspecto. A indefinição sobre quem é responsável pelos reparos e obras no sistema de abastecimento do bairro, aliada à falta de comunicação entre as empresas, trouxe diversos transtornos para os moradores. Foi-nos relatado, por exemplo, que houve várias situações nas quais o trânsito de veículos e as obras da Vale afetaram as infraestruturas de abastecimento, como o rompimento de tubulações. Como a Vale não pode realizar os reparos sem a autorização da COPASA, e devido à dificuldade de comunicação e cooperação entre as duas empresas, a resolução desses problemas ocorre de forma demorada.

6.2.4 O Sexto Aditivo ao TAC Águas e o projeto de abastecimento integrado da COPASA

A audiência pública na Comissão de Direitos Humanos da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, realizada em 19 de abril de 2023 para debater os problemas relacionados à água no Tejuco e no Parque da Cachoeira, na concepção da liderança do Parque da Cachoeira, foi uma conquista importante para os moradores. Essa ideia é ancorada na percepção de que o evento contribuiu para a revisão do Quarto Aditivo, possibilitando uma maior participação dos representantes do bairro na elaboração Sexto Aditivo e a incorporação das demandas dos moradores no documento final, como podemos verificar na transcrição:

E, agora recentemente, depois de tanto questionamento da comunidade com esse transtorno, o Tejuco conseguiu uma audiência na ALMG, em Belo Horizonte, para falar sobre o abastecimento de água deles lá e sobre a questão de a COPASA ter interesse em entrar com a concessão também. Então, como eles a vida inteira não tiveram que pagar pela água, quando recebem essa notícia, ficam muito transtornados e vão em busca de uma solução na assembleia. Ai, na época, [...] eles [lideranças do Tejuco] me fizeram o convite para participar e falar como era a nossa condição, né? Após o rompimento, as nossas contas aumentaram muito de valor. Até janeiro de 2019, a gente estava pagando valores mais baixos, como se fosse tarifa social. Depois do rompimento, como tivemos também o transtorno dos poços, tivemos isenção de mais três meses de tarifa de água, porque ainda estava muito desorganizada essa entrega. Além disso, havia o medo sobre possível contaminação. Até que a Vale começou a entregar água mineral, então tivemos essa isenção. Mas, após esse período, começamos a ter contas altíssimas na comunidade. Quando fui participar dessa audiência pública [...], expus as nossas condições aqui também. O resultado dessa audiência foi a criação do TAC Água e o convite para que nós, tanto a Associação do Parque da Cachoeira quanto a do Tejuco, participássemos como comissão do TAC Água, representando as comunidades. Então, hoje, a gente tem esse título de Comissão do TAC Água. Nesse TAC, vários pontos foram estabelecidos (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024.)

Na transcrição a seguir, a entrevistada apresenta as principais reivindicações solicitadas para inclusão no Sexto Aditivo ao TAC Águas:

A gente pediu, [no TAC], esse subsídio: a troca da tubulação e o ressarcimento pelo abastecimento de caminhão-pipa, porque, como a Vale dá essa água para a COPASA através dessa obrigação de indenizar, a COPASA vai e cobra da gente essa água. Eu, no modo de pensar, no começo até entendia que era certo. Como ela deve para a COPASA, a COPASA estaria no seu direito de cobrar, porque, se ela não tivesse sido danificada nos dois poços, estaria fazendo a entrega para a gente normalmente. Porém, quando fui analisar o tamanho da obra que a Vale vai fazer para a COPASA por conta desse transtorno do rompimento, entendi que era muito maior do que só os dois poços que estavam aqui. Então, me coloquei no lugar de ter direito de ser ressarcida dessa água do caminhão-pipa, porque eles estão ganhando bilhões em cima de indenização do rompimento, né? Então, isso foi concedido

no termo de compromisso. [...] A gente pediu uma banca de negociação, como os inadimplentes, porque, com isso, muita gente ficou inadimplente. Tem gente com conta de água de R\$ 4.000,00! Então, assim, a gente pediu que todo mundo pudesse legalizar a situação perante a COPASA. Pedimos que as contas altas pagas fossem reanalisadas e que, se fosse comprovada alguma irregularidade nesse abastecimento, o dinheiro fosse ressarcido para as pessoas que pagaram. Então, a gente conseguiu, nesse documento, essas situações delicadas (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024.)

Em grande medida, essas demandas foram incorporadas ao Sexto Aditivo. O fato de a Vale e a COPASA não terem solucionado esses problemas até a data de sua assinatura constitui graves omissões e violações do direito humano à água dos atingidos. Além disso, o documento, ao incluir a reivindicação dos moradores pelo ressarcimento dos valores pagos durante o período em que o abastecimento era complementado por caminhões-pipa da Vale, aponta para um possível crime cometido pela COPASA contra os moradores do Parque da Cachoeira. Trata-se do item 2.9.2 e do subitem 2.9.2.1, que estabelecem o seguinte:

2.9.2. Em relação à comunidade de Parque da Cachoeira, após a assinatura do presente aditivo, o volume de água potável fornecido pela **COMPROMISSÁRIA** e pago à **COPASA**, nos termos do item 2.9, será abatido do total considerado como consumido pela população local para fins de cálculo da tarifa devida, cabendo à COPASA realizar o desconto proporcional nas contas de água.

2.9.2.1. A **COPASA** ainda restituirá os valores já pagos pelos usuários durante o período em que a **COMPROMISSÁRIA** passou a fornecer água por caminhões-pipa para a comunidade de Parque da Cachoeira, proporcionalmente ao que foi custeado pela **COMPROMISSÁRIA**, por meio de crédito nas contas de água e/ou abatimento de débitos, a serem integralmente restituídos no prazo máximo de 30 (trinta) meses a contar da assinatura do presente Aditivo (Minas Gerais, 2023b, p. 11, grifos no original)

Como já mencionamos neste trabalho, a Vale adquire água tratada da COPASA, proveniente de fontes localizadas nos municípios de Juatuba, Pompéu e Três Marias para fornecê-la aos atingidos por meio de caminhões-pipa. No caso do Parque da Cachoeira, quando foi necessário complementar o abastecimento com caminhões-pipa, a Vale pagou à COPASA pela água utilizada para abastecer os reservatórios do bairro. No entanto, a COPASA cobrou novamente essa mesma água dos moradores, recebendo, assim, duplamente. Em muitos casos, isso ocorreu por meio de contas exorbitantes, consequência das falhas do sistema já mencionadas.

O Sexto Aditivo estabelece ainda, no seu item 2.10, que a COPASA e a Defensoria Pública do Estado, com apoio do município de Brumadinho, devem realizar mutirões para

negociação dos débitos das tarifas de água dos consumidores do Parque da Cachoeira. Nessas negociações, a COPASA deveria considerar esses valores cobrados indevidamente como créditos para desconto nas contas atrasadas (Minas Gerais, 2023b).

De forma geral, as demandas dos moradores do Parque da Cachoeira, não obstante as possíveis omissões e abusos cometidos pela Vale e pela COPASA, são questões que poderiam ser solucionadas por técnicas modernas relacionadas ao abastecimento de água. Nesse sentido, o seu metabolismo hidroterritorial, diferentemente da comunidade do Tejuco, possui características urbanas modernas, cuja relação com a água não possui fortes vínculos territoriais. Ou seja, a origem da água não é importante, desde que ela sempre chegue às torneiras com qualidade, dentro padrões físico-químicos de potabilidade, e que eles paguem um preço justo por isso.

Corroborar com essa interpretação a fala da liderança do Parque da Cachoeira sobre o projeto de abastecimento integrado ao sistema rio Manso, proposto pela COPASA e firmado no Sexto Aditivo:

Então, assim, quando vem essa notícia falando que não ia ser usada essa água de poço, pra gente foi um alívio. E também, a gente sabe que, daqui a alguns anos, pode ser que o lençol freático não tenha mais essa quantidade de água para estar fornecendo e, como já vão ter passado essas indenizações e essa obrigação da Vale de fazer, a gente ia ficar prejudicado. Hoje, o que está acordado no termo de compromisso é que vai vir uma água da CT4, que é a mesma água que vai para Belo Horizonte (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

Mesmo sendo um alívio, a notícia de que a solução definitiva para os problemas do abastecimento do bairro seria a sua interligação ao sistema rio Manso, a comunidade não participou e muito menos foi informada dessa decisão. Além disso, as obras caminham lentamente e, provavelmente, levará bastante tempo para que os moradores terem tranquilidade ao abrir suas torneiras.

E aí, a gente não tem previsão de quando isso vai começar, nem de quando vai dar andamento na adutora, porque a adutora já chegou até no hospital. E de lá pra cá, não teve mais andamento. E aí, tipo assim, também, quando eles tomaram as primeiras decisões de trazer essa água toda pra cá, a gente não foi comunicado. Estava tudo debaixo dos panos (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

É importante ressaltar que, assim como ocorreu no Tejuco, uma das justificativas apresentadas pela COPASA para a rejeição do cronograma proposto pela Vale — em cumprimento ao previsto no Quarto Aditivo ao TAC Águas, com prazo final originalmente

estabelecido para 13 de setembro de 2024 — foi a avaliação de que os prazos eram “delongados”. Essa avaliação foi corroborada pela AECOM, que classificou os prazos como “excessivamente extensos” (AECOM, 2022d). Entretanto, o Sexto Aditivo estabeleceu um novo prazo final de 30 meses, contados a partir da assinatura do termo em 10 de novembro de 2023. Assim, a conclusão das obras está prevista para 10 de maio de 2026, aproximadamente 7 anos e 3 meses após o rompimento das barragens da Vale.

Ao fim e ao cabo, a preocupação não residia, portanto, na resolução “delongada” dos problemas de abastecimento do Parque da Cachoeira. A questão central era a defesa dos interesses da COPASA na construção de uma obra de infraestrutura que interligasse diversas comunidades — Parque da Cachoeira, Tejuco, Córrego Fundo e Córrego do Barro — ao seu sistema de abastecimento, por meio de obras financiadas pela Vale, com custo superior a R\$ 12 milhões. Muitas dessas comunidades, inclusive, se tornariam novos clientes da concessionária, já que possuíam sistemas autônomos de abastecimento, como era o caso do Tejuco.

Ao longo dos trabalhos de campo no Parque da Cachoeira, nos deparamos com diversas casas e propriedades com uma placa cinza onde estava escrito “Propriedade particular, área protegida e monitorada” e outras com placas de “vende-se”. Trata-se de outra face do processo de acumulação por despossessão. Essas placas cinza, há algum tempo, traziam o nome da proprietária, a Vale.

Figura 66: Propriedades adquiridas pela Vale no Parque da Cachoeira



Fonte: registros feitos pelo autor em 16 de outubro de 2024

Figura 70: Propriedades colocadas à venda no Parque da Cachoeira



Fonte: registros feitos pelo autor em 16 de outubro de 2024

Esse é um processo observado em todas as comunidades localizadas na denominada “Zona Quente”. A depreciação dos valores das propriedades pelos impactos diretos ou indiretos do rompimento é seguida por sua aquisição pela Vale e pelo processo de desterritorialização dos moradores. Em 2021, a AEDAS realizou um estudo⁸⁰ no Parque da Cachoeira para dimensionar essa dinâmica naquele bairro. Os resultados, representados na figura abaixo, apontaram que, dos imóveis que estão no perímetro de até 600 metros do trajeto da lama, 63,7% são propriedades da Vale e 36,7% são ocupados por moradores (ACOPAPA *et al.*, 2023).

Figura 71: Residências compradas pela Vale no Parque da Cachoeiras (2021)



Fonte: ACOPAPA *et al.* (2023, p. 45)

Os efeitos mais gerais desse processo na vida dos moradores foram, segundo o levantamento das AEDAS: o aumento da sensação de insegurança, resultando em adoecimento mental; o crescimento dos arrombamentos de residências, furtos e assaltos; a desvalorização das propriedades e dos imóveis; o isolamento dos moradores que não venderam seus imóveis para a Vale; e o esgarçamento do tecido social (ACOPAPA *et al.*, 2023).

⁸⁰ Segundo a AEDAS, o levantamento das informações foi realizado por meio dos seguintes passos: a) visita in loco com as comissões entorno do bairro; b) identificação por placas das casas de propriedade da Vale S.A.; c) identificação das casas por meio da plataforma Google Earth; e d) relatos dos atingidos/as moradores/as (ACOPAPA *et al.*, 2023).

Quando indagamos a liderança do Parque da Cachoeira se havia alguma relação direta entre as vendas das propriedades e os problemas de abastecimento do bairro, a resposta foi negativa, conforme a transcrição a seguir:

Não. Assim, a Vale, no começo do rompimento, já tinha... Assim, quando começaram as indenizações, já tinha comprado muitos imóveis aqui, naquele primeiro momento, até para quebrar um pouco a coletividade. Eles tinham medo da coletividade. Então começa: compra um, não compra outro; compra um, não compra outro. Para que as pessoas se sentissem vulnerabilizadas e procurassem a Vale para fazer a indenização individual. Porque, até então, estava todo mundo no coletivo, e a Vale tinha medo do coletivo. Aí, com essa questão, comprou, comprou... Quando atingiu um número de compras de imóveis suficiente para dizer que estavam realizando a indenização individual, eles pararam de comprar. Aí veio logo a Covid, interrompeu. Então, eles pararam de comprar nesse formato (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

Talvez não seja possível estabelecer uma relação direta entre a ruptura do metabolismo hidroterritorial do Parque da Cachoeira e a desterritorialização das famílias. No entanto, a questão da água não pode ser desvinculada desse processo. Embora não seja a causa principal, a estratégia da Vale de enfraquecer o tecido social e as relações de vizinhança repercutiu diretamente na mobilização dos moradores pela restauração do seu metabolismo territorial. Além disso, os problemas de abastecimento contribuem para a depreciação das propriedades e dos imóveis daqueles que desejam deixar o bairro. Muitos ainda tentam negociar a venda para a mineradora, que, segundo relatos, até o momento tem se recusado a comprá-los.

Eles fazem essas compras daqui, dali, daqui, dali. Aí eu olho: meu vizinho já vendeu, o de lá de cima já vendeu. Eu vou falar assim: eu vou ficar aqui sozinha, né? Tem o ditado que quem vai na frente bebe água limpa. Eu também vou. Aí, quem pensou dessa forma foi e conseguiu vender. E aí, quem ficou, meu filho, ficou. Ficou isolado numa parte mais próxima da lama. Tem muito lugar lá com muitas casas vazias, e às vezes tem um morador, dois, numa rua, e o restante foi. Essas pessoas que não conseguiram vender. [...] Tem gente lá hoje que tá a 100 metros da lama. E, recentemente, eu tive uma reunião com a diretora da Vale, e ela falou abertamente com essa pessoa que eles não têm interesse de comprar. Aí, ele, relatando para ela: “Por que a gente não mexe na casa, uma reforma e tal. Porque a gente não sabe o que vai acontecer” [resposta da diretora da Vale]. Se for da vontade do juiz, ok, mas, pela vontade da Vale, não vai comprar mais (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

Os conflitos que surgiram no Parque da Cachoeira após a ruptura de seu metabolismo hidroterritorial revelam múltiplos interesses — ora conflitantes, ora convergentes — voltados a transformar o desastre sociotécnico e o processo de reparação em fontes de acumulação. Isso

ficou evidente nas ações da COPASA e da Vale, bem como nas disputas entre as duas empresas. Parte dessa acumulação ocorre por meio da espoliação de famílias que, além de terem suas vidas profundamente abaladas pela tragédia, enfrentam a falta de água para atender às necessidades básicas. Por negligência, essas famílias consumiram água contaminada por urânio e ainda foram obrigadas a pagar caro por um serviço que não lhes foi efetivamente prestado.

6.3 Solução homogênea para diferentes metabolismos hidroterritoriais

Os conflitos pela água, além de materializarem a luta das comunidades pelo acesso ou restabelecimento de seus metabolismos hidroterritoriais, afetados ou destruídos pelos rejeitos da Vale, também apontam para um amplo processo de acumulação por despossessão. Nesse sentido, a ruptura de uma grande variedade de metabolismos hidroterritoriais rurais, tradicionais e ancestrais está sendo transformada pelo capital em oportunidade para a expansão do metabolismo hidroterritorial moderno/urbano e a homogeneização das relações entre comunidades-territórios-água a partir dessa lógica.

O rompimento, ao resultar na desterritorialização *in situ* do Paraopeba e de diversas outras fontes de água — como no Tejuco — cumpre a função de acelerar um processo que, em outros contextos, ocorreria e ocorre de forma mais lenta. O aprofundamento dos estudos e da pesquisa nesse contexto são fundamentais, pois o que vem ocorrendo no trecho da bacia do Paraopeba contaminado pelos rejeitos de minério da Vale constitui uma espécie de “*cercamento das águas*”. Em outros termos, trata-se da destruição dos vínculos entre comunidades e grupos sociais com formas — em maior ou menor grau — autônomas de produção e reprodução em seus territórios pela ruptura de seus metabolismos hidroterritoriais, levando a uma maior dependência do mercado e da renda monetária nas mais variadas dimensões dos seus modos de vida. Como resultado, ocorre a desterritorialização de famílias, podendo, em última instância, levar à desterritorialização de comunidades inteiras.

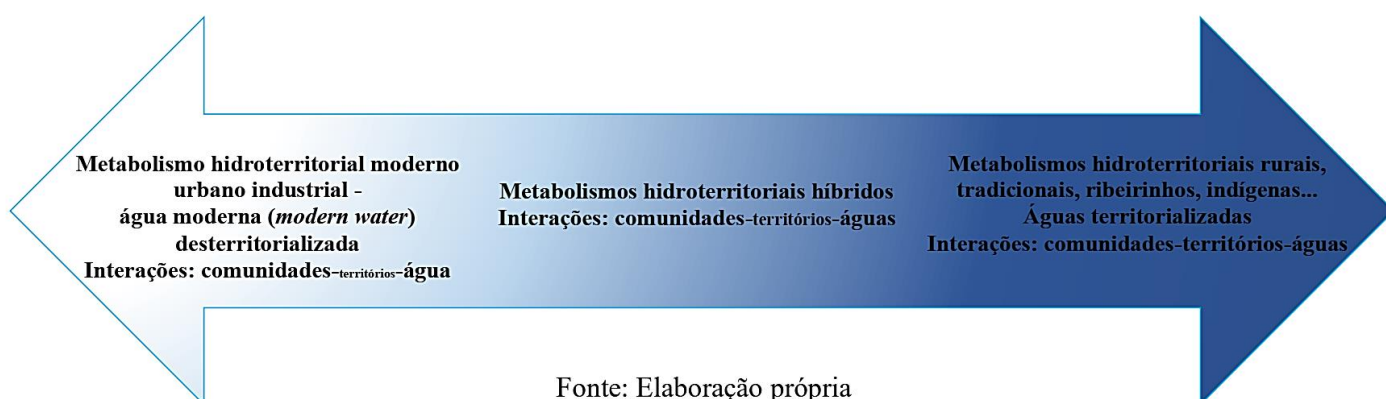
Contribuem para esses processos os arranjos e acordos institucionais e jurídicos firmados no âmbito da reparação, especialmente o TAC Águas e seus aditivos. Esses instrumentos conferem à Vale e à COPASA o papel de protagonistas do processo de reparação, sobretudo ao outorgarem a essas empresas a função de definir administrativa e tecnicamente quais os projetos e obras serão implementados como solução definitiva para as comunidades cujos metabolismos hidroterritoriais foram atingidos.

Há, portanto, a inversão da lógica do processo de reparação. A Vale é responsável por definir de que forma e como suas vítimas serão reparadas. A COPASA, por sua vez, é

responsável por aprovar os projetos, cronogramas e soluções definidos pela Vale ou propor ela mesma as obras necessárias para o restabelecimento do abastecimento nessas comunidades. Nos casos aqui abordados, a concessionária aproveitou-se da contaminação das fontes de água para incorporar comunidades que ainda não faziam parte do seu sistema e aumentar seus clientes.

Esse processo ocorre com a anuência das Instituições de Justiça e, em alguns aspectos, com a colaboração da AECOM, empresa responsável pela auditoria. Para que isso ocorra, é necessário, contudo, um discurso que, ao mesmo tempo, sustente e legitime essas ações do ponto de vista técnico e político. Esse papel fundamental é desempenhando pela água moderna desterritorializada. Mesmo que em alguns casos esse discurso instrumentalizado da água moderna não encontre aderência à realidade das comunidades e, até mesmo, à própria ciência moderna, ele é mobilizado pela Vale, AECOM e pela COPASA, encontrando ressonância nas Instituições de Justiça.

A partir do seu caráter homogeneizante, a-histórico e apartado das relações sociais, a água moderna desterritorializada, portanto, legitima discursivamente a homogeneização do processo de reterritorialização dos diferentes metabolismos hidroterritoriais, como exemplificado pelos casos do Tejuco e do Parque da Cachoeira. São metabolismos hidroterritoriais distintos que requerem soluções e medidas de reparação baseadas em suas especificidades e, sobretudo, nas demandas dessas comunidades. Recorrendo novamente ao nosso esquema, o Parque da Cachoeira estaria mais próximo do metabolismo hidroterritorial moderno/urbano, com fraco vínculo com o território, enquanto o metabolismo hidroterritorial do Tejuco se situa mais próximo do lado direito da seta, no qual a metabolização das águas dificilmente pode ser realizada sem a mediação do território.



Assim, para o Parque da Cachoeira, as soluções do Sexto Aditivo, apesar da participação precária da comunidade e baseada em instrumentos técnicos e econômicos iminentes da água moderna, contemplariam as demandas da comunidade. Por outro lado, as águas para o Tejuco possuem um forte vínculo territorial no processo de constituição do seu metabolismo hidrotitorial, não podendo ser resolvido pelo simples fornecimento de água de outro lugar por meio do sistema da COPASA.

A opção por essa solução não foi eminentemente técnica, mas também política e econômica, atendendo, ao mesmo tempo, os interesses da COPASA e das mineradoras que pretendem explorar as áreas onde estão localizadas as nascentes do Tejuco. A COPASA possui contrato de programa com a Prefeitura de Brumadinho desde 2008, porém, sua atuação nos territórios que foram atingidos, direta ou indiretamente, pelo rompimento ainda não é hegemônica. Em Brumadinho, segundo dados da AEDAS (2021b), 45% da população atingida, menos da metade, possui abastecimento por rede geral da COPASA. Os demais 55% são distribuídos da seguinte forma: 34% é abastecida por poços artesianos, 15% é abastecida por meio de nascentes, fontes ou minas d'água e 6% por caminhão-pipa.

Essas comunidades, por suas características, são fronteiras para o avanço do capital. Em outras palavras, são metabolismos hidrotoriais a serem incorporados no processo de acumulação. Além do Tejuco, são exemplos as comunidades Córrego do Barro e o Córrego Fundo. Apesar de não terem seu abastecimento diretamente afetado pelo rompimento, elas estão inseridas na “Zona Quente” e foram incorporadas nos aditivos ao TAC Água.

A comunidade Córrego do Barro foi incorporada ao Quarto Aditivo por ser o local escolhido para a perfuração do poço (C1) que forneceria água para o Tejuco. Posteriormente, ambas foram inseridas, juntamente com o Tejuco e o Parque da Cachoeira, no Sexto Aditivo como supostas beneficiárias do sistema de abastecimento integrado. Não foi possível abordar essas comunidades de forma aprofundada, mas julgamos importante registrar breves considerações a seu respeito por constituírem essas fronteiras hídricas que, conforme previsto no Sexto Aditivo, também serão incorporadas ao sistema da COPASA.

Tanto o Córrego do Barro quanto o Córrego Fundo não estão integradas ao sistema da COPASA, possuindo, até rompimento, relativa autonomia hídrica. O Córrego Fundo faz fronteira com as demais comunidades localizadas na Zona Quente (Tejuco, Parque da Cachoeira, Córrego do Barro, por exemplo), sendo composto por aproximadamente 100 núcleos familiares. Até 2019, a comunidade era abastecida por um poço artesiano localizado em uma propriedade privada da família do prefeito, que abastecia uma caixa d'água de 10 mil litros na parte mais alta da comunidade (ACOPAPA *et al.*, 2023).

Após o rompimento, houve diversas mudanças na comunidade, especialmente a chegada de novos moradores, pressionando o sistema de abastecimento e provocando faltas de água e rodízios. Conforme registrado no relatório da ACOPAPA *et al.* (2023), isso levou os moradores a solicitarem à Prefeitura de Brumadinho a perfuração de outro poço, o que foi feito em outro terreno de propriedade também da família do prefeito, porém com o registro concessão de parte da propriedade para uso comum da comunidade. Também foi instalada outra caixa d'água com capacidade de 10 mil litros.

Conforme o relatório de ACOPAPA *et al.* (2023), a comunidade precisou dividir os custos para a aquisição e instalação tanto da rede de abastecimento de água quanto da rede elétrica. A prefeitura se encarregou apenas da perfuração do poço e da manutenção, cloração e administração da rede de abastecimento. Apesar do novo poço ter aumentado a disponibilidade de água, a escassez ainda é frequente. Nessas ocasiões, a prefeitura assume a responsabilidade pela contratação de caminhões-pipa para complementar o abastecimento.

O Córrego do Barro, semelhante ao Tejuco, possui um sistema autônomo de abastecimento gerido pela comunidade com apoio da prefeitura. Segundo informações fornecidas por uma liderança da comunidade, em entrevista realizada em 16 de outubro de 2024, ele atende aproximadamente 150 famílias da comunidade, dois condomínios e uma faculdade. Há mais de 70 anos, o sistema tem como fonte de captação uma nascente localizada na propriedade da família da atual presidente da associação do bairro, onde também se localiza sua estrutura primária. A infraestrutura da rede principal foi construída pela prefeitura e os ramais pelos próprios moradores. Sua manutenção é realizada há quase 30 anos por um morador que integra a gestão da Associação. É uma atividade sem vínculo empregatício, sendo remunerado por diárias pagas por meio das contribuições da comunidade.

Nos últimos anos, com o crescimento da comunidade, pelas subdivisões das famílias e chegada de moradores de outros lugares, a nascente ficou sobrecarregada. Parte dos moradores sofre com a falta de água, principalmente aqueles que não estão ligados à rede principal. A liderança entrevistada nos relatou que a COPASA substituirá o sistema da comunidade, com prevê o Sexto Aditivo. Ao ser questionada sobre o que ela pensava a respeito, respondeu o seguinte: “[...] Eu acho bom. Sabe por quê? Porque pelo menos vai ser uma água tratada. Essa água nossa não dá pra consumir, pra você tomar não dá. A gente tem que comprar água. Ela vem suja, amarela. Não era assim, não. Isso acontece há muito tempo” (Liderança Comunidade Córrego do Barro, realizada em 16 e outubro de 2024).

Esse posicionamento, entretanto, não é predominante na comunidade. Segundo a entrevistada, há uma significativa parte dos moradores que não querem a entrada da COPASA

por, entre outros fatores, terem de pagar pela água. Confirma essa fragmentação as informações do relatório produzido pelas comunidades afetadas no seu abastecimento pelo rompimento da Vale com apoio da AEDAS (ACOPAPA *et al.*, 2023). Segundo o documento, a comunidade, antes da assinatura do Sexto Aditivo (10 de novembro de 2023), por meio de sua associação, buscava aprimorar o seu sistema de abastecimento:

[...] A associação comunitária prevê a instalação de uma caixa d'água comunitária para aumentar a capacidade de armazenamento da comunidade. Estuda, também, uma proposta de abastecimento a partir de uma ETA, semelhante a que foi instalada na comunidade do Córrego do Feijão. Algumas movimentações foram realizadas: no dia 25 de setembro de 2023, a associação comunitária enviou um e-mail solicitando acesso ao projeto da ETA do Córrego do Feijão ao Dr. Lucas do CAOMA e Promotora Ludmila. Ambos retornaram sem informação sobre o projeto, uma vez que ele foi um acordo entre a Vale S.A. e município. Como orientado, no dia 04 de outubro de 2023, essas informações foram solicitadas via Referências Comunitárias – RCs, da Vale S.A., e formalizadas em e-mail. Até o momento não houve retorno da empresa responsável. (ACOPAPA *et al.*, 2023, p. 38).

As águas que abastecem o Córrego do Barro, assim como as que supriam o Tejuco, formavam a primeira estrutura de abastecimento que fornecia água para grande parte da população da sede de Brumadinho. No entanto, a exemplo do que ocorre com o Tejuco, suas águas estão sendo destruídas e contaminadas pelo avanço da mineração. No início de 2022, o córrego que atravessa e dá nome a comunidade⁸¹ foi impactado por um vazamento de rejeitos da mineradora Tejucana, vizinha ao Córrego do Feijão, atingindo também algumas residências do Tejuco (figura 69 abaixo). A nascente e o sistema de abastecimento da comunidade não foram atingidos. Após o vazamento, a Agência Nacional de Mineração suspendeu as atividades da mineradora, que ainda foi autuada pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Brumadinho e recebeu duas multas nos valores de R\$ 65.000,00 e R\$ 50.000,00 (Folha de Brumadinho, 2022).

⁸¹ A comunidade é historicamente denominada de Córrego do Barro. Há alguns anos, um padre que esteve na região tentou rebatizá-la como Monte Cristo. Nome rejeitado por significativa parte dos moradores que preferem o nome tradicional (ACOPAPA *et al.*, 2023).

Figura 69: Impactos de rejeitos de minério da mineradora Tejucana no Córrego do Barro



Fonte: Folha de Brumadinho (2022)

As mineradoras, ao destruírem as águas, os territórios e os modos de vida, pavimentam, com o lama, rejeitos e sangue, o caminho para a incorporação desses metabolismos hidroterritoriais ao processo de acumulação. Neste contexto, há a confluência de diversos mecanismos e processos que buscam a inserção desses metabolismos na reprodução do capital, inclusive conflitantes. É o caso da possibilidade de privatização dos serviços de saneamento de Brumadinho.

Durante as entrevistas e trabalhos de campo realizados em Brumadinho, as lideranças comunitárias, integrantes de movimentos sociais e os moradores com quem conversamos nos alertaram sobre a intenção da Prefeitura de Brumadinho de romper o contrato de programa com a COPASA e privatizar os serviços de saneamento do município.

Em 30 de setembro de 2024, a Prefeitura Municipal de Brumadinho enviou à Câmara Municipal o Projeto de Lei n.º 94/2024, que propõe extinguir o contrato de programa com a COPASA. O Executivo municipal alegou ter verificado reiterados descumprimentos de várias obrigações legais e contratuais por parte da concessionária, ocasionando graves falhas na prestação de serviços, como interrupção do fornecimento de água por mais de 12 horas, vazamentos não devidamente tratados, pressão de água abaixo do valor mínimo permitido, entre outras. A Prefeitura alegou ainda a necessidade de adequação dos serviços de abastecimento de

água e esgotamento sanitário às metas de universalização previstas no Novo Marco do Saneamento.

A percepção das lideranças é que há um interesse dos poderes políticos e econômicos locais em assumir a gestão do saneamento por meio de sua privatização, como nos relatou uma liderança:

O que acontece é que ela [a Prefeitura], meio que, quando não renova esse contrato, a COPASA também não vai investir. Ela não colocou a COPASA para fora pelo fato de que a obrigação da Vale é com a COPASA. Ela quer receber a benfeitoria que a Vale tem para trazer para a COPASA e, depois que o sistema estiver montado, vai 'picar o pé na bunda' da COPASA, porque tinha a intenção de assumir com empresas próprias do prefeito... Não do prefeito, mas da família do prefeito. [...] A empresa de asfalto é do prefeito, a empresa de capina é do prefeito (Liderança Parque da Cachoeira, entrevista realizada em 16 de outubro de 2024).

O prefeito em questão foi derrotado nas eleições de 2024 e houve, aparentemente, o arrefecimento dos debates sobre o rompimento com o contrato de programa entre o executivo municipal e a COPASA. O espectro da privatização, como mais um dos mecanismos de acumulação por despossessão, também ronda as comunidades impactadas pela lama da Vale, repercutindo neste contexto a retomada da agenda neoliberal de privatizações dos serviços de saneamento dos últimos anos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS: APENAS UMA GOTA NO MANANCIAL DE LAMA DA VALE

De forma geral, os conflitos analisados neste trabalho podem ser compreendidos como uma das expressões mais agudas da integração do território brasileiro à lógica da acumulação global. Estendendo-se por aproximadamente três décadas, esse processo é marcado pela adoção da agenda neoliberal nos anos 1990, pelas estratégias neodesenvolvimentistas implementadas durante os governos do Partido dos Trabalhadores, pela expansão do neoextrativismo e, mais recentemente, pela retomada da agenda neoliberal, evidenciada tanto pela intensificação das privatizações nos serviços de saneamento quanto pela atuação de companhias estaduais orientadas pela lógica de mercado.

Nesse cenário, a água assumiu um papel central. De modo contraditório, porém complementar, verificou-se tanto a intensificação das formas de transformação e interferência em seu metabolismo natural — como a construção de barragens, desvios e transposições — quanto sua destruição, degradação e poluição, exemplificadas de maneira emblemática pelos rompimentos das barragens da Samarco e da Vale, que devastaram os rios Doce e Paraopeba. Ao mesmo tempo, os sistemas urbanos de abastecimento passaram a configurar, de forma concreta, uma nova fronteira para a expansão do capital.

Entendemos esse processo como complementar, pois as transformações e diferentes formas de degradação das águas produzem ou ampliam a demanda crescente por seu tratamento nos sistemas urbanos e modernos de abastecimento. Isso intensifica a atuação das companhias públicas ou privadas. As rupturas dos diversos metabolismos hidroterritoriais configuram, assim, ao mesmo tempo uma contradição e uma condição necessária para a expansão e territorialização do capital.

Há uma discussão bastante consolidada no meio acadêmico sobre o caráter metabólico da água, presente em publicações que tratam dos ciclos hídricos sob diferentes enfoques. Tundisi, por exemplo, aborda a questão a partir da geografia física; Swyngedouw, pela ecologia política urbana, com ênfase nos contextos de poder nas mais variadas escalas; Linton, ao tratar da “água moderna”, associa sua constituição a partir da ciência moderna e seus desdobramentos no desenvolvimento de tecnologias ligadas ao seu domínio e manipulação, sempre limitados. Mais recentemente, surgem investigações sobre os ciclos hidrossociais e territórios hidrossociais, geralmente operacionalizados de forma descritiva em estudos empíricos.

Neste trabalho, buscamos ampliar esses referenciais ao considerar os metabolismos hidroterritoriais vinculados a diferentes modos de vida em contextos urbanos e rurais, que

constituem o pano de fundo para situações de conflito ambiental. Essa abordagem parte do reconhecimento das relações socioecológicas com a água estabelecidas pelos grupos sociais a partir dos seus territórios. Nessas relações, o território possui diferentes níveis de mediação segundo os distintos metabolismos hidroterritoriais.

Comunidades indígenas, quilombolas e camponesas tradicionais, que dependem diretamente das condições físicas dos territórios que habitam, necessitam de uma água “natural” e territorializada — essencial para a apropriação social, cultural, econômica e material do ambiente. Em muitos casos, essa relação é fundamental para a constituição e continuidade de suas identidades. Em contraste, os grupos inseridos na sociedade urbano-industrial-capitalista estão, em grande medida, alienados de seus territórios — e, conseqüentemente, também da água que consomem, mediada por serviços técnicos e sistemas de abastecimento que a transformam em valor de troca, isto é, uma água desterritorializada.

Quando o metabolismo hidroterritorial das comunidades tradicionais é impactado e inviabilizado, ocorre uma ruptura metabólica, nos termos de Marx, associada à transição do campo para a cidade — ou, conforme Henri Lefebvre, à lógica da implosão-explosão dos espaços. Essa desestruturação impõe uma transformação social forçada, que leva esses grupos à dependência do dinheiro para garantir sua sobrevivência, à medida que suas relações socioterritoriais são desarticuladas. Nesse contexto, a água, como propõe Carlos Walter Porto-Gonçalves, deve ser entendida como elemento constitutivo do território. Entre os polos dicotômicos das comunidades tradicionais e dos centros urbanos, coexistem, naturalmente, diferentes modos de vida e variados metabolismos hidroterritoriais, que analisamos ao longo deste trabalho.

Os rompimentos das barragens da Samarco, em Mariana, e da Vale, em Brumadinho, são exemplos de como os desastres sociotécnicos podem acelerar esse processo, ao desterritorializar os rios Doce e Paraopeba. Esses eventos provocaram a ruptura de uma ampla diversidade de metabolismos hidroterritoriais — híbridos, rurais, tradicionais, ribeirinhos, indígenas e quilombolas — que dependiam, total ou parcialmente, desses rios. Nesses territórios, observam-se de forma mais aguda, tanto no tempo quanto no espaço, as contradições inerentes a esse processo, especialmente por meio dos conflitos pelo acesso à água e nas lutas pelo restabelecimento dos modos de vida anteriores.

Como sugerimos ao longo do trabalho, as rupturas desses metabolismos hidroterritoriais implicaram, no âmbito da reprodução material, na perda de autonomia das famílias e comunidades. Diversas dimensões da reprodução material desses metabolismos, como pequenos agricultores, pescadores e comunidades ribeirinhas, dependiam das águas do

Paraopeba para irrigar suas plantações, quintais produtivos, pomares, dessedentar seus animais e para pescar. Essas atividades foram fortemente afetadas, quando não totalmente inviabilizadas, pela contaminação das águas do rio e de outras fontes (poços, cisternas) pelos rejeitos de mineração da Vale.

A inviabilização dessas atividades constituintes da reprodução social autônoma ou de formas complementares tornou muitas comunidades e famílias totalmente dependentes do mercado, seja para sua alimentação, seja para obter água para as atividades mais simples. Os alimentos que eram produzidos nos quintais ou nas propriedades, assim como a proteína retirada do rio, agora precisam ser adquiridos no mercado. Isso também afetou a renda de muitas comunidades que dependiam das águas do Paraopeba para produzir ou que vendiam os excedentes cultivados nos quintais. Há, nesse sentido, o empobrecimento, a perda da autonomia, da soberania alimentar, da saúde e da qualidade de vida dos atingidos.

A contaminação, como constatamos nos relatórios das ATIs e nos trabalhos de campo, é um processo permanente, tanto material quanto simbolicamente. Ela se alastra para além das áreas diretamente atingidas, estigmatizando comunidades e sua produção, mesmo aquelas que não tiveram contato direto com as águas contaminadas. Materialmente, a contaminação persiste, uma vez que, além da proibição dos usos da água, comunidades ribeirinhas continuam sendo afetadas pelas cheias sazonais do rio, como ocorreu em 2022, quando os rejeitos depositados no leito foram revolvidos e espalhados por quintais, poços, plantações e residências.

A dinâmica sazonal do rio, parte fundamental na interação metabólica comunidades-territórios-águas, antes fonte de fertilidade para os quintais e propriedades localizadas em suas margens, transformou-se em um foco de contaminações e doenças para plantas, animais e pessoas. Como destacam os relatórios da ATI, os sedimentos misturados aos rejeitos de minério comprometem os solos, tanto do ponto de vista físico quanto químico, dificultando o crescimento vegetal e provocando sua contaminação.

Como ressaltamos na introdução desta tese, uma de nossas motivações — e também um de nossos objetivos — foi compreender o que significava o “não cumprimento de procedimentos legais” na classificação e identificação da maioria dos conflitos por água registrados pela Comissão Pastoral da Terra nos territórios e comunidades atingidos pelo rompimento das barragens da Vale, em Brumadinho (MG). Durante a análise dos relatórios das ATIs, da AECOM, dos trabalhos de campo e das entrevistas, verificamos que um dos principais procedimentos legais não cumpridos pela Vale é o fornecimento de água às comunidades afetadas.

A mineradora estabeleceu critérios arbitrários, sem qualquer aderência às realidades das comunidades e famílias atingidas. O mais problemático é o critério generalizado que define um limite de 100 metros das margens do rio Paraopeba para identificar as vítimas do desastre aptas a receber água como forma de reparação pelos danos causados pela empresa. Tal definição abstrata, alienada do território e do espaço, ignora a multiplicidade e diversidade dos metabolismos hidroterritoriais.

A mineradora também excluiu do fornecimento de água famílias que apresentavam um metabolismo hidroterritorial híbrido, sendo abastecidas formalmente por sistemas urbanos, mas que utilizavam, por motivos econômicos, culturais ou tradicionais, as águas do rio ou de poços, posteriormente contaminados, como fonte complementar. Até mesmo as comunidades e famílias para as quais estavam previstas obras de infraestrutura de abastecimento, como filtros e poços, foram excluídas, mesmo que tais obras levassem meses ou até anos para serem concluídas.

Trata-se de uma grave violação do princípio da universalização do acesso à água, reconhecido nos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento, que está em vigor desde 2010. Essa violação se deve, em grande medida, ao fato de a mineradora, responsável pelo crime ambiental que afetou a vida de milhares de pessoas ao longo do rio Paraopeba, ocupar um papel central no processo de reparação. Como vimos, ela detém o poder de estabelecer os critérios pelos quais suas próprias vítimas são reparadas ou de definir quais têm direito às compensações e ações mitigatórias. No caso do fornecimento de água, a situação é ainda mais crítica, pois o acordo estabelece que os recursos destinados a esse fim não estão incluídos nos valores totais previstos para a reparação e não possuem limite máximo, permitindo à mineradora negar água a uma parcela significativa dos atingidos.

Além do protagonismo e do empoderamento conferido à mineradora no processo de reparação, compreendemos que a concepção moderna e desterritorializada da água, enquanto forma hegemônica de pensar a água, desempenha um papel fundamental nesse contexto. Essa visão contribuiu para que os critérios adotados pela Vale, embora frágeis, adquirissem certa legitimidade perante as instituições de justiça e a AECOM, empresa responsável pela auditoria, que compartilham, de certa forma, essa perspectiva.

O fornecimento de água somente aos atingidos que possuem fontes de água (poços e cisternas) no limite de 100 metros das margens do rio é um exemplo emblemático. Embora essa medida tenha se baseado em uma nota emergencial, sem respaldo em estudos aprofundados do IGAM, é esse o órgão que detém a autoridade e a legitimidade técnica — do ponto de vista de uma concepção moderna e desterritorializada da água — para tratar da questão, ainda que seus

fundamentos sejam extremamente frágeis. Outro exemplo é a visão homogeneizante das águas, como nos casos em que a Vale negou o fornecimento às famílias que, apesar de formalmente abastecidas pela COPASA, utilizavam as águas do rio Paraopeba ou de poços para suas atividades cotidianas.

Ainda que a Vale cumprisse suas obrigações de fornecimento de água, em quantidade e qualidade, conforme os parâmetros da água considerada adequada atualmente, em muitos casos isso não é suficiente para reparar os danos causados pelas rupturas dos metabolismos hidroterritoriais. Como apontamos, a continuidade dos usos e das diferentes formas de apropriação da água (materiais, culturais e simbólicas) depende, em muitos desses casos, do território enquanto mediador. As águas, nesses casos, devem ser necessariamente territorializadas. Esse é um dos pontos centrais deste trabalho.

O abastecimento por meio de caminhões-pipa, galões e garrafas de água mineral não é minimamente suficiente para os metabolismos hidroterritoriais mais complexos, nos quais as relações com as águas têm o território, em diferentes níveis, como mediador da sua reprodução material, simbólica, cultural e, em alguns casos, da constituição da sua própria identidade. Para os Povos e Comunidades de Tradição Religiosa de Matriz Africana (PCTRMA) e povos indígenas, como os Pataxó, além da dimensão material, não é mais possível realizar suas oferendas para as entidades, rituais religiosos, ritos de passagem e batismos sem restabelecer as interações entre comunidades, territórios e águas.

Por isso, chamamos a atenção para a necessidade de, além de considerar o território como uma projeção das relações de poder no espaço/água em contextos de conflitos, identificar e caracterizar seu papel na constituição e nas interações inerentes aos metabolismos hidroterritoriais. Esses conflitos ambientais territoriais pela água não podem ser resolvidos ou mitigados com instrumentos e ações baseados em uma concepção moderna, homogênea e desterritorializada da água, como tem sido feito pela Vale e referendado pelos órgãos públicos e instituições de justiça ao longo dos últimos seis anos.

Cada metabolismo hidroterritorial apresenta particularidades e especificidades que emergem, de forma acentuada, nesses contextos de rupturas e conflitos. Essa diversidade, todavia, é sistematicamente desconsiderada pela Vale no processo de reparação e mitigação dos danos decorrentes da desterritorialização *in situ* do rio Paraopeba e das profundas transformações impostas aos modos de vida ao longo do trecho impactado.

No decorrer da pesquisa, identificamos que tal diversidade é subsumida na concepção hegemônica da água moderna e desterritorializada, acarretando a formulação de soluções ou ações homogêneas para contextos hidroterritoriais distintos. Os casos das comunidades do

Tejuco e do Parque da Cachoeira, examinados com maior profundidade, são exemplos emblemáticos desse processo.

Embora os metabolismos hidroterritoriais das duas comunidades fossem distintos, a solução definitiva para a destruição de seus sistemas de abastecimento foi a mesma: a integração de ambas as comunidades ao sistema da COPASA. O Parque da Cachoeira já havia sido incorporado aos serviços da companhia estadual antes do rompimento, sendo abastecido por meio de poços geridos pela própria companhia. O Tejuco, por sua vez, contava com um sistema ancestral e autônomo, gerido pela própria comunidade, e seus moradores, ao longo de uma história centenária, jamais haviam pago pelo acesso à água.

No bairro Parque da Cachoeira, a solução proposta foi bem recebida pela comunidade, já que seu metabolismo hidroterritorial era predominantemente urbano. Para os moradores, a origem da água tem importância secundária, desde que ela atenda aos critérios de potabilidade, esteja disponível em quantidade suficiente e que eles paguem um preço justo pelo serviço. No caso do Tejuco, por outro lado, a substituição de seu metabolismo hidroterritorial tradicional e ancestral pelo sistema da COPASA representa uma grave violência, pois implica profundas mudanças nos modos de vida das famílias, como a necessidade de pagar pela água e a perda do vínculo com as fontes utilizadas pelas famílias ao longo de várias gerações.

A luta da comunidade do Tejuco contra a substituição de seu metabolismo hidroterritorial pelo sistema de abastecimento da COPASA nos permitiu compreender, com maior profundidade, como o discurso da água moderna desterritorializada foi instrumentalizado pela COPASA, pela Vale e pela AECOM para deslegitimar e subsumir outras formas de interação entre comunidades, territórios e águas naquela localidade. Nesse contexto, o discurso da água moderna foi amplamente mobilizado para impedir que a comunidade do Tejuco reconstruísse e revitalizasse seu metabolismo hidroterritorial.

A ruptura metabólica na mente, que impede o reconhecimento de outras formas de interação com as águas além da hegemônica, revelou-se fortemente presente nas instituições de justiça, especialmente no Ministério Público, como apontado no caso do Tejuco. O consenso entre os tomadores de decisão em torno da concepção moderna da água tornou as discussões sobre soluções para o abastecimento da comunidade impermeáveis à possibilidade de retomada de seu sistema tradicional ancestral e do restabelecimento de seu metabolismo hidroterritorial. A decisão sobre a integração da comunidade ao sistema da COPASA, no final das contas, já estava tomada desde o início, era preciso apenas justificar e legitimá-la.

O conflito do Tejuco indica o caráter contraditório e complementar dos processos de rupturas metabólicas — por meio da produção da escassez e da destruição de metabolismos

hidroterritoriais tradicionais — e da territorialização do capital, que avança sobre os serviços de saneamento. As recentes modificações na legislação, como o Novo Marco do Saneamento e as metas de universalização estabelecidas, foram utilizadas como justificativa para a integração da comunidade ao sistema da COPASA. Esse processo também atende aos interesses de mineradoras que, segundo relataram lideranças da comunidade, manifestaram interesse em explorar a região das nascentes que compunham seu metabolismo hidroterritorial.

A ruptura do metabolismo hidroterritorial do Tejuco, somada aos demais metabolismos ribeirinhos, quilombolas, rurais e indígenas, configura, em toda a área impactada pela lama da Vale, um amplo e profundo processo de acumulação por despossessão (Harvey, 2004, 2013). Metabolismos hidroterritoriais com distintos graus de autonomia são interrompidos, e as famílias, comunidades e povos que perdem — ou têm severamente comprometidas — suas formas de reprodução material são incorporadas, sempre de maneira precária, à lógica de mercado, passando a dela depender. Para além da liberação de força de trabalho para o mercado, instaura-se um conjunto de novas heteronomias: hídrica, alimentar, de renda monetária, entre outras.

Outra dimensão importante é que grande parte dos conflitos abordados nesta tese permanece, em grande medida, invisibilizada pela concepção de conflitos adotada pelo Sistema de Gestão das Águas, especialmente pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Isso implica que os comitês de bacia, em desacordo com o que estabelece a legislação, não são envolvidos nas negociações para a resolução desses conflitos. Esse cenário aponta para a necessidade urgente de revisão do arcabouço jurídico-institucional, especialmente no que diz respeito à definição, ampliação e qualificação da noção de conflitos pela água.

Essa definição precisa reconhecer a diversidade de interações entre comunidades, territórios e águas. Cada metabolismo hidroterritorial deve ser compreendido em sua complexidade, considerando as relações que se estabelecem a partir e com o território. Ignorar esses aspectos contribui para a perpetuação do sofrimento e das injustiças ambientais, como, infelizmente, se observa há mais de seis anos em Brumadinho e ao longo do rio Paraopeba — realidades muito mais amplas e profundas do que esta pesquisa, por suas limitações, consegue abarcar. As injustiças e os casos aqui analisados representam apenas uma gota no vasto manancial de lama deixado pela Vale.

REFERÊNCIAS

ABCON SINDCON (Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto). **Panorama da participação privada no saneamento 2022**. [S. l.]: ABCON SINDCON, 2022. Disponível em: <https://abconsindcon.com.br/panorama>. Acesso em: 10 maio 2023.

ABCON SINDCON (Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto). **Panorama da participação privada no saneamento 2024**. [S. l.]: ABCON SINDCON, 2024. Disponível em: <https://abconsindcon.com.br/panorama>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ACSELRAD, Henri. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, Henri (Org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004. p. 13 – 35.

ACSELRAD, Henri. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, [S. l.] vol. 24, n. 68, p. 103-119, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100010. Acesso em: 15 set. 2020.

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Laudo atesta água imprópria para o consumo humano no bairro Tejuco, em Brumadinho**. 25 jan. de 2021. Disponível em: <https://aedasmg.org/laudo-atesta-agua-impropria-para-o-consumo-humano-no-bairro-tejuco-em-brumadinho/>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Outorga de direito de uso de recursos hídricos**. Cadernos de Capacitação em recursos hídricos, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/9>. Acesso em: 15 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Ciclo hidrológico e águas subterrâneas**: [ilustração]. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2014. 1 cartaz: color.; 60 x 43 cm. Reimpressão, 2014. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/VisualizadorPdf?codigoArquivo=115526&tipoMidi a=0. Acesso em: 15 maio 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada** / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano**. Brasília, DF: ANA, 2021. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730>. Acesso em: 11 maio de 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Fiscalização de barragens de mineração começa a receber reforços**. 27 jan. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/noticias/fiscalizacao-de-barragens-de-mineracao-comeca-a-receber-reforc>. Acesso em: 21 maio 2024.

ALBUQUERQUE, Catarina. **Declaração oficial da Relatora Especial sobre o direito humano à água e ao esgotamento sanitário ao finalizar a sua visita ao Brasil em dezembro**

de 2013. [S. l.], 19 dez. 2013. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/declaracao-oficial-da-relatora-especial-sobre-o-direito-humano-a-agua-e-saneamento-ao-finalizar-a-sua-visita-ao-brasil-em-dezembro-de-2013/>. Acesso em: 21 set. 2023.

ALENTEJANO, Paulo Roberto Raposo; DE ROCHA-LEÃO, Otávio Miguez. Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado?. **Boletim Paulista de Geografia**, [S. l.], n. 84, p. 51–68, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/727>. Acesso em: 29 jun. 2025.

ÁLVAREZ, Clemente. O que significa a água começar a ser cotizada no mercado de futuros de Wall Street. **El País**, [S. l.], 9 dez. 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/economia/2020-12-09/o-que-significa-a-agua-comecar-a-ser-cotizada-no-mercado-de-futuros-de-wall-street.html>. Acesso em: 05 jan. 2021.

ANDRADE, Cristiana. Entre a primeira e a segunda fase do empreendimento, localizado na Bacia do Alto Rio das Velhas, captação de água subterrânea passará de 36 para 250 metros cúbicos por hora. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022b. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ANDREU, Vicente. Pandemônio no saneamento. **Le Monde Diplomatique Brasil**. [S. l.], 17 de jul. 2020. Disponível em: diplomatique.org.br/pandemonio-no-novo-marco-legal-do-saneamento/. Acesso em: 05 maio 2023.

ANGELO, Maurício. Vale ditou regras para simplificar licenciamento ambiental em MG. **Repórter Brasil**, [S. l.], 22 fev. 2019. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2019/02/vale-ditou-regras-para-simplificar-licenciamento-ambiental-em-mg/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

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

ARIADNE, Queila. Água causa problemas de pele, estômago e qualidade é questionada por ribeirinhos, que sofrem há três anos com a contaminação gerada pelo rompimento de barragem. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ARIADNE, Queila; LAGÔA Tatiana; BONGIOVANI, Ana Luiza. Minas Gerais tem um em cada quatro conflitos por água no Brasil e mineração está por trás de 87,5% dos embates. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS (ALMG). **Remunicipalização do saneamento em Ouro Preto é defendida diante de tarifas abusivas e serviço ruim**. Comunicação, Belo Horizonte, 14 mar. 2023. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/comunicacao/noticias/arquivos/Remunicipizacao-do-saneamento-em-Ouro-Preto-e-defendida-diante-de-tarifas-abusivas-e-servico-ruim/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

AZEVEDO, Marcelo. Tarcísio autoriza estudos para privatizar Sabesp e Emae. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 28 fev. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2023/02/tarcisio-autoriza-estudos-para-privatizar-sabesp-e-emaes.shtml>. Acesso em: 7 mar. 2025.

BAKER, Elaine *et al.* **Global environment outlook (GEO-6): healthy planet, healthy people.** Nairobi: United Nations Environment Programme, 2019.

BAKKER, Karen J. A political ecology of water privatization. **Studies in political economy**, [S. l.] v. 70, n. 1, p. 35-58, 2003a.

BAKKER, Karen J. **An uncooperative commodity: privatizing water in England and Wales.** Oxford: Oxford University Press, 2003b.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 2005: um melhor clima de investimentos para todos.** Washington, DC: Banco Mundial, 2005. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/876951468158729105/relatorio-sobre-o-desenvolvimento-mundial-2005-um-melhor-clima-de-investimento-para-todos>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BARBOSA, Rômulo Soares; SILVA, Tathiane Paraíso. Novas estratégias para velhas práticas: monoculturas de eucalipto, certificação florestal e consequências para comunidades locais. **Revista Cerrados (Unimontes)**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 103-125, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5769/576963554012.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

BARCELOS, Eduardo Alvares Da Silva. Infomapa da mineração: Cartografias e convergências temáticas. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 68–76, 2021. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/28605>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BOCCHINI, Bruno. Governo de SP conclui privatização da Sabesp ao vender 32% dos papéis; Governo de SP levanta R\$ 14,8 bi. **Agência Brasil**, São Paulo, 23 jul. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-07/governo-de-sp-conclui-privatizacao-da-sabesp-ao-vender-32-dos-papeis>. Acesso em: 7 mar. 2025.

BOELEN, Rutgerd *et al.* Despojo del agua en Latinoamerica: introduccion a la ecologia política del agua en los agronegocios, la minería y las hidroeléctricas. In: YACOB, Cristina; DUARTE, Bibiana; BOELEN, Rutgerd (Ed.). **Agua y Ecología Política: El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica.** Quito: Editorial Abya-Yala, 2015. p. 11 – 29.

BOELEN, Rutgerd *et al.* Hydrosocial territories: a political ecology perspective. **Water international**, [S. l.] v. 41, n. 1, p. 1-14, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02508060.2016.1134898#abstract>. Acesso em: 24 jun. 2022.

BONGIOVANI, Ana Luiza. Ponto de captação no Paraopeba foi comprometido pela lama da Vale, que deveria ter entregue uma nova estrutura em 2020, mas ainda não o fez. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

BONGIOVANI, Ana Luiza. Dezenas de famílias de Cachoeira Escura, no médio Rio Doce, desconfiam da qualidade da água, afetada pelo mar de lama da Samarco, em 2015. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022b. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

BONGIOVANI, Ana Luiza; ROCHA, Rafael. Água causa problemas de pele, estômago e qualidade é questionada por ribeirinhos, que sofrem há três anos com a contaminação gerada pelo rompimento de barragem. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022. Mais conteúdo.

Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

BONGIOVANI, Ana Luiza; MORAIS, Lucas. Medo de contaminação afasta compradores da beira do rio. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022. Mais Conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

BOITO JUNIOR, Armando. Os atores e o enredo da crise política. In: SINGER, André *et al.* **Por que gritamos golpe?:** para entender o impeachment e a crise política no Brasil. Boitempo Editorial, 2016. p. 29 -38.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH - USP, 2017

BORDALO, Carlos Alexandre Leão. Os conflitos socioambientais pelo uso da água no Brasil na perspectiva da Ecologia Política. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 78, 2019. DOI: 10.48075/amb.v1i2.23237. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23237>. Acesso em: 14 de jun. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

BRASIL. **Lei Nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF, 13 fev. 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 13 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 13 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Diário Oficial, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm. Acesso em: 14 out. 2021.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 4.147, de 2001** (do Poder Executivo). Institui diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF, 20 de fev. 2001. Disponível em: <https://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD23FEV2001.pdf#page=11>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: Panorama e estado dos recursos hídricos no Brasil**. v.1. Brasília, DF: MMA, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursoshidricos?start=20>. Acesso em: 02 mar. 2013.

BRASIL. **Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016**. Cria o Programa de Parcerias de Investimentos - PPI; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências.

Brasília, DF, 13 set. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13334.htm. Acesso em: 15 dez. 2023.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado no 497/2017**. Brasília, DF, 12 dez. 2017. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/131906>. Acesso em: 2 jul. 2018.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF, 05 jan. 2007. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 29 abr. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 fev. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 27 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 29 abr. 2023.

BRESSER-PEREIRA, Luís Carlos. Do antigo ao novo desenvolvimentismo na América Latina. **Texto para Discussão**, São Paulo, n. 275, nov. 2010. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/7726/TD%20274%20-%20Luiz%20Carlos%20Bresser%20Pereira.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 abr. 2023.

BRUNI, José Carlos. A água e a vida. **Tempo Social**, Rev. Sociol. USP. São Paulo, 5 (1-2), p. 53-65, 1994. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/sociologia/temposocial/site/images/stories/edicoes/v0512/Agua.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2013.

BRYANT, Raymond. L.; BAILEY, Sinead. **Third World political ecology**. London, New York: Routledge, 1997.

BUDDS, Jessica; HINOJOSA, Leonith. Restructuring and rescaling water governance in mining contexts: The co-production of waterscapes in Peru. **Water alternatives**, [S. l.] v. 5, n. 1, p. 119, 2012.

BURGESS, Robert G. Elements of sampling in field research. In: BURGESS, Robert G. (Ed). **Field Research: A Sourcebook and Field Manual**. London: Routledge, 2003. p. 127-133.

CALLADO, Antônio. **Os industriais da seca e os "galileus" de Pernambuco**: aspectos da luta pela reforma agrária no Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1960.

CÂMARA MUNICIPAL DE BRUMADINHO. Câmara promove audiência pública para debater os problemas enfrentados pela comunidade de Parque da Cachoeira. **Notícias e Informativos**, Brumadinho, MG, 27 maio 2024. Disponível em: <https://www.cmbrumadinho.mg.gov.br/noticia/523/Camara-promove-Audiencia-Publica-para-debater-os-problemas-enfrentados-pela-comunidade-de-Parque-da-Cachoeira>. Acesso em: 28 jan. 2025.

CAMARGOS, Daniel. Secretário de Meio Ambiente reduziu critérios de risco de barragens e acelerou licenciamento ambiental em MG. **Repórter Brasil**, [S. l.] 26 fev. de 2019. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2019/01/secretario-de-meio-ambiente-reduziu-criterios-de-risco-de-barragens-e-acelerou-licenciamento-ambiental-em-mg/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

CAMINHA, Pero Vaz. **Carta Do Achamento Do Brasil**. São Paulo: Callis Editora Ltda, 1999.

CARNEIRO, Eder Jurandir. Atividades minerárias e conflitos ambientais e territoriais em Minas Gerais (Brasil): trajetória histórica. In: ZHOURI, Andrea; BOLADOS, Paola; CASTRO, Edna (Orgs.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas territoriais**. São Paulo: Annablume, 2016. p. 255 - 278.

CARVALHO, Marco Antônio. Com R\$ 82 milhões em doações eleitorais, Vale espalhou influência em 25 Estados e no Congresso. **Estadão**, São Paulo, 01 de jan. de 2019. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/brasil/com-r-82-milhoes-em-doacoes-eleitorais-vale-espalhou-influencia-em-25-estados-e-no-congresso/>. Acesso em: 01 de jul. de 2023.

CARY, Annette. Hanford contractors to pay \$125 million settlement. **Tri-City Herald**, Kennewick, Washington, EUA, 24 nov. 2016. Disponível em: <https://www.tricityherald.com/news/local/hanford/article116759823.html>. Acesso em: 21 maio 2024.

CASTELANI, Cleyton. Tarcísio autoriza estudos para privatizar Sabesp e todas as linhas da CPTM. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 10 abr. de 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2023/04/tarcisio-autoriza-estudos-para-privatizar-sabesp-e-todas-a-linhas-da-cptm.shtml>. Acesso em: 12 maio 2023.

CASTELO, Rodrigo. O novo desenvolvimentismo e a decadência ideológica do pensamento econômico brasileiro. **Serviço Social & Sociedade**, [S. l.], n. 112, p. 613–636, out. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-66282012000400002>. Acesso em: 18 set. de 2023.

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO ELOY FERREIRA DA SILVA (CEDEFES). **Comunidade do Tejuco, de Brumadinho, MG, bloqueia acessos ao seu território e denuncia cumplicidade de instituições de justiça com mineradoras: nota à imprensa e à sociedade**. [S. l.], 21 nov. 2022. Disponível em: <https://www.cedefes.org.br/comunidade-do-tejuco-de-brumadinho-mg-bloqueia-acessos-ao-seu-territorio-e-denuncia-cumplicidade-de-instituicoes-de-justica-com-mineradoras-nota-a-imprensa-e-a-sociedade/>. Acesso em: 25 maio 2024.

CHAUÍ, Marilena. **Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas**. São Paulo: Cortez, 1980.

CLARK, Brett; FOSTER, John Bellamy. Guano: The global metabolic rift and the fertilizer trade. In: HORNBORG, Alf; CLARK, Brett; HERMELE, Kenneth (Ed.). **Ecology and power: Struggles over land and material resources in the past, present and future**. New York: Routledge, 2013. p. 68-82.

CLARKE, Tony; MAUDE, Barlow. **Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta**. São Paulo: M. Books, 2003.

CLUB OF ROME. **History**. Disponível em: <https://www.clubofrome.org/history/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

COLERIDGE, Samuel Taylor. O ciclo hidrológico e a água subterrânea. In: GROTZINGER, John; JORDAN, Tom; SIEVER, Raymond; JORDAN, Thomas H.. **Para Entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMISSÃO PELA ÁGUA DO TEJUCO. **Carta do Tejuco – Não ao Termo Copasa/Vale**. Tejuco, Brumadinho, MG, 9 maio 2022. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacoes/noticias/conflitos-no-campo/6040-comunidade-do-tejuco-em-brumadinho-mg-diz-nao-ao-termo-de-compromisso-entre-a-vale-s-a-e-copasa>. Acesso em: 31 jan. 2025.

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **A empresa**. Belo Horizonte: Copasa, 2023. Disponível em: <https://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/a-copasa/a-empresa>. Acesso em: 15 jun. 2023.

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Composição acionária**. Belo Horizonte: Copasa, 2025. Disponível em: <https://ri.copasa.com.br/governanca-corporativa/composicao-acionaria/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

CUNHA, Joana; PAMPLONA, Nicola. Comando de agência de mineração tem ex-funcionário da Vale e políticos do setor. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 10 fev. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/02/comando-de-agencia-de-mineracao-tem-ex-funcionario-da-vale-e-politicos-do-setor.shtml>. Acesso em: 03 nov. 2024.

DALTON, John. **A new system of chemical philosophy**. Manchester: S. Russell for R. Bickerstaff, 1808. Disponível em: <https://digbib.bibliothek.kit.edu/volltexte/digital/1/277.pdf>. Acesso em: 30 maio de 2023.

DEL GAUDIO, Rogata Soares; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs.). As ideologias e a exclusividade da natureza: aproximações. In: _____. **Geografias & Ideologias**: submeter e qualificar. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. p. 204-35.

DEL GAUDIO, Rogata Soares; FREITAS, Eliano de Souza Martins; PEREIRA, Doralice Barros. Desenvolvimento sustentável e ideologia: interpelações. **Lutas Sociais**, [S. l.], v. 19, n. 35, p. 98–111, 2015. DOI: 10.23925/ls.v19i35.26681. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/26681>. Acesso em: 28 jun. 2025.

DIAS, Silvano Souza. **O fluxo da vida no espaço fragmentado**: conflitos ambientais e gestão da água em Viçosa - MG. 2014. 182 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/IGCC-9LKH59>. Acesso em: 25 maio 2023.

DIAS, Silvano Souza; LASCHEFSKI, Klemens. Fluxos de água ou minério? Conflitos ambientais e produção do espaço em Viçosa, MG. In: JÚNIOR, Horácio Antunes de Sant'Ana; RIGOTTO, Raquel Maria (Ed.). **Ninguém bebe minério**: Águas e povos versus mineração. Rio de Janeiro: 7Letras, 2021. p. 434 – 457.

DIEGUES, Antônio Carlos. Água e cultura nas populações tradicionais brasileiras. In: RIBEIRO, Wagner Costa (Org.). **Governança da água no Brasil**: uma visão interdisciplinar. São Paulo: Annablume: Fapesp; CPNq, 2009. p. 13 -34

DIREITO à água e ao saneamento – posição do coletivo “Água é Vida, Não Mercadoria”. Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO, Rio de Janeiro, 17 dez. 2020. **Notícias**.

Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/direito-a-agua-e-ao-saneamento-posicao-do-coletivo-agua-e-vida-nao-mercadoria/55022/>. Acesso em: 5 maio 2023.

DOMINGUES, Edson Paulo; MAGALHÃES, Aline Souza; FARIA, Weslem Rodrigues. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, [S. l.], v. 39, n. 1, p. 121-158, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5125>. Acesso em: 29 out. 2024.

DOTTA, Rafaella. Atingidos recorrerão ao STF para questionar acordo entre Vale e Governo de Minas. **Brasil de Fato MG**, Belo Horizonte, 04 fev. 2021. Disponível em: <https://www.brasildefatomg.com.br/2021/02/04/atingidos-recorrerao-ao-stf-para-questionar-acordo-entre-vale-e-governo-de-minas>. Acesso em: 29 dez. 2024.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena *et al.* Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 35, p. 177-192, 2021.

ESTEVA, Gustavo. Desenvolvimento. IN: SACHS, Wolfgang (org.) **Dicionário do desenvolvimento**: Guia para o conhecimento como poder. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000. p. 59- 83.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM). **Boletim informativo do cidadão sobre a qualidade da água no rio Paraopeba**, n. 50, Belo Horizonte, julho de 2023. Disponível em: <http://www.feam.br/recuperacao-ambiental-da-bacia-do-rio-paraopeba/boletim-informativo-do-cidadao-sobre-a-qualidade-da-agua-no-rio-paraopeba>. Acesso em: 28 set. 2023.

FELLET, João, PRAZERES; Leandro. Sob Bolsonaro, mortes de yanomami por desnutrição cresceram 331%. **BBC News Brasil**. São Paulo e Brasília, DF, 17 fev. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cw011x9rpldo>. Acesso em: 09 maio 2023.

FELIPPE, Miguel Fernandes; MILANEZ, Bruno. Quando soa o rio: água, recursos hídricos e extrativismo mineral no contexto brasileiro. In: JÚNIOR, Horácio Antunes de Sant'Ana; RIGOTTO, Raquel Maria (Ed.). **Ninguém bebe minério**: Águas e povos versus mineração. Rio de Janeiro: 7Letras, 2021. p. 47 – 73.

FELIPPE, Miguel Fernandes; COSTA, Alfredo; KNOP, Rebeka Girardi; MILANEZ, Bruno. O desastre ambiental da Vale S.A. na bacia do rio Paraopeba e o fazer acadêmico: estamos no caminho certo? In: MILANEZ, Bruno; FELIPPE, Miguel Fernandes (Org.). **Minas esgotada**: antecedentes e impactos do desastre da Vale na bacia do Paraopeba. Juiz de Fora: Editora UFJFed, 2021. p. 12 -20.

FOLHA DE BRUMADINHO. Mineradora Tejucana é interditada pela ANM. **Folha de Brumadinho**, Brumadinho, MG, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://www.folhadebrumadinho.com.br/noticias/meio-ambiente/mineradora-tejucana-e-interditada-pela-anm/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

FONSECA, Bruno. Dependentes do rio Doce, com medo da água. **Agência Pública**, [S. l.], 25 de jan. de 2018. Disponível em: apublica.org/2018/01/dependentes-do-rio-doce-com-medo-da-agua/. Acesso em: 10 jan. 2023.

FONSECA, Marcelo da *et al.* **Gestão e situação das águas de Minas Gerais 2020**. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2020. 230 p.

FONTES, Letícia. Acordo prevê que Vale pague indenização a quem mora a até 1 km do Paraopeba. **O Tempo**, Belo Horizonte, 20 de fev. 2019. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/acordo-preve-que-vale-pague-indenizacao-a-quem-mora-a-ate-1-km-do-paraopeba-1.2139195>. Acesso em: 23 mar. 2023.

FOSTER, John Bellamy. Marx and the Rift in the Universal Metabolism of Nature. **Monthly review**, [S. l.], v. 65, n. 7, p. 1-19, 2013. Disponível em: <https://rowlandpasaribu.wordpress.com/wp-content/uploads/2022/02/john-bellamy-foster-2013-marx-and-the-rift-in-the-universal-metabolism-of-nature.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

FOSTER, John Bellamy. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza**. São Paulo: Expressão Popular, 2023.

FOSTER, John Bellamy; CLARK, Brett. Marxismo e a dialética da ecologia. **Crítica Marxista**, Campinas, SP, v. 27, n. 50, p. 171–192, 2020. DOI: 10.53000/cma.v27i50.19009. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cma/article/view/19009>. Acesso em: 28 jun. 2023.

FRANCO, Bernardo Mello. A tragédia se repete: porta giratória liga mineradoras ao governo. **O Globo**, Rio de Janeiro, 30 jan. 2019. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/bernardo-mello-franco/post/porta-giratoria-liga-mineradoras-ao-governo.html>. Acesso em: 2 nov. 2024.

FREITAS, Eliano de Souza Martins. **As políticas de saneamento no final do século XX e suas implicações em Minas Gerais: reflexões a partir da reestruturação produtiva da/na COPASA/MG**. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/IGCC-96LNUT>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FREITAS, Eliano de Souza Martins. A relação entre geografia e ideologias em face da problemática ambiental. In: DEL GAUDIO, Rogata Soares; PEREIRA, Doralice Barros (Org.). **Geografias & Ideologias: submeter e qualificar**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014. p. 236-285.

FUCHS, Angelo Giuseppe Povoleri *et al.* Saneamento na América Latina: panorama das trajetórias institucional e do nível dos serviços de água e esgoto na Bolívia, no Chile, no México e no Peru. **BNDES**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 55, p. 7 - 66, mar. 2022.

GASPAR, Malu. O fiador: a trajetória e as polêmicas de Paulo Guedes, o ultraliberal que se casou por conveniência com Jair Bolsonaro. **Piauí**, São Paulo, v. 144, p. 16 - 26, set. 2018.

GRUPO DE ESTUDOS EM TEMÁTICAS AMBIENTAIS (GESTA). **Abastecimento de água da comunidade do Tejuco**. Belo Horizonte, 15 jul. 2008. Disponível em: <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/conflito/?id=326>. Acesso em: 31 jan. 2025.

GIDDENS, Anthony. **Beyond left and right: The future of radical politics**. Stanford: Stanford University Press, 1994.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte da pesquisa: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOMES, Marcelo. Comunidade de Brumadinho acusa Vale por substâncias tóxicas achadas em reservatório. **Brasil de Fato MG**, Belo Horizonte, 28 Jan. 2021. Disponível em:

<https://www.brasildefatomg.com.br/2021/01/28/comunidade-de-brumadinho-acusa-vale-por-substancias-toxicas-encontradas-em-reservator>. Acesso em: 25 maio 2024.

GOMES, Amélia. Comerciantes do Shopping da Minhoca (MG) conquistam reparação por contaminação do Rio Paraopeba. **Brasil de Fato MG**, Belo Horizonte (MG), 18 abr. 2022. Disponível em: <https://www.brasildefatomg.com.br/2022/04/18/comerciantes-do-shopping-da-minhoca-mg-conquistam-reparacao-por-contaminacao-do-rio-paraopeba>. Acesso em: 14 jan. 2025.

GONÇALVES, Mariana Berardinelli Vieira Braz. Privatização da CEDAE: na contramão do movimento mundial de remunicipalização dos serviços de saneamento. **Geo UERJ**, [S. l.] n. 31, p. 81-103, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/32057>. Acesso em: 02 maio 2023.

GOFFMAN, Erving. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1966.

GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos**: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza. Cochabamba: CEDIB/CLAES, 2015. Disponível em: <https://www.cedib.org/wp-content/uploads/2015/03/Extractivismos-Gudynas.pdf>. Acesso em: 28 maio 2023.

HAESBAERT, Rogério. Da desterritorialização à multiterritorialidade. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, RS, v. 29, n. 1, 2003. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/38739>. Acesso em: 24 de mar. 2023.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA. **Yanomami sob ataque**: garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami e propostas para combatê-lo. Boa Vista: Hutukara Associação Yanomami, 2022. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/yanomami-sob-ataque-garimpo-ilegal-na-terra-indigena-yanomami-e-propostas-para>. Acesso em: 4 maio 2025.

HARVEY, David. O “novo” imperialismo: acumulação por espoliação. **Socialist register**, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 95-126, 2004. Disponível em: https://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/social/2004pt/05_harvey.pdf. Acesso em: 23 set. 2023.

HARVEY, David. **O novo imperialismo**. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

HARVEY, David. **O neoliberalismo**: história e implicações. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

HARVEY, David. **Para entender O Capital-livro 1**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Erik. Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Erik (Orgs.). **In the nature of cities**: urban political ecology and the politics of urban metabolism. London: Taylor & Francis, 2006. p. 18-36.

HOLANDA, Tiago de. Entenda quais são os impactos da tragédia de Brumadinho na vida dos indígenas da região. **Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**, notícia, Belo Horizonte, 21 fev. 2019: Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/entenda-quais-sao-os-impactos-da-tragedia-de-brumadinho-na-vida-dos-indigenas-da-regiao>. Acesso em: 15 mar. 2023.

HORTON, Robert E. The field, scope, and status of the science of hydrology. **Eos, Transactions American Geophysical Union**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 189-202, 1931.

HÜBER, Joseph. **Die verlorene Unschuld der Ökologie: neue Technologien und superindustrielle Entwicklung**. S. Fischer, 1982.

HUI, Yuki. **Tecnodiversidade**. São Paulo: Ubu, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População do Brasil e Unidades da Federação**. Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico de 2022 coletados até o dia 25/12/2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 12 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agro2017**. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/27607-em-2017-o-brasil-consumia-6-3-litros-d-agua-para-cada-r-1-gerado-pela-economia.html#:~:text=Nessa%20an%C3%A1lise%2C%20entre%20as%20grandes,%25\)%20e%20Norte%20\(6%25\)](https://censoagro2017.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/27607-em-2017-o-brasil-consumia-6-3-litros-d-agua-para-cada-r-1-gerado-pela-economia.html#:~:text=Nessa%20an%C3%A1lise%2C%20entre%20as%20grandes,%25)%20e%20Norte%20(6%25).). Acesso em: 12 abr. 2023.

INSTITUTO MAIS DEMOCRACIA. **Quem são os proprietários do saneamento no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/proprietarios_do_saneamento-pesquisa-institutomaisdemocracia-fundacao_boll_brasil.pdf. Acesso em: 05 maio 2023.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Nota técnica conjunta IGAM, Secretaria de Estado da Saúde, Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas (GEMOQ), nº 001, 2019. **Análise da qualidade das águas do rio Paraopeba a jusante da barragem B1 após o rompimento da barragem B1 operada pela mineradora Vale**. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE_BARRAGEM_B1/NT_Igam-SES/Nota_tecnica_Conjunta_n1_IGAM.SES_assinada_digitalizada.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Coordenação Geral de Observação da Terra. **Programa de Monitoramento da Amazônia e demais Biomas**. Avisos – Bioma Cerrado –. Disponível em: <http://terraBrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROLOGICAL SCIENCES. **About IAHS**. Disponível em: <https://iahs.info/About-IAHS/about-iahs/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

IORIS, Antônio Augusto Rossotto. Da foz às nascentes: análise histórica e apropriação econômica dos recursos hídricos no Brasil. In: ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno *et al.* **Capitalismo globalizado e recursos territoriais: Fronteiras da acumulação no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010. p. 211-255.

IORIS, Antônio Augusto Rossotto. Os limites políticos de uma reforma incompleta: a implementação da Lei dos Recursos Hídricos na Bacia do Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 61, 2008. DOI: 10.22296/2317-1529.2008v10n1p61. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/192>. Acesso em: 20 jan. 2024.

JAMESON, Fredric. Future city. **New Left Review**, [S. l.], v. 21, p. 65, 2003. Disponível em: <https://newleftreview.org/issues/ii21/articles/fredric-jameson-future-city.pdf>. Acesso em 25 jan. 2022.

KALAORA, Bernard. De l'eau sensible à OH2. In: COLLOQUE INTERNATIONAL OH2 «ORIGINES ET HISTOIRES DE L'HYDROLOGIE», 2001, Dijon. **Anais [...]**. Dijon: [s.n.], 2001. p. 9-11.

KISHIMOTO, Satoko; STEINFORT, Lavinia; PETITJEAN, Olivier. **The future is public: towards democratic ownership of public services**. Amsterdam: Transnational Institute (TNI), 2020. Disponível em: <https://www.tni.org/en/publication/the-future-is-public-democratic-ownership-of-public-services>. Acesso em: 24 abr. 2023.

LACAZ, Francisco Antonio de Castro; PORTO, Marcelo Firpo de Sousa; PINHEIRO, Tarcísio Márcio Magalhães. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. **Revista brasileira de saúde ocupacional**, [S. l.], v. 42, p. e9, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/5K38Dp8mVGv6jygHLGzPNGG/?lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LÂGOA, Tatiana. Obrigados a transferir a aldeia após o rompimento da barragem em Brumadinho, Pataxós entram em embate com grileiros por acesso ao recurso. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022a. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

LÂGOA, Tatiana. Após chuvas de janeiro espalharem lama com rejeito de minério, indígenas relatam aumento de coceira, náuseas e febre em crianças. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 jun. 2022b. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Editoras Atlas, 2003.

LASCHEFSKI, Klemens; COSTA, Heloisa Soares de Moura. Segregação social como externalização de conflitos ambientais: a elitização do meio ambiente na APA-Sul, Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Ambiente & Sociedade**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 307–322, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2008000200007>. Acesso em: 25 set. 2023.

LASCHEFSKI, Klemens; ZHOURI, Andrea. Desenvolvimento, Água e Mudança Social – Experiências no Vale do Jequitinhonha. In: SOUZA, J. V. A, NOGEIRA, M. D. P. (Org.). **Vale do Jequitinhonha – Desenvolvimento e Sustentabilidade**. Belo Horizonte: UFMG/PROEX, 2011. p. 182-213.

LASCHEFSKI, Klemens. Licenciamento e equidade ambiental: as racionalidades distintas de apropriação do ambiente por grupos subalternos. In: ZHOURI, Andrea (Org.). **As tensões do lugar: hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011. p. 21-59.

LASCHEFSKI, Klemens. 500 anos em busca da sustentabilidade urbana. **Cadernos Metrópole**, [S. l.], v. 15, n. 29, p. 143-169, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/15820>. Acesso em: 7 de mar. 2023.

LASCHEFSKI, Klemens. O mapa dos conflitos ambientais em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 073–092, 2017. DOI: 10.7867/2317-5443.2017v5n2p073-092. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/6452>. Acesso em: 24 maio. 2025.

LASCHEFSKI, Klemens; ZHOURI, Andréa. Povos indígenas, comunidades tradicionais e meio ambiente a "questão territorial" e o novo desenvolvimentismo no Brasil. **Terra Livre**, [S. l.], v. 1, n. 52, p. 278-322, 2019.

LASCHEFSKI, Klemens. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 98, 2020. DOI: 10.48075/amb.v2i1.23299. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23299>. Acesso em: 1 jul. 2023.

LASCHEFSKI, Klemens. O Extrativismo 4.0 e o “Regime ambiental coronelista”: A articulação de sistemas ambientais brasileiros com esquemas de governança multistakeholder global. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 107–161, 2021a. DOI: 10.48075/amb.v3i2.28409. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/28409>. Acesso em: 7 de mar. 2023.

LASCHEFSKI, Klemens. Da delimitação territorial do “rural” a um método de localização de grupos alvo do PNSR no campo. In: GALIZONI, Flávia Maria *et al.* **Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: aspectos conceituais da ruralidade no Brasil e interfaces com o saneamento básico**. Série subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2021b. p. 23 – 76. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/670>. Acesso em: 18 set. 2023.

LASCHEFSKI, Klemens. Landnahme e a governança ambiental do agroextrativismo 4.0. In: SAUER, Sérgio *et al.* (Org.). **Estudos Rurais: Entrelaçando reflexões sobre desenvolvimento, natureza, políticas públicas e lutas no campo**. São Leopoldo: Oikos, 2022. p 101-123.

LASCHEFSKI, Klemens. **Conflictos ambientales alrededor del agua**. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS AMBIENTALES, 1., 2024, Bogotá. Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá, 2024. Apresentação em painel (slides), 15 nov. 2024.

LAWRENCE, Carmen. Corporate corruption and government failure to act: who's running this country?. **The Guardian**, Western Australia, 1 fev. 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/feb/02/corporate-corruption-and-government-failure-to-act-whos-running-this-country>. Acesso em: 21 maio 2024.

LEFF, Enrique. Ecologia política: uma perspectiva latino-americana. In: LEFF, H. **Ecologia política**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2021, p. 327 – 392.

LEFEBVRE, Henri. **The production of space**. Oxford: Blackwell, 1991.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política**. 2. Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. 3. Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

LEMONS, Rodrigo Silva; JUNIOR, Antônio Pereira Magalhães. Reflexões sobre os critérios de cálculo de vazões outorgáveis em áreas de conflito do estado de Minas Gerais: o caso da Bacia do Ribeirão Ribeiro Bonito. **Revista Espinhaço**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2015. DOI: 10.5281/zenodo.3962255. Disponível em: <https://revistas.ufvjm.edu.br/revista-espinhaco/article/view/74>. Acesso em: 03 jan. 2022.

LINTON, Jamie. **What is water?: The history of a modern abstraction**. Vancouver: UBC press, 2010.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LINTON, Jamie; BUDDS, Jessica. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. **Geoforum**, [S. l.], v. 57, p. 170-180, 2013.

LINTON, Jamie. Waters in the Plural: Approaches and opportunities for more grounded research and management. **Géocarrefour**, [S. l.], v. 96, n. 96/2, 2022. Disponível em: <http://journals.openedition.org/geocarrefour/19295>. Acesso em: 28 maio 2024.

LINTON, Jamie. Is the hydrologic cycle sustainable? A historical–geographical critique of a modern concept. **Annals of the Association of American Geographers**, [S. l.], v. 98, n. 3, p. 630-649, 2008.

MACHADO, Livia; PATRIARCA, Paola; BITAR, Renata. Privatização da Sabesp é concluída em cerimônia na B3; Governo de SP levanta R\$ 14,8 bi. **g1 SP**, São Paulo, 23 jul. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/07/23/em-cerimonia-na-b3-governo-de-sp-conclui-processo-de-privatizacao-da-sabesp.ghtml>. Acesso em: 7 mar. 2025.

MACHADO, Nivia. Moradores de Ouro Preto questionam conta de água da Saneouro. **Estado de Minas**, Ouro Preto, 12 out. 2022a. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/10/12/interna_gerais,1406216/moradores-de-ouro-preto-questionam-counta-de-agua-da-saneouro.shtml. Acesso em: 29 jun. 2024.

MACHADO, Nivia. Manifestantes são atingidos por gás de pimenta em protesto contra Saneouro. **Estado de Minas**, Ouro Preto, 19 out. 2022b. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/10/19/interna_gerais,1409508/manifestantes-sao-atingidos-por-gas-de-pimenta-em-protesto-contrasaneouro.shtml. Acesso em: 29 jun. 2024.

MACIEL, Alice. Empresa contratada para fiscalizar barragens é cliente das mineradoras que precisa fiscalizar. **Agência Pública**, [S. l.], 8 set. 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/09/empresa-contratada-para-fiscalizar-barragens-e-cliente-das-mineradoras-que-precisa-fiscalizar/>. Acesso em: 20 maio 2024.

MAGNO, Lucas; MILANEZ, Bruno. Antecedentes institucionais e pseudorespostas do governo de Minas Gerais ao rompimento da Barragem I. In: MILANEZ, Bruno; FELIPPE, Miguel Fernandes (Org.). **Minas esgotada: antecedentes e impactos do desastre da Vale na bacia do Paraopeba**. Juiz de Fora: Editora UFJFed, 2021. p. 35 – 46.

MANSUR, Máira Sertã; COELHO, Tádzio Peters; SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos. O que é a Vale S.A.? In: MILANEZ, Bruno; FELIPPE, Miguel Fernandes (Org.). **Minas esgotada: antecedentes e impactos do desastre da Vale na bacia do Paraopeba**. Juiz de Fora: Editora UFJFed, 2021. p. 21 – 34.

MARQUES, Hilda Fabiana Moura *et al.* Conflitos na gestão de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais: Estudo de caso da Bacia Hidrográfica do córrego dos Quatis, Itueta – Minas Gerais, Brasil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e27910111967, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11967. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11967>. Acesso em: 05 jan. 2021.

MARQUES, Carolina. Saúde e contaminação no Rio Paraopeba. **Revista PUC Minas**, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://revista.pucminas.br/tecnologia-acessibilidade-e-inovacao/>. Acesso em: 8 jan. 2025.

MARTINS, José de Souza. O tempo da fronteira retorno à controvérsia sobre o tempo histórico da frente de expansão e da frente pioneira. **Tempo social**, [S. l.], v. 8, p. 25-70, 1996. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/ts/a/87HYbTyy3WqHHt49HTWJNJb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MARX, Karl. **O Capital**: Crítica da economia política. Livro 1: O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo Editorial, 2023.

MASCHIO, José. Saneamento: Banco Mundial estimulou privatização. **Folha de S. Paulo**. Cotidiano. São Paulo, quarta-feira, 24 jan. 2001. Disponível em: www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff2401200135.htm. Acesso em: 12 abr. 2023.

MEADOWS, Donella H. *et al.* **The limits to growth**. London: Earth Island Limited, 1972.

MEKONNEN, Mesfin M.; HOEKSTRA, Arjen Y. Four billion people facing severe water scarcity. **Science advances**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. e1500323, 2016. Disponível em: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/sciadv.1500323>. Acesso em: 24 jan. 2023.

MILANEZ, Bruno *et al.* **A Estratégia Corporativa da Vale S.A.: um modelo analítico para Redes Globais Extrativas**. Versos - Textos para Discussão PoEMAS, 2018, 2(2), 1-43.

MILANEZ, Bruno. **Boom ou bolha?** A influência do mercado financeiro sobre o preço do minério de ferro no período 2000-2016. Versos - Textos para Discussão PoEMAS, 2017, 1(S2), 1-18.

MILANEZ, Bruno *et al.* **Antes fosse mais leve a carga**: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton. Marabá: Editorial iGuana, 2016.

MINAS GERAIS. **Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: https://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/panorama-dos-estados/mg/lei-no13-199-99_mg.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

MINAS GERAIS. Ministério Público Estadual. **Inquérito Civil Público 009007000036-0**. Brumadinho, 2007.

MINAS GERAIS. Poder Judiciário. Tribunal de Justiça de Minas Gerais. 1ª Vara Cível, Criminal e da Infância e da Juventude da Comarca de Brumadinho. **Tutela Cautelar Antecedente nº 5000053-16.2019.8.13.0090**. Requerente: Ministério Público - MPMG. Assunto: Dano Ambiental. Brumadinho, 31 maio 2019a.

MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado. **Termo de compromisso que firmam Ministério Público do Estado de Minas Gerais e Vale S.A., com interveniência da Aecom do Brasil Ltda., do Estado de Minas Gerais, da Copasa MG e do Ministério Público Federal**. Belo Horizonte, 08 jul. 2019b. Disponível em: https://guaicuy.org.br/wp-content/uploads/2023/08/BH-TAC-Agua-05.07-_Vale_-Para-Imprensa_o-PDF.pdf. Acesso em: 29 maio 2025.

MINAS GERAIS. **Instrução Normativa 03/2020**. Procedimentos para Regularização dos Usos de Recursos Hídricos de Minas Gerais – Outorga Coletiva. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça. Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania de 2º Grau – CEJUSC. **Acordo judicial para reparação integral relativa ao rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IVA / Córrego do Feijão**. Processo de Mediação SEI n. 0122201-59.2020.8.13.0000. Compromitentes: Estado de Minas Gerais; Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG); Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais (DPMG); Ministério Público Federal (MPF). Compromissária: Vale S.A. Belo Horizonte: TJMG, 2021.

Disponível em: <https://www.tjmg.jus.br/data/files/8D/20/B5/1A/87D67710AAE827676ECB08A8/Minuta%20versao%20final.pdf.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado. **Quarto Termo Aditivo ao Termo de Compromisso firmado em 08 de julho de 2019 entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale S.A., com interveniência da Aecom do Brasil Ltda., do Estado de Minas Gerais, da Copasa e do Município de Brumadinho/MG.** Belo Horizonte, 17 jan. 2022a.

MINAS GERAIS. **Termo de Compromisso e Cooperação.** Compromitentes: Estado de Minas Gerais, Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Ministério Público Federal e Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais. Compromissária: Vale S.A. Belo Horizonte, 12 jul. 2022b. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/2022/caso-brumadinho/termo-de-compromisso-enchentes.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Comissão de Direitos Humanos. **5ª Reunião extraordinária, 19 abr. 2023, 15h, Auditório José Alencar. Finalidade: debater o direito humano de acesso à água potável e a restrição de acesso à água das nascentes na comunidade do Tejuco, município de Brumadinho.** Belo Horizonte, 19 abr. 2023a. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/atividade-parlamentar/comissoes/reuniao/?idCom=8&idTipo=2&dia=19&mes=04&ano=2023&hr=15:00>. Acesso em: 29 maio 2025.

MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado. **Sexto Termo Aditivo ao Termo de Compromisso firmado em 08 de julho de 2019 entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale S.A., com interveniência da Aecom do Brasil Ltda., do Estado de Minas Gerais e da Copasa (e ses 3º e 4º aditivos) e aditivo ao termo de compromisso firmado em 07 de fevereiro de 2020 entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale S.A., com interveniência da Aecom do Brasil Ltda., do Estado de Minas Gerais e da Copasa e do Município de Brumadinho/MG.** Belo Horizonte, 10 nov. 2023b.

MINAS GERAIS. Poder Judiciário. Tribunal de Justiça de Minas Gerais. 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte. **Processo nº 5087481-40.2019.8.13.0024.** Ação Civil Pública Cível. Autor: Ministério Público - MPMG. Réu/Ré: Vale S/A. Assunto: Mineração, Barragem em Brumadinho, Interesses ou Direitos Difusos. Belo Horizonte, 26 mar. 2024a.

MINAS GERAIS. Advocacia-Geral do Estado; MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL; MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS; DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS; COPASA. **Ofício Conjunto AGE-MPF-MPMG-DPMG-COPASA nº 01/2024.** Belo Horizonte, 02 abr. 2024b.

MINAS GERAIS. Portaria IGAM nº 23, de 04 de setembro de 2024. **Diário Executivo,** Belo Horizonte, ano 132, n. 176, p. 15, 06 set. 2024c. Disponível em: <http://www.jornalminasgerais.mg.gov.br>. Acesso em: 13 jan. 2025.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MPF). **MPF vai à Justiça por mais água para o Xingu.** [S. l.], 25 de mar. de 2021. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/pa/sala-de-imprensa/noticias-pa/mpf-vai-a-justica-por-mais-agua-para-o-xingu>. Acesso em: 24 maio 2023.

MOLLE, François. River-basin planning and management: The social life of a concept. *Geoforum*, [S. l.], v. 40, n. 3, p. 484-494, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718509000311>. Acesso em: 23 dez. 2022.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS (MPMG). **Edital de chamada pública para credenciamento das assessorias técnicas que irão auxiliar os atingidos pelo rompimento da barragem da mina de Córrego do Feijão, em Brumadinho é publicado.** Ministério Público de Minas Gerais, Belo Horizonte, 08 abr. 2019. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/edital-de-chamada-publica-para-credenciamento-das-assessorias-tecnicas-que-irao-auxiliar-os-atingidos-pelo-rompimento-da-barragem-da-mina-de-corrego-do-feijao-em-brumadinho-e-publicado.shtml>. Acesso em: 25 maio 2025.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS (MPMG). **Decisão judicial garante a presença de assessorias técnicas para os atingidos pelo desastre de Brumadinho.** Ministério Público de Minas Gerais, Belo Horizonte, 02 jun. 2020. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/decisao-judicial-garante-a-presenca-de-assessorias-tecnicas-para-os-atingidos-pelo-desastre-de-brumadinho.shtml>. Acesso em: 25 maio 2025.

MOLESCHOTT, Jacob. **Der kreislauf des lebens.** Mainz: Von Zabern, 1857.

MORAIS, Lucas. Produtores rurais contabilizam perdas pela falta de água. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 de junho de 2022. Mais Conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. **Qual a diferença entre PAC1 e PAC2?**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/servicos/faq/pac-programa-de-aceleracao-do-crescimento/visao-geral/qual-a-diferenca-entre-pac1-e-pac2>. Acessado em: 12 jun. 2019.

NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB). **Auditoria ambiental AECOM.** Viçosa, MG, [s.d.]. Disponível em: <https://nacab.org.br/aecom/>. Acesso em: 5 jun. 2024.

OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de. A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil. **Varia História**, [S. l.], v. 34, n. 65, p. 315–346, maio 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-87752018000200003>. Acesso em: 19 set. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável.** [S. l.], 1992. Disponível em: <https://www.ielrc.org/content/e9209.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais, de 27 de junho de 1989.** Genebra, 1989. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312314. Acesso em: 27 maio 2025.

PACIFIC INSTITUTE. **Water Conflict Chronology.** [S. l.], [s.d.]. Disponível em: <https://pacinst.org/water-conflict-chronology/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

PALHA, Felipe Pimentel. **Campo e rural idílicos como falácia: minério-dependência, incompletude urbana e injustiça ambiental-hídrica em Brumadinho (MG).** Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

PAULANI, Leda Maria. Uma ponte para o abismo. In: SINGER, André *et al.* **Por que gritamos golpe?:** para entender o impeachment e a crise política no Brasil. Boitempo Editorial, 2016. p. 87 - 97.

PAULO, Paula Paiva. 'Nosso rio está morto', lamenta cacique de aldeia indígena a 22 km de Brumadinho. **G1**, Brumadinho, 29 de janeiro de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/29/nosso-rio-esta-morto-lamenta-cacique-de-aldeia-indigena-a-22-km-de-brumadinho-afetada-por-rompimento-de-barragem.ghml>. Acesso em: 13 mar. 2023.

PAVANELLI, Lucas. Aldeia alaga com chuvas e Bombeiros socorrem 45 indígenas em São Joaquim de Bicas. **Itatiaia**, Belo Horizonte, 09 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.itatiaia.com.br/noticia/aldeia-alaga-com-chuvas-e-bombeiros-socorrem-45-indigenas-em-sao-joaquim-de-bicas>. Acesso em: 02 mar. 2023.

PEDROSA, Valmir de Albuquerque. **Construindo Pactos pelo Uso da Água**. Brasília: Agência Nacional de Águas; UNESCO, 2020. Disponível em: https://capitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/3632/1/Construindo%20pactos%20pelo%20uso%20da%20%C3%A1gua_ANA_UNESCO_Valmir%20Pedrosa_23112020.pdf. Acesso em: 20 jan. 2022.

PILAR, Ana Flávia. Aumento nas contas de água leva a salto de reclamações, e consumidores vão à Justiça. **O Globo**, Economia, Rio de Janeiro, 29 de jan. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/noticia/2023/01/aumento-nas-contas-de-agua-leva-a-salto-de-reclamacoes-e-consumidores-vao-a-justica.ghml>. Acesso em: 25 maio 2023.

PIMENTA, Guilherme. Saneouero é multada em mais de R\$ 2 milhões pela Prefeitura de Ouro Preto por irregularidades na água. **G1 Minas**, Belo Horizonte, 24 mar. 2023. Disponível em: <http://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2023/03/24/saneouero-e-multada-em-mais-de-r-2-milhoes-pela-prefeitura-de-ouro-preto-por-irregularidades-na-agua.ghml>. Acesso em: 29 jun. 2024.

PONTES, Nádia. A luta por justiça quatro anos após a tragédia de Brumadinho. **Deutsche Welle**, [S. l.], 25 de janeiro de 2023. Disponível em: [dw.com/pt-br/a-luta-por-justica-quatro-anos-apos-a-tragedia-de-brumadinho/a-64506954](https://www.dw.com/pt-br/a-luta-por-justica-quatro-anos-apos-a-tragedia-de-brumadinho/a-64506954). Acesso em: 10 jan. 2023.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Paixão da Terra**: ensaios críticos de ecologia e geografia. Rio de Janeiro: Rocco, 1984.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2012.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A luta pela apropriação e reapropriação social da água na América Latina. In: FERNANDES, Bernardo Mançano (Org.). **Campesinato e Agronegócio na América Latina**: A questão agrária atual. São Paulo: Expressão popular, 2007. p. 195 - 221.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A ecologia política na América Latina: reapropriação social da natureza e reinvenção dos territórios. **INTERthesis, Revista Internacional Interdisciplinar**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 16-50, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2012v9n1p16>. Acesso em: 18 maio 2023.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Lucha por la Tierra: Ruptura metabólica y reapropiación social de la naturaleza. **Polis**, Santiago, Chile, v. 15, n. 45, p. 291-316, dic. 2016. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682016000300015&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 15 jun. 2024.

POVOS e Comunidades de Tradição Religiosa Ancestral de Matriz Africana (PCTRAMA). **Protocolo de Consulta**: Bacia do Rio Paraopeba, Região 2. 2. ed. Brumadinho: AEDAS, 2023. Disponível em: <https://aedasmg.org/protocolo-pctrama/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

RAYMOND, Nate. Tishman Construction to pay \$20 million to settle overbilling probe. **Reuters**, New York, 10 dez. 2015. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-aecom-settlement-tishman-idUSKBN0TT2YU20151210/>. Acesso em: 21 de maio de 2024.

REIS, Fátima de Carvalho Madeira *et al.* A efetividade social e a concessão do saneamento à iniciativa privada: o caso do leilão da CEDAE no Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 28, p. 547-559, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/CGMNdRMq5YnZyNbR4mHHnjm/>. Acesso em: 05 maio 2023.

REZENDE, Sonaly Cristina.; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. rev. e ampliada. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

RIBEIRO, Joselaine *et al.* A abordagem de conflitos pelo uso da água na gestão de recursos hídricos-reflexões a partir do contexto da bacia do Alto rio das Velhas/MG. **Caminhos de Geografia**, [S. l.], v. 19, n. 68, p. 343-360, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/40352>. Acesso em: 27 set. 2020.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia política da água**. São Paulo: Annablume, 2008.

RIBEIRO, Wagner Costa; SANTOS, Cinthia Leone Silva dos; SILVA, Luis Paulo Batista da. Conflito pela água, entre a escassez e a abundância: Marcos teóricos. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, Francisco Beltrão, PR, v. 1, n. 2, p. 11-37, 2019. Semestral. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23619/14957>. Acesso em: 14 abr. 2020.

RODRÍGUEZ-LABAJOS, Beatriz; MARTÍNEZ-ALIER, Joan. Political ecology of water conflicts. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Water**, [S. l.], v. 2, n. 5, p. 537-558, 2015. Disponível em: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wat2.1092>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ROCHA, Rafael. Passados três anos do rompimento da barragem da Vale em Brumadinho, moradores de Pompéu e Curvelo ainda sofrem as consequências da escassez hídrica. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 de junho de 2022a. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ROCHA, Rafael. Cenário de mortes e abortos de animais, e a devastação de plantações assustam moradores da região central de Minas. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 de junho de 2022b. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

ROCHA, Rafael. O difícil luto pela perda de um rio. **O Tempo**, Belo Horizonte, 15 de junho de 2022c. Mais conteúdo. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/hotsites/fonte-de-conflitos>. Acesso em: 15 dez. 2023.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Perfil institucional**. São Paulo: Sabesp, 2023. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br/a-sabesp/institucional/perfil>. Acesso em: 12 maio 2023.

SABÓIA, Gabriel; MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Confira como será o leilão da Cedae, o maior projeto de privatização na área de saneamento do país. **O Globo**. Rio de Janeiro, 30 abr. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/confira-como-sera-leilao-da-cedae-maior-projeto-de-privatizacao-na-area-de-saneamento-do-pais-24988347>. Acesso em: 05 maio 2023.

SAITO, Kohei. **O ecossocialismo de Karl Marx: capitalismo, natureza e a crítica inacabada à economia política**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2021.

SAITO, Kohei. **O capital no antropoceno**. São Paulo: Boitempo, 2024.

SANTOS, Rodrigo Salles Pereira dos; MILANEZ, Bruno. Neoextrativismo no Brasil? uma análise da proposta do novo marco legal da mineração. **Revista Pós Ciências Sociais**, [S. l.], v. 10, n. 19, 10 Dez 2013. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/1940>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SARAIVA, Renan Duarte dos Santos *et al.* Alterações respiratórias em crianças expostas à poeira de resíduos de mineração em Brumadinho, Minas Gerais, Brasil: Projeto Bruminha. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. v. 40, n. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT131223>. Acesso em: 17 maio 2024.

SCANTIMBURGO, André Luís. **O Banco Mundial e apolítica nacional de recursos hídricos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021**. Brasília: SNS/MDR, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/panorama-do-saneamento-basico-do-brasil>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SENRA, Ricardo. Novo código da mineração é escrito em computador de advogado de mineradoras. **BBC Brasil**, São Paulo, 7 dez. 2015. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151202_escritorio_mineradoras_codigo_m_ineracao_rs. Acesso em: 03 nov. 2024.

SILVA, Anna Lúcia. Adutora do novo sistema de abastecimento e captação de água em Pará de Minas começa funcionar em fase de teste. **G1 Centro-Oeste de Minas**, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2021/03/22/adutora-do-novo-sistema-de-abastecimento-e-captacao-de-agua-em-para-de-minas-comeca-funcionar-em-fase-de-teste.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2025.

SILVA, Caroline Rodrigues da; FRANÇA, Bruno Alves de. Resistências contra a privatização da água no Rio de Janeiro: aproximações necessárias ao debate dos comuns. In: CARDOSO; Isabel Cristina da Costa; BRANDT, Daniele Batista. **Produção do espaço, vida cotidiana e serviço social: diálogos com e além de Henri Lefebvre**. Uberlândia, Minas Gerais: Navegando Publicações, 2022. p. 133 - 160.

SILVA, Flávio José Rocha da; FRACALANZA, Ana Paula. Privatizando sem privatizar: o caso de empresas de economia mista e de parcerias público-privadas nas empresas públicas de saneamento. **Novos Cadernos Naea**, [S. l.] v. 25, n. 3, 2022. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/2dc7/fad1946a10ffd65cced4a17608d62be0d2ce.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SILVA, Flávio José Rocha da; FRACALANZA, Ana Paula. PÚBLICA OU PRIVADA?: A SABESP em uma encruzilhada. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 3, n. 45, p. 68–84, 2023. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/9443>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SILVA, Ilklyn Barbosa da. **A rua Amianto em Brumadinho: experiências de navegação social no desastre da Vale**. 2022. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2023/12/DISSERTAC%CC%A7A%CC%83O_A-RUA-AMIANTO-EM-BRUMADINHO_ILKLYNBARBOSA.pdf. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVEIRA, Daniel; MELLO, Káthia. Leilão da Cedae arrecada mais de R\$ 22 bilhões pelos blocos 1, 2 e 4; bloco 3 não recebe oferta. **G1**, Rio de Janeiro, 30 abr. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/04/30/primeiro-lote-do-leilao-da-cedae-e-vendido-com-mais-de-100percent-de-agio-sobre-o-lance-inicial.ghtml>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SOUSA, Ana Cristina Augusto de; COSTA, Nilson do Rosário. Ação coletiva e veto em política pública: o caso do saneamento no Brasil (1998-2002). **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 16, p. 3541-3552, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6G4MySMd664wNNsXWR4WSrD/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2023.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Ambientes e territórios: Uma introdução à Ecologia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido: natureza sociedade, e “urbanização-cyborg”. In: ACSELRAD, Henri (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001. p. 83 – 104.

SWYNGEDOUW, Erik. Privatizando o H2O: transformando águas locais em dinheiro global. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 33, 2004. DOI: 10.22296/2317-1529.2004v6n1p33. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/103>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SWYNGEDOUW, Erik. **Social power and the urbanization of water: flows of power**. OUP Oxford, 2004.

SWYNGEDOUW, Erik. Metabolic urbanization: the making of cyborg cities. In: Heynen, Nik; Kaika, Maria; Swyngedouw, Erik (Ed.). **In the nature of cities: Urban political ecology and the politics of urban metabolism**. Routledge, 2006. p. 36-55.

SWYNGEDOUW, Erik *et al.* The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. **Journal of contemporary water research & education**, agos. de 2009, Ed. 142.1: p. 56-60.

SWYNGEDOUW, Erik *et al.* The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. **Journal of Contemporary Water Research & Education**, [S.l.], v. 142, n. 1, p. 56-60, ago. 2009.

SHIVA, Vandana. **Guerra por água: privatização, poluição e lucro**. São Paulo: Radical Livros, 2006.

SVAMPA, Maristella. Consenso de los commodities y megaminería en América Latina. **América Latina en movimiento**, n. 473, p. 5-8, 2012. Disponível em: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=arti&d=Jpr12570>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SVAMPA, Maristella. **As fronteiras do neoextrativismo na América Latina: conflitos socioambientais, giro ecoterritorial e novas dependências**. Editora Elefante, 2020.

THERBORN, Göran. **La ideología del poder y el poder de la ideología**. 3. ed. México: Siglo Veintiuno Editores, 1991.

TRANSNATIONAL INSTITUTE. **About us**. [S. l.], [2023]. Disponível em: <https://www.tni.org/en/about>. Acesso em: 12 maio 2023.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1987

UIOT, A. P. O programa neoliberal de terceira via do PSDB (1988-2002). **Tempos Históricos**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 228–255, 2000. DOI: 10.36449/rth.v14i2.4867. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temposhistoricos/article/view/4867>. Acesso em: 17 set. 2023.

UNITED STATES. Department of Justice. Office of Public Affairs. **AECOM to pay \$11.8 million to resolve False Claims Act allegations in connection with hurricane disaster relief**. 24 out. 2023. Disponível em: <https://www.justice.gov/opa/pr/aecom-pay-118-million-resolve-false-claims-act-allegations-connection-hurricane-disaster>. Acesso em: 21 maio 2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Global Environment Outlook 3: past, present and future perspectives. **Environmental Management and Health**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 560-561, 2002. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-3>. Acesso em: 14 abr. 2023.

VALE S.A. **Balanço da reparação**. [S. l.]: Vale, dez. 2019. Disponível em: https://vale.com/pt/reparacao?gclid=EAIaIQobChMIg5fxz-LPgQMV8wh9Ch0SSwqmEAAYASAAEgLOrFD_BwE. Acesso em: 28 jan. 2023.

VALE S.A. **Vale entrega em definitivo nova adutora para captação de água à Prefeitura de Pará de Minas**. Rio de Janeiro, 08 abr. 2021. Disponível em: <https://www.vale.com/pt/w/vale-entrega-em-definitivo-nova-adutora-para-capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1gua-%C3%A0-prefeitura-de-par%C3%A1-de-minas>. Acesso em: 10 jan. 2025.

VARGAS, Marcelo Coutinho. **O negócio da água: riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso no sudeste brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2005.

VARGAS, Marcelo Coutinho; DE GOUVELLO, Bernard. Trajetória e perspectivas da gestão privada do saneamento na América Latina: contrastes e aproximações entre Brasil e Argentina. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 24, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/21473>. Acesso em: 19 abr. 2023.

VAZ, Vinícius Rezende Carretoni; MERLO, Edgard Monforte. O consenso de Washington no Brasil: estabilização conservadora e estagnação. **Revista Aurora**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 37-58,

2020. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/aurora/article/view/10334>. Acesso em: 19 abr. 2023.

VALVERDE, Michelle. Projeto de privatização da Cemig e da Copasa será enviado à ALMG. **Diário do Comércio**, [S. l.], política, 27 abr. 2023. Disponível em: https://diariodocomercio.com.br/politica/projeto-de-privatizacao-da-cemig-e-da-copasa-sera-enviado-a-almg/#google_vignette. Acesso em: 29 jun. 2024.

VEIGA, Edison. Conflitos por água aumentam no Brasil, aponta estudo. **DW Brasil**, [S. l.], 10 nov. 2023. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/conflitos-por-%C3%A1gua-aumentam-no-brasil-aponta-estudo/a-67368840>. Acesso em: 16 abr. 2025.

VON LIEBIG, Justus Freiherr. **Principles of Agricultural Chemistry, with Special Reference to the Late Researches Made in England**. London: Walton & Maberly, 1855.

VON LIEBIG, Justus Freiherr; GREGORY, William. **Animal Chemistry: Or, Organic Chemistry in Its Applications to Physiology and Pathology**. New York: J. Owen, 1842.

WERNER, Deborah; HIRT, Carla. Neoliberalização dos Serviços Públicos: o papel do BNDES no Saneamento Básico pós-2000. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S. l.], v. 13, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20200078>. Acesso em: 20 abr. 2023.

ZAGHA, Roberto; NANKANI, Gobind T. (Ed.). **Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform**. [S. l.]: World Bank Publications, 2005. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/664481468315296721/pdf/32692.pdf>. Acesso em: 16 set. 2023.

ZHOURI, Andrea; LASCHEFSKI, Klemens.; PEREIRA, Doralice Barros. Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais. In: _____ (Org.). **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZHOURI, Andrea; LASCHEFSKI, Klemens. Desenvolvimento e conflitos ambientais: um novo campo de investigação. In: ZHOURI, Andrea.; LASCHEFSKI, Klemens (org.). **Desenvolvimento e conflito ambientais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

ZHOURI, Andrea; *et al.* O desastre de Mariana: colonialidade e sofrimento social. In: ZHOURI, Andrea; BOLADOS, Paola; CASTRO, Edna (orgs.). **Mineração na América do Sul: neoextrativismo e lutas sociais**. São Paulo: Annablume, 2016. P. 45 -66.

ZHOURI, Andrea; OLIVEIRA, Raquel; LASCHEFSKI, Klemens. A supressão da vazante e o início do vazio: água e “insegurança administrada” no Vale do Jequitinhonha–MG. **Anuário Antropológico**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 23-53, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/anuarioantropologico/article/view/6958>. Acesso em: 20 set. 2023,

ZUCARELLI, Marcos Cristiano. O papel do Termo de Ajustamento de Conduta no licenciamento ambiental de hidrelétricas. In: ZHOURI, Andrea (Org.) **As tensões do lugar: hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, p. 151 – 181.

WANDERLEY; Luiz Jardim; MILANEZ; Bruno. Notícias de uma tragédia anunciada: antecedentes e o contexto do rompimento da Barragem I da Vale S.A. In: MILANEZ, Bruno;

FELIPPE, Miguel Fernandes (Org.). **Minas esgotada**: antecedentes e impactos do desastre da Vale na bacia do Paraopeba. Juiz de Fora: Editora UFJFed, 2021. p. 56 – 68.

WANDERLEY, Luiz Jardim; LEÃO, Pedro Catanzaro da Rocha; COELHO, Tádzio Peters. A apropriação da água e a violência do setor mineral no contexto do neoextrativismo brasileiro. In: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino (Ed.). **Conflitos no Campo Brasil 2020**. Goiânia: Comissão Pastoral da Terra, 2021. p. 158-169.

WANDERLEY, Luiz Jardim; MILANEZ, Bruno; GONÇALVES, Ricardo Junior de Assis Fernandes. Política mineral brasileira e neoextrativismo ultraneoliberal⁶⁴. In: LIMONAD, Ester; MONTEIRO, João C.; MANSILLA, Pablo (orgs.). **Planejamento Territorial**: reflexões críticas e práticas alternativas. São Paulo: Editora Max Limonad, 2021. P. 245 – 286.

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação de parecer em projeto de pesquisa

SEI/UFMG - 2944618 - Ofício

https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_...

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

OFÍCIO Nº 3/2024/IGC-SEC GEO-UFMG

Belo Horizonte, 05 de janeiro de 2024.

Ao

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

Assunto: **Aprovação de parecer em projeto de pesquisa.**

Prezados,

Informamos que a Câmara Departamental, aprovou *ad referendum* em 05/01/24, o parecer de projeto de pesquisa “Conflitos relacionados à água em Minas Gerais: reflexões a partir dos processos de desterritorialização das águas e dos metabolismos e territórios hidrossociais (título provisório)”, do discente Silvano Souza Dias, orientado pelo Prof. Dr. Klemens Augustinus Laschefski, emitido em 04/01/24 pela Profa. Doralice Barros Pereira.

Atenciosamente,

PROFESSOR HELDER LAGES JARDIM

Decano da Câmara do Departamento de Geografia



Documento assinado eletronicamente por **Helder Lages Jardim, Membro**, em 05/01/2024, às 09:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2944618** e o código CRC **B0841337**.

ANEXO B – Lista de relatórios analisados

ASSOCIAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS); FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALES DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL (FADURPE). **Consultoria de danos à agricultura e aos animais:** consultoria especializada para realização de levantamento dos danos à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, da empresa Vale S.A., na Região 1 da bacia do Rio Paraopeba. Recife: FADURPE, 2021. Disponível em: https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2022/08/Produto05_ConsultoriaETR_R1_AgriculturaAnimais.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS); INSTITUTO GUAICUY; NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB); PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS (PUC MINAS). **Relatório preliminar da situação de acesso à água pelas comunidades da bacia do Paraopeba.** Belo Horizonte, 2020. 118 p. Disponível em: http://portal.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20201127144630.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Apresentação dos Planos de Trabalho das Assessorias Técnicas Independentes das regiões 1 e 2 da bacia do Paraopeba.** Belo Horizonte: AEDAS, 2020. Disponível em: https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2022/01/AEDAS-PLANO-DE-TRABALHO-_atualizar.pdf. Acesso em: 24 de jul. 2022.

ASSOCIAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Socioambiental:** Análise dos danos na região 1 – Brumadinho. Belo Horizonte: AEDAS, 2021a. Disponível em: https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2021/10/20210913_AEDAS_PAR_R1_COM_REVISTASAM01.pdf. Acesso: 13 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Matriz emergencial:** matriz de medidas reparatórias emergências - Região 1: Brumadinho. Belo Horizonte: AEDAS, 2021b. Acesso em: https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2022/02/20210108_AEDAS_PAR_R1_JUR_MATRIZMEDIDASSEMERGENCIAIS.pdf. Acesso em: 13 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Matriz emergencial:** matriz de medidas reparatórias emergências - Região 2: Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. Belo Horizonte: AEDAS, 2021c. Acesso em: https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2022/02/20210108_AEDAS_PAR_R2_JUR_MATRIZMEDIDASSEMERGENCIAIS_V2.pdf. Acesso em: 13 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Relatório de descrição e caracterização do público-alvo.** 42 p. Belo Horizonte: AEDAS, 2022. Disponível em: <https://aedasmg.org/wp-content/uploads/2022/07/Publico-alvo.-Relatorio-de-publico-efetivamente-atendido-nas-Regioes-1-e-2.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS); NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB); INSTITUTO GUAICUY; INSTITUTO NENUCA DE

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (INSEA). Problemas detectados na área da saúde em comunidades e localidades dos municípios atingidos pelo rompimento das barragens da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/externas/57a-legislatura/cexmabru-fiscalizacao-dos-rompimentos-de-barragens-e-repactuacao/apresentacoes-em-eventos/PROBLEMASNAAREADASAUDENABACIADOPARAOPEBANACABGABRIELAREIS.pdf>. Acesso: 16 jun. 2023.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 22, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 10 de abril a 12 de maio de 2021. Belo Horizonte: AECOM, 2021a. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 23, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 13 de maio a 11 de junho de 2021. Belo Horizonte, AECOM, 2021b. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 24, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 12 de junho a 11 de julho de 2021. Belo Horizonte: AECOM, 2021c. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 25, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 12 de julho a 10 de agosto de 2021. Belo Horizonte: AECOM, 2021d. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 26, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 11 de agosto a 10 de setembro de 2021. Belo Horizonte: AECOM, 2021e. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. Relatório Nº 28, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio

das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 11 de outubro a 05 de novembro de 2021. Belo Horizonte: AECOM, 2021f. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. **Relatório N° 30, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 04 de dezembro de 2021 a 14 de janeiro de 2022.** Belo Horizonte: AECOM, 2022a. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. **Relatório N° 31, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 15 de janeiro a 11 de fevereiro de 2022.** Belo Horizonte: AECOM, 2022b. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. **Relatório N° 32, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 12 de fevereiro a 11 de março de 2022.** Belo Horizonte: AECOM, 2022c. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM DO BRASIL LTDA. **Relatório N° 33, referente aos trabalhos de auditoria das ações emergenciais em desenvolvimento pela VALE para o restabelecimento das captações de água da Copasa impactadas pelo rompimento das Barragens B-I, B-IV e B-IV_A em Brumadinho/MG, para a proteção das instalações da Copasa no sistema do rio das Velhas e para os estudos visando garantia da Segurança Hídrica, no período compreendido entre 12 de março a 13 de abril de 2022.** Belo Horizonte: AECOM, 2022d. Disponível em: <https://caoma-mpmg.org/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

AECOM. **Nota Técnica AECOM NT n° 60612553-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0049-2023: Auditoria Técnica e Ambiental Independente das atividades em curso pela VALE no Complexo Paraopeba em decorrência da ruptura da Barragem B-I da Mina de Córrego do Feijão, em atendimento à solicitação do Ministério Público de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 14 ago. 2023. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1rM-oZUwHntQB1jscQ_o5g6aT3WkwzXls/view. Acesso em: 15 jan. 2025.

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DOS BAIRROS PARQUE DO LAGO, PARQUE DA CACHOEIRA E ALBERTO FLORES (ACOPAPA) *et al.* **Relatório sobre o abastecimento hídrico das comunidades de Brumadinho/MG: Tejuco, Monte Cristo, Córrego Fundo e Parque da Cachoeira/ Parque do Lago e Alberto Flores.** Brumadinho: Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (Aedas), 2023. 114 p.

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL – AEDAS. **Laudo atesta água imprópria para o consumo humano no bairro Tejuco, em Brumadinho.** 25 jan. 2021. Disponível em: <https://aedasmg.org/laudo-atesta-agua-impropria-para-o-consumo-humano-no-bairro-tejuco-em-brumadinho/>. Acesso em: 25 maio 2024.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2003. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2004. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2005. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2006. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2007. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2008. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2009. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2010. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2011. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2012. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2013. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2014. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2015. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2016. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2017. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2018. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2019. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2020. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2021. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2022. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). **Conflitos pela água**. Centro de documentação Dom Tomás Balduino, 2023. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacao/category/6-conflitos-pela-agua>. Acesso em: 08 maio 2023.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM). **Boletim informativo do cidadão sobre a qualidade da água no rio Paraopeba**, n. 58, Belo Horizonte, jul. 2024. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/2024/boletim-cidadao/Boletim_do_Cidadao_N%C2%BA_58_FINAL.pdf. Acesso: 25 jun. 2023.

INSTITUTO GUAICUY. **Dossiê Matriz de Danos:** Análise dos danos Identificados nas regiões 4 e 5. Belo Horizonte: Guaicuy, 2022. v. 1, 349 p. Disponível em: https://guaicuy.org.br/wp-content/uploads/2022/07/20220630_Danos-identificados-nas-Regioes-4-e-5.pdf. Acesso em: 07 jan. 2025.

INSTITUTO GUAICUY. **Situações emergenciais:** Panorama dos anos 2020, 2021, 2022 e 2023 na Região 4 e Região 5. Instituto Guaicuy, 2023. Disponível em: <https://guaicuy.org.br/ati/ati-paraopeba/banco-de-dados/assessoramento-tecnico-para-a-reparacao/situacoes-emergenciais/>. Acesso: 09 jul. 2024.

INSTITUTO GUAICUY. **Dossiê dos danos identificados nas regiões 4 e 5.** 2ª edição. Belo Horizonte: Guaicuy, 2022. Disponível em: https://guaicuy.org.br/wp-content/uploads/2022/07/20220630_Danos-identificados-nas-Regioes-4-e-5.pdf. Acesso em: 25 jan. 2023.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Nota técnica conjunta IGAM, Secretaria de Estado da Saúde, Gerência de Monitoramento da Qualidade das Águas (GEMOQ), nº 001, 2019:** análise da qualidade das águas do rio Paraopeba a jusante da barragem B1 após o rompimento da barragem B1 operada pela mineradora Vale. Belo Horizonte: IGAM, 2019a. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE_BARRAGEM_B1/N_T_Igam-SES/Nota_tecnica_Conjunta_n1_IGAM.SES_assinada_digitalizada.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Áreas de conflito declaradas em Minas Gerais - 2020.** [Mapa]. Belo Horizonte: IGAM, abr. 2019b. Disponível em: <http://200.198.57.118:8080/jspui/handle/123456789/3064>. Acesso em: 29 jun. 2024.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba:** RF01: Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba - SF3. Belo Horizonte: IGAM, 2020. Disponível em: <http://repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/handle/123456789/4272>. Acesso: 24 jun. 2024.

NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB). **Diagnóstico emergencial:** integração de pesquisas sobre meio físico e biótico. Belo Horizonte: NACAB, 2020. 392 p. Disponível em: <https://nacab.org.br/wp-content/uploads/2021/11/Diagnostico-Emergencial.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB). **Resumo executivo:** principais resultados do trabalho de campo para avaliação dos danos causados pelas cheias do rio Paraopeba em janeiro de 2022 na região 3. Belo Horizonte: Nacab, 2022. 35 p. Disponível em: <https://nacab.org.br/wp-content/uploads/2022/04/Resumo-executivo-Principais-Resultados-Cheias-2022-VF.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2025.

NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR BARRAGENS (NACAB). **Shopping da Minhoca em luta pela certificação de sua tradicionalidade.** ATI Paraopeba, 17 abr. 2023. Disponível em: <https://nacab.org.br/shopping-da-minhoca-em-luta-pela-certificacao-de-sua-tradicionalidade/>. Acesso em: 14 jan. 2025.