

## Resumo do Relatório Final da Chamada 45

Coordenador: Pedro Amaral

Instituição: CTC/FUNDEP/CEDEPLAR, UFMG.

Ano: 2021.

A abordagem adotada neste subprojeto, em diferentes escalas territoriais, mostrou-se essencial para a compreensão das dimensões do desastre, em razão da extensão territorial do “contágio” / difusão de seus impactos. De um lado, 19 municípios e seu entorno sofreram direta e indiretamente efeitos do desastre. Ao longo de 356 quilômetros do Rio Paraopeba - que se estende desde o Córrego Ferro Carvão, na região rural denominada Córrego do Feijão, até a formação do Lago de Três Marias – vários municípios e suas comunidades e atividades produtivas foram atingidos. Por outro lado, as relações econômicas e sociais que se estabelecem no território são articuladas a partir da rede de cidades, considerando a polarização e a hierarquia urbana. Neste caso, os efeitos do desastre sobre as estruturas socioeconômicas locais se espalham para os centros de hierarquia superior, “carreando” novas problemáticas e potencializando os efeitos em âmbito regional. De fato, as articulações, que se estabelecem nos diferentes níveis de organização do território (comunidades, distritos, municípios, micro e mesorregiões, bacia hidrográfica, arranjos populacionais, concentrações urbanas, rede de cidades, por exemplo) e da estrutura produtiva (economia local e cadeias produtivas, por exemplo), representam o caminho de transmissão dos impactos para além do núcleo da tragédia no município de Brumadinho.

Reconhecendo a relevância de uma abordagem que considere as diferentes escalas territoriais, as análises realizadas neste *Subprojeto* se realizaram (a) no nível micro-local / intra-urbano, sendo consideradas as dimensões de localidades, distritos e comunidades locais e suas interrelações no espaço; (b) no nível municipal, contemplando as características socioeconômicas dos municípios (por exemplo, seus setores-chave, a composição do emprego; etc.); (c) no nível regional, considerando as articulações em diferentes escalas no território compreendido pelos 19 municípios e seu entorno econômico; (d) no nível macrorregional, a partir da identificação das estruturas econômicas (setores-chave e cadeias produtivas) e dos fluxos inter-regionais de comércio por meio de simulações de impactos macrorregionais; e (e) no nível trans-regional, contemplando a intersecção entre as diferentes escalas territoriais e os diferentes arranjos territoriais e institucionais.

A primeira *escala* de abordagem contemplou a dimensão *intra-urbana e micro-local*, realizada por meio de visitas de campo e entrevistas com atores-chave. A análise intra-urbana e microlocal avaliou as mudanças nas relações entre os lugares e centralidades articuladas, bem como seus arredores dois anos após o rompimento, concentrando-se nas localidades, distritos, municípios, áreas urbanas e intra-urbanas, e na rede de relações formadas por estas localidades.

A análise macrorregional buscou simular os impactos do rompimento sobre os componentes do PIB para cada um dos 19 municípios atingidos a partir de cenários relativos à produção do setor-

chave da mineração e sua cadeia de valor. São considerados os impactos que se realizam através das cadeias produtivas regionais (localizadas na região composta pelos 19 municípios) e os impactos sobre as vendas totais de setores produtivos relevantes na estrutura produtiva da região. Tais impactos são transmitidos pelas cadeias produtivas, afetando o desempenho econômico regional. As simulações visaram contribuir para a avaliação das consequências para a economia regional resultante do rompimento da barragem, bem como observar a intensidade com que este efeito se espalhou ou “contagiu” o restante da região, por meio de seu impacto sobre os setores econômicos em nível municipal e regional e pelas alterações nas principais variáveis macroeconômicas em nível municipal e regional.

A análise regional e urbana, por sua vez, fez a mediação entre estas duas escalas de impacto (micro-local e macrorregional) e contribuiu para aprimorar o entendimento de como os processos se dão em uma escala regional. Apontou as relações que se estabelecem no território entre as cidades, quais são suas áreas de influência e como se dão as relações de primazia ou subordinação na rede que se estrutura com base na região composta pelos 19 municípios, tendo como referência a *Rede de Influência das Cidades 2018*, que representa as relações de hierarquia e polarização que se estabelecem no território (IBGE 2020). A estrutura hierárquica fragmentada da região composta pelos 19 municípios exclusivamente (*Análise Regional e Urbana Restrita*) indicou a necessidade de ampliar a análise regional e urbana para as *regiões imediatas e intermediárias* dos 19 municípios – que constituem o *entorno* dos 19 municípios (*Análise Regional e Urbana Expandida*). Os efeitos do desastre, quando ocorrem, têm seu caminho de impacto influenciado por estas relações, que refletem a organização das atividades econômicas e das relações sociais no espaço.

A análise *trans-regional* perpassou todos os estudos deste *Subprojeto*, na medida em que a região afetada necessariamente se estrutura a partir de diferentes escalas territoriais e em diferentes arranjos institucionais que se manifestam territorialmente, nem sempre respeitando as fronteiras administrativas dos 19 municípios, como no caso da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba ou da influência e do poder polarizador da Região Metropolitana de Belo Horizonte, ou das cadeias produtivas micro-locais e macrorregionais que espriam seus efeitos para além da região composta pelos 19 municípios.

As análises explicitaram impactos do desastre, reconhecendo os encadeamentos que se estabelecem em diferentes escalas territoriais. Como ressaltado nas abordagens regionais aqui realizadas, os efeitos do rompimento se propagaram pelo território de variadas maneiras, destacando-se os efeitos da *lama visível* e da *lama invisível*. Os efeitos de encadeamentos socioeconômicos, a partir das relações de polarização e de cadeias produtivas estruturadas no território, se encarregaram da transmissão para além da área do rompimento e das áreas ligadas diretamente ao rio. Isso significa dizer que os impactos do desastre e suas consequências reverberaram e ainda reverberam (2 anos após o desastre) pelo território ao longo das redes de

idades (e suas formas de polarização e subordinação no território) e, também, por meio das relações sociais e econômicas que se constituem formal e informalmente no território como em uma “malha” de relações entre localidades.

A pesquisa qualitativa revelou como as redes de relações entre pessoas e lugares se alteraram com o rompimento e, em alguns casos, foram reconfiguradas, rompidas ou restabelecidas em outros territórios (como no caso de Brumadinho e do Cinturão Verde da RMBH, ou de pequenos produtores agropecuários que deixaram as margens do Paraopeba por medo da contaminação, ou comunidades que foram deslocadas (pela economia da reparação ou pelo próprio desastre), produzindo novos tensionamentos do conflito no território impactado (a exemplo da economia da reparação em Brumadinho) e novos encadeamentos (como no caso do turismo, da pesca e de produtos agropecuários, substituídos pelo medo da contaminação por outros locais de “produção”).

A transformação do Rio Paraopeba em *passivo ambiental* pode ser interpretada como uma forma síntese dos impactos na articulação entre localidades situadas na bacia e em seu entorno imediato. As redes de relações entre centros urbanos, áreas rurais, comunidades, zonas de lazer são transformadas por este processo de esvaziamento do entorno imediato do rio, que deixa de exercer poder de atração de fluxos de diversos municípios e de abastecer fluxos de recursos diversos na direção de outras localidades. Esta “malha” de efeitos tende a ser mais significativa em localidades menores e com estruturas produtivas menos diversificadas.

Em uma escala superior de agregação territorial, onde se observam as articulações dos 19 municípios entre si (definidas pelas características da estrutura produtiva, da rede de cidades e da hierarquia urbana), os impactos do rompimento não alteraram as funções econômicas exercidas pelos municípios entre 2010 e 2019 e, especialmente, entre 2018 e 2019, indicando a pouca alteração na articulação que apresentam ao nível intermunicipal. O caso de Brumadinho é uma exceção, na medida em que este município vem se diferenciando do cluster de municípios a que pertence.

Todavia, a análise baseada no recorte territorial de 19 municípios evidenciou a necessidade de incorporar o *entorno* destes municípios (definido por suas respectivas regiões imediatas e intermediárias), uma vez que os resultados apresentados ressaltaram a falta de uma rede articulada e a ausência de níveis intermediários na hierarquia urbana analisada, que limita a possibilidade de capturar alterações na estrutura e na hierarquia urbanas. Extrapolar a análise para o *entorno* imediato e para as regiões intermediárias não permitiu a identificação de algum padrão regional que tenha sido alterado especificamente pelo rompimento da barragem. A identificação de queda substancial do emprego regional no setor agropecuário e o crescimento substancial do emprego no setor de construção civil podem sugerir uma das dimensões do impacto com o rompimento da barragem. É sabido que houve prejuízo à produção agrícola no entorno ao rompimento e ao longo das margens do Paraopeba e a *lama invisível* afetou sobremaneira as atividades mais dependentes

e associadas à água. Ao mesmo tempo, a necessidade de reconstrução - que é natural em qualquer período posterior a um evento de impacto como foi o do rompimento - estimulou a construção civil. No entanto, não se pode vincular diretamente tais mudanças ao desastre. Por esta razão, as análises na dimensão macrorregional e na dimensão micro-local / intra-urbana e a macrorregional complementam a análise regional no entendimento dos impactos do desastre em nível regional. A análise macrorregional apontou que há impactos potencialmente heterogêneos, incidindo de maneira distinta sobre os territórios e articulações regionais, a depender do setor diretamente afetado. A distribuição espacial dos impactos quando se considera o setor agropecuário, por exemplo, foi muito variada, dependendo do peso relativo do setor nas economias analisadas, indicando espraiamento relevante dos impactos negativos nos municípios ao longo da Bacia do Rio Paraopeba. Por outro lado, as simulações para o setor mineral, não apontaram alterações significativas sobre a dinâmica regional do conjunto dos municípios, com poucos efeitos para além dos municípios mineradores, na medida em que economias de base extrativa mineral tendem a possuir encadeamentos intersetoriais e inter-regionais reduzidos. Finalmente, os impactos sobre as atividades de turismo e os serviços diretamente relacionados tenderam a repercutir de maneira desigual no território atingido, afetando notadamente as regiões mais concentradas nestes serviços e dependentes da demanda regional em linha com as análises realizadas no âmbito micro-local. Finalmente, não é demais destacar que o fato do Rio Paraopeba historicamente não ter se constituído em um elemento ordenador e aglutinador do território deve ter influenciado a capacidade de “contágio” do desastre no território afetado. Certamente, a importância que a *lama invisível* assumiu para os moradores da região e os impactos a ela associados expressam o verdadeiro “contágio” territorial do desastre e de suas consequências para as comunidades e populações que de alguma forma ou de outra foram por ela impactadas. E este “contágio”, como as análises regionais aqui realizadas demonstraram, é de difícil quantificação. Nesse caso, a pesquisa qualitativa mostrou-se mais profícua em apontar os impactos do desastre na região, em que modos de vida e de produção foram alterados.