

## OS MINÉRIOS JÁ SE FORAM. E OS REJEITOS, PARA ONDE IRÃO? AVALIAÇÃO DO MANEJO DOS REJEITOS DEPOSITADOS COM O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO

Bárbara Thaís Ávila de Oliveira<sup>1</sup>

Miguel Fernandes Felipe<sup>2</sup>

### Gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos

#### *Resumo*

O rompimento da barragem de rejeitos de Fundão ocorrido em novembro de 2015 na bacia do rio Doce, no sudeste do Brasil, desencadeou a formação de extensos depósitos tecnogênicos nos vales fluviais afetados. Diante da indicação pelos gestores do desastre da preferência pela manutenção dos rejeitos em detrimento de sua retirada para locais controlados, busca-se avaliar as premissas técnico-científicas oficiais que estão sendo utilizadas para a tomada de decisão sobre o gerenciamento desses resíduos. Para o alcance do objetivo exposto foi realizada pesquisa documental com a compilação e avaliação de referenciais que versassem sobre o manejo dos rejeitos. O processo de decisão sobre a retirada e alocação adequada dos rejeitos perpassa a avaliação dos possíveis desdobramentos da manutenção desses resíduos, considerando para isso a aceitabilidade expressa pelos atores envolvidos (mineradoras e atingidos). Faz-se necessário observar as alterações na paisagem, na qualidade do ar, na biodiversidade, além dos possíveis efeitos tóxicos dos materiais tecnogênicos. Nesse sentido, espera-se ampliar as discussões sobre a práxis da gestão do crime ambiental, clarificando os argumentos dos documentos técnicos oficiais e contrapondo-os à luz dos conhecimentos acadêmicos.

Palavras-chave: rejeitos; manejo; gerenciamento; Fundão.

### INTRODUÇÃO

O rompimento da barragem de rejeitos de Fundão localizada no complexo minerário de Germano, de responsabilidade da Samarco Mineração S.A. (uma joint venture da Vale S.A e da anglo australiana BHP Billiton), ocorrido em 5 de novembro de 2015 no município de Mariana, Minas Gerais, liberou no ambiente, em valores estimados, cerca de 60 bilhões de litros de rejeito de minério de ferro (FELIPPE et al., 2016). O deslocamento dos rejeitos pelos vales fluviais na bacia hidrográfica do rio Doce se deu subitamente e percorreu cerca de 600 km até alcançar o oceano Atlântico (FIGURA 1).

<sup>1</sup>Bárbara Thaís Ávila de Oliveira, Mestranda no Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Geociências, barbaraavila.geo@gmail.com.

<sup>2</sup>Prof. Dr. Miguel Fernandes Felipe, Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-graduação em Geografia, Departamento de Geociências, miguel.felippe@uffj.edu.br.

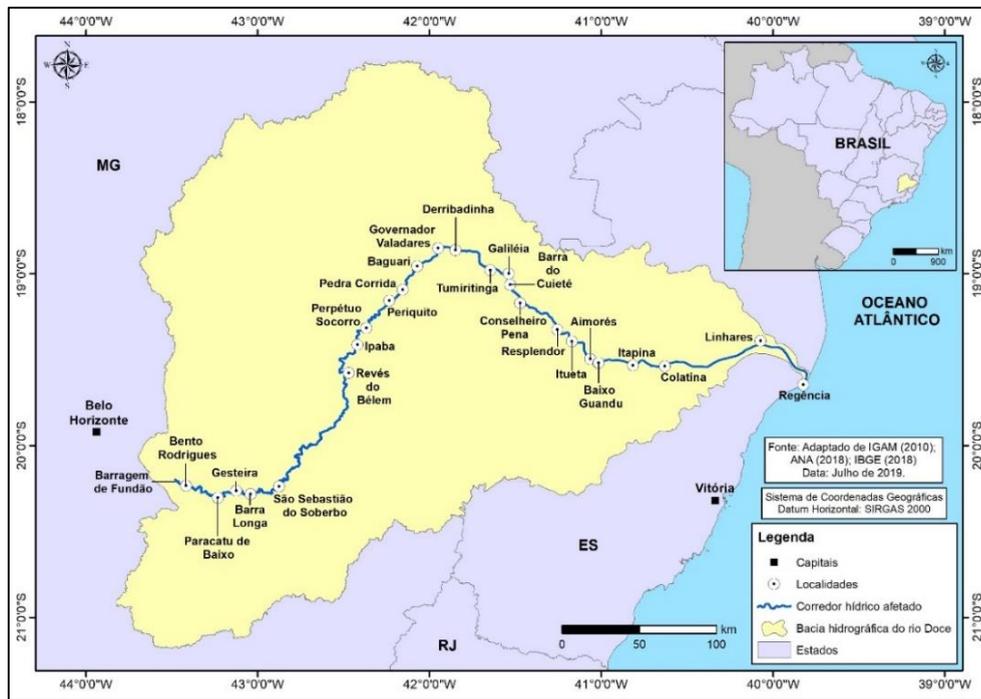


Figura 1: Corredor hídrico afetado pelo rompimento da barragem de Fundão.

O episódio de sedimentação desencadeado pelo rompimento da barragem resultou na formação de extensos depósitos tecnogênicos nos fundos dos vales fluviais. A Fundação Renova, criada para gerir o desastre, tem adotado um posicionamento direcionado à manutenção dos rejeitos nas áreas onde houve a deposição, com base em argumentos frágeis voltados à inércia química dos materiais, à capacidade técnica de impedir sua dissipação para o sistema fluvial e ao risco de danos ambientais no caso da remobilização dos materiais. Nesse panorama, as diretrizes estabelecidas para as ações de manejo dos rejeitos devem ser apreciadas. Isso requer que se avalie com criticidade os argumentos utilizados para a definição das alternativas de manejo. Diante disso, objetiva-se com o esse trabalho avaliar as premissas que embasaram a tomada de decisão referente ao manejo previsto para os depósitos tecnogênicos gerados com o rompimento.

## METODOLOGIA

A metodologia proposta fundamenta-se na pesquisa documental, que partiu da compilação de diagnósticos ambientais, estudos de danos, planos de manejo, relatórios de

órgãos governamentais, documentos extrajudiciais, artigos científicos, entre outros que versassem sobre as propostas de manejo dos rejeitos. Foram realizadas diversas incursões a campo em todo o trecho com recobrimento tecnogênico (entre a barragem de Fundão e o remanso da UHE Risoleta Neves), de modo exploratório e com periodicidade irregular. A primeira ocorreu duas semanas após o rompimento (novembro de 2015) e a última, em junho de 2019. A leitura e análise crítica dos documentos obtidos, sob a luz das concepções acadêmicas, permitiu que se avaliassem as premissas adotadas pelos gestores do desastre para a tomada de decisão e a seleção das alternativas de manejo. Ademais, a partir das observações *in loco*, foi possível compreender a dinâmica do desastre e acompanhar a efetivação das ações de manejo preconizadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As proposições de gerenciamento desses resíduos sólidos, que abarcam um misto de rejeitos e materiais a ele incorporados (solos, sedimentos e cobertura vegetal) perpassaram a avaliação dos possíveis desdobramentos de sua manutenção nos ambientes de deposição. Para isso foram consideradas questões socioeconômicas e regulatórias, físicas, químicas e biológicas, conforme indicado por Golder Associates (2016), consultoria contratada pela Samarco Mineração S.A para a elaboração do plano de recuperação ambiental das áreas afetadas pelo rompimento.

À priori, referencia-se que a aceitabilidade da manutenção de tais materiais nos locais atingidos advém da admissibilidade por parte dos entes envolvidos (atingidos e mineradoras). Tal condição já remete a uma assimetria de poderes na tomada de decisões relativas ao gerenciamento dos rejeitos, uma vez que os atingidos têm menor (por muitas vezes inexistente) influência nas instâncias decisórias se comparado as empresas causadoras do desastre.

Em outra vertente está a aceitação das alterações geomorfológicas ocorridas nos canais fluviais, se considerando a espacialidade e as especificidades das modificações ao longo do vale. A premissa adotada para justificar a manutenção/retirada dos depósitos é a mensuração da significância das alterações, essencialmente aquelas que impliquem em

modificações no regime hidrológico/condições hidráulicas e nos regimes hidrodinâmico e hidrossedimentológico dos cursos d'água. Porém, o material inconsolidado é extremamente friável e erodível, sendo removido por processos laminares e concentrados, mesmo a baixas declividades. Com isso, os cursos fluviais recebem uma carga anômala de material físico e químico, alterando significativamente sua dinâmica hidrossedimentológica e, conseqüentemente, a morfogênese fluvial.

No decorrer dos referenciais avaliados (GOLDER ASSOCIATES, 2016; CH2M, 2017) são levantadas questões acerca da reatividade e a toxicidade dos rejeitos. Para os gestores do desastre níveis acima daqueles estipulados pelas normativas vigentes podem desencadear impactos potencialmente negativos ao meio ambiente e a saúde, o que tornaria necessária à sua remoção para ambientes controlados. Os rejeitos, que são compostos por quartzo e óxido de ferro (hematita), “podem ser considerados geoquimicamente estáveis e com baixa toxicidade se mantidas as condições de oxidação, ou seja, não saturados e aerados” (CH2M, 2017, p.39). Tal assertiva enseja questionamentos, uma vez que parcela considerável dos rejeitos depositados permanecem em ambientes submetidos a condições de redução (calhas e planícies aluviais periodicamente inundadas).

A estabilização desses materiais nos locais de deposição não seria considerada uma alternativa viável caso os rejeitos fossem classificados como resíduos perigosos (Classe I) segundo a ABNT NBR 10.004/2004 ou que o potencial de lixiviação de metais possa alterar a qualidade ambiental significativamente. Os rejeitos, à época do licenciamento ambiental da barragem de Fundão, foram classificados como Classe II B - Não Perigosos e inertes (BRANDT, 2005), para os quais não seria necessária a adoção de ações adicionais de manejo. Essa classificação foi revista por Golder Associates (2016) a partir dos resultados de testes de lixiviação e solubilização, sendo indicado que esses materiais se enquadram como Classe II A - Não Perigosos e Não Inertes. Enquadramento esse que suscita questionamentos quanto a seriedade dos dados apresentados sobre a inércia química dos materiais no processo de licenciamento ambiental.

Quanto ao critério da biodiversidade, a definição de manter os rejeitos parte da comparação entre o desenvolvimento das plantas nos solos regionais pré-perturbação e nos materiais tecnogênicos. Assume-se uma baixa fertilidade “natural” dos solos o que é usado

de argumento ante às características químicas dos rejeitos. Todavia, a concepção de biodiversidade e comunidades ecológicas não se restringe ao desenvolvimento das plantas, mas a capacidade do substrato sustentar toda a complexidade de um ecossistema, desde a pedofauna, até os fanerófitos. Nesse sentido, o argumento raso da fertilidade dos solos não se sustenta.

Nesse quadro, o manejo (remoção, transporte e disposição) é tido como necessário quando da inexistência de soluções técnicas que possam adequar as condições dos depósitos a níveis aceitáveis. A ausência de necessidade de manejo, por sua vez, se faz presente na consideração de que os impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes do manejo possam superar os benefícios a serem obtidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se nos documentos organizados ou contratados pelos gestores do desastre o direcionamento dos argumentos técnicos para a permanência dos rejeitos nos locais onde se depositaram. Todavia, as premissas assumidas são cientificamente generalistas, sendo frágeis ante às constatações de pesquisas isentas que vem sendo desenvolvidas. Evidentemente, há um custo ambiental para a remobilização dos rejeitos, porém, não está claro se o processo decisório considerou de fato os passivos ambientais ou apenas os dispêndios financeiros para minimizar as consequências deste crime.

## REFERÊNCIAS

BRANDT. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Barragem de Rejeitos de Fundão - Mariana/MG**. Nova Lima, 2005.

CH2M. **Plano de manejo de rejeito**. São Paulo, 2017

FELIPPE, M. F. et al. A Tragédia do Rio Doce: A Lama, O Povo e a Água. Relatório de Campo e Interpretações Preliminares Sobre as Consequências do Rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão (Samarco/Vale/BHP). **Geografias**, Belo Horizonte, edição Especial Vale do Rio Doce, p. 63-94, 2016.

GOLDER ASSOCIATES. **Avaliação dos impactos no meio físico resultantes do rompimento da barragem de Fundão**. Belo Horizonte, 2016.