

Brumadinho pós-Mariana: alguns aspectos da economia mineral

Bruno Milanez

Bruno Milanez, graduado em Engenharia de Produção (UFRJ), mestre em Engenharia Urbana (UFSCar) e doutor em Política Ambiental (Lincoln University). É professor do Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica e do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Coordena o grupo de pesquisa e extensão Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS)



A Samarco e a Vale são grandes empresas mineradoras e, como tais, são orientadas, principalmente, por premissas econômicas. Quando houve o rompimento da barragem de Fundão em Mariana (MG), uma das preocupações do Grupo de Pesquisa e Extensão Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS) foi tentar entender se aspectos econômicos favoreceriam a compreensão do desastre. Partíamos do princípio de que, se entendêssemos a economia relacionada ao rompimento da barragem, poderíamos contribuir com propostas de políticas públicas que viriam a preveni-los no futuro.

Naquele momento, um trabalho muito importante foi o artigo publicado por DAVIES e MARTIN (2009), que estudaram a relação entre ciclos econômicos e rompimentos de barragens de mineração. Em sua pesquisa, os autores partiram da constatação de que os preços dos minérios oscilam ao longo do tempo, tendo períodos de altas e períodos de baixa. Ao compararem esses ciclos com os rompimentos de barragens de rejeito ao redor do mundo, eles perceberam que a ocorrência dos rompimentos também oscilava e, em termos gerais, existia maior frequência de rompimentos de barragens entre 12 e 18 meses após o pico dos preços dos minérios.

Segundo os autores, à medida que se iniciava uma fase de aumento dos preços, novos projetos minerais eram instalados e, ao mesmo tempo, as mineradoras que já operavam ampliavam sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, suas barragens. Assim, as obras realizadas nesses períodos, normalmente se caracterizavam por uma grande celeridade em sua realização e por muita pressão sobre os órgãos de licenciamento ambiental, pois a principal preocupação seria garantir o aumento da produção ainda no período de preços altos. Dessa forma, nem sempre as obras seriam feitas com a cautela necessária ou avaliadas em todos os seus

PALAVRAS CHAVE

Economia mineral
Desastres de barragem
Mineração

detalhes pelos órgãos licenciadores. Além disso, como muitas mineradoras ampliavam a produção ao mesmo tempo, os custos das obras eram maiores e muitas empresas eram obrigadas a se endividar.

Os autores argumentavam ainda que, quando os preços iniciavam um período de baixa, o comportamento das mineradoras se alterava. Elas viam sua receita diminuir e, como estavam endividadas, precisavam reduzir seus custos operacionais. Entre as principais estratégias para conseguir esse resultado estariam a redução dos gastos com manutenção e com segurança.

"Quando os preços iniciavam um período de baixa, o comportamento das mineradoras se alterava. Elas viam sua receita diminuir e, como estavam endividadas, precisavam reduzir seus custos operacionais. Entre as principais estratégias para conseguir esse resultado estariam a redução dos gastos com manutenção e com segurança."

Quando nos propusemos a estudar até que ponto essas hipóteses ajudavam a entender o caso de Fundão, o modelo se mostrou muito adequado. Como mostrado na Figura 1, a cronologia de licenciamento e de construção da barragem se deu exatamente no período de elevação de preços e a ruptura ocorreu em seguida a uma queda dos valores do minério de ferro.

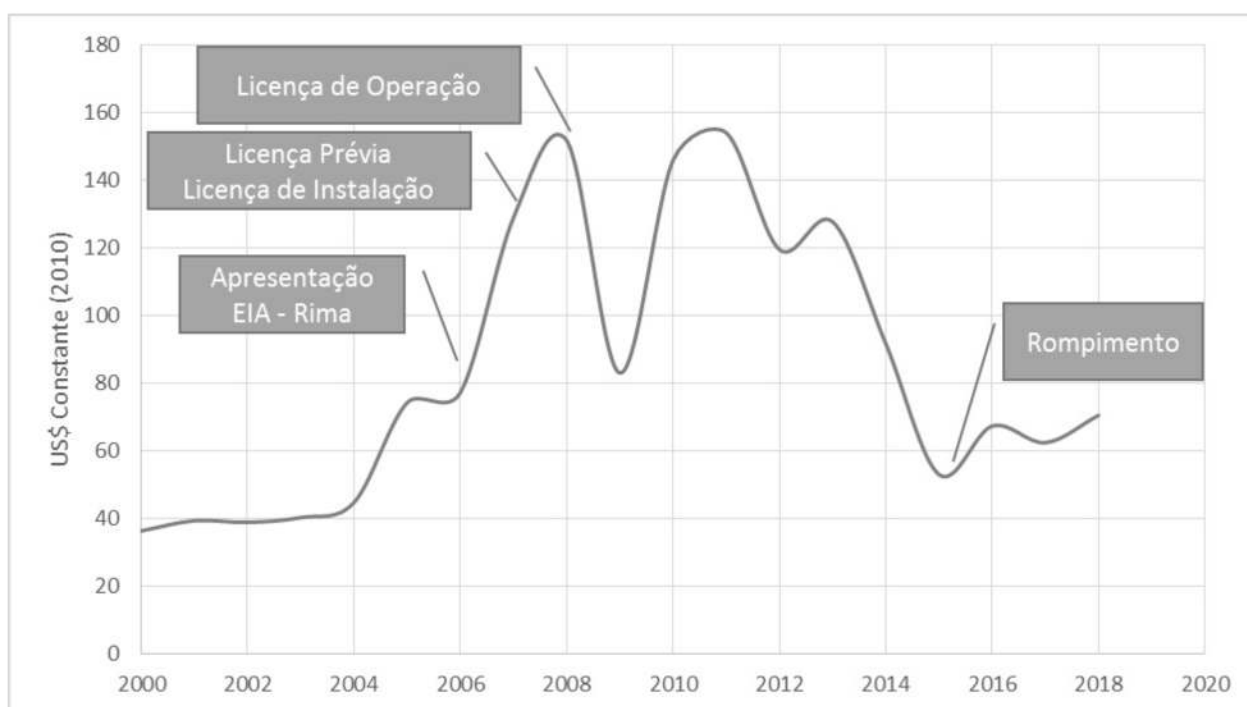


Figura 1: Histórico de licenciamento e instalação da barragem de Fundão

Da mesma forma, ao analisarmos documentos da Samarco, foi possível verificar que entre 2011 e 2014 as taxas de acidente de trabalho praticamente dobraram, o que sugeriria uma redução dos gastos com segurança. Ainda, informações disponibilizadas pelo inquérito da Polícia Civil de Minas Gerais indicaram que os fatores que contribuíram para o rompimento da barragem foram, entre outros, falha no monitoramento do nível da água, falha no sistema de drenagem, equipamentos de monitoramento em número insuficiente ou com defeito (SANTOS, WANDERLEY, 2016). Dessa forma, esses dados sugeriam que o caso de Fundão seria um exemplo emblemático do modelo proposto por DAVIES e MARTIN (2009).

Em 2019, ao tentarmos aplicar as mesmas ideias para o caso do rompimento da Barragem 1, em Brumadinho, vimos que não necessariamente o modelo explicaria com o mesmo grau de sucesso o que ocorreu. A Barragem 1 era uma barragem antiga, construída em 1976, que passou por 10 alteamentos, sendo o último em 2013 (já no final da alta dos preços) e que foi desativada em 2016. Além disso, o rompimento ocorreu quando, aparentemente, os preços começavam a se recuperar, conforme pode ser visto na Figura 2.

Além disso, entender as estratégias da Vale a partir de dados públicos é muito mais complexo do que no caso da Samarco. A Vale extrai diversos minérios, opera várias minas em muitos países e, ao mesmo tempo, produz seus dados de forma agregada, dificultando a compreensão da gestão das minas individuais.

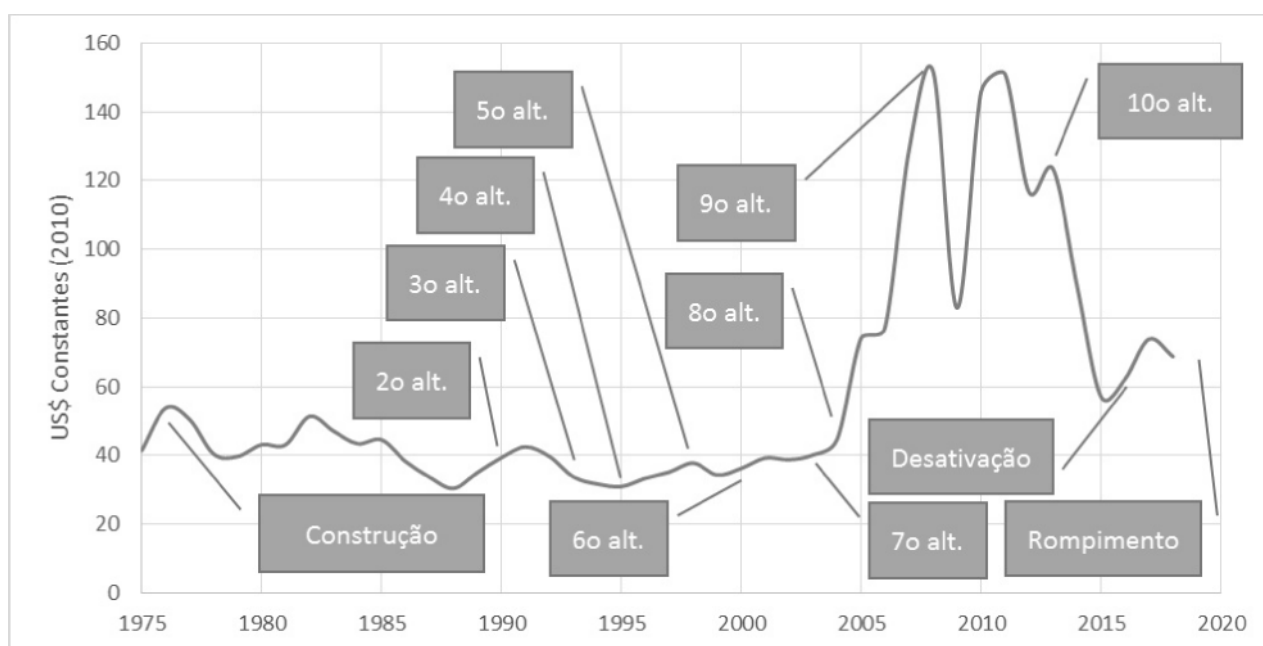


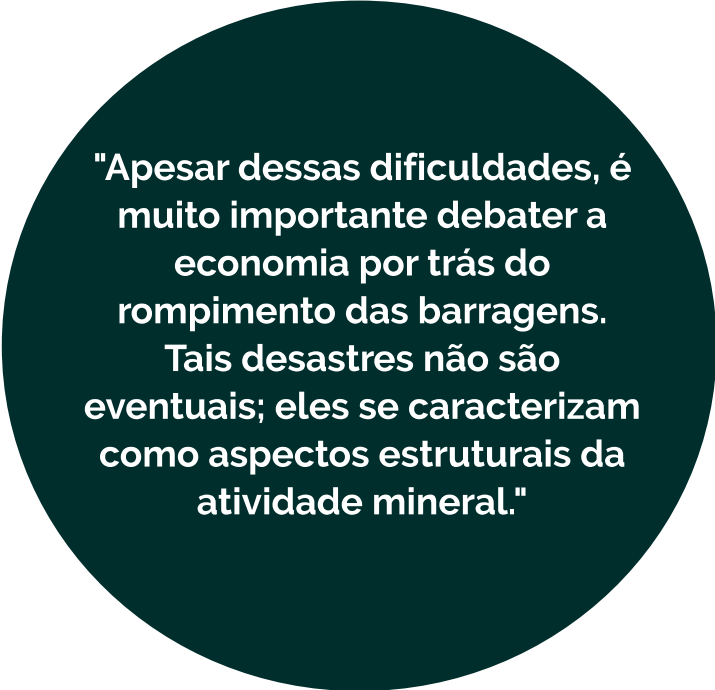
Figura 2: Histórico de instalação e alteamentos da barragem 1, na mina Córrego do Feijão

No caso específico do Complexo Paraopeba II (mina Córrego do Feijão + mina da Jangada), os dados disponíveis sugerem que o mesmo estava em vias de esgotamento. Em 2010, a expectativa era que a Cava Córrego do Feijão se exaurisse em 2014 e que a cava da Jangada encerrasse suas atividades em 2018. No plano de mineração para os anos 2013-2017, a relação entre estéril (material sem valor para a mineradora) e minério bruto variava

entre 2,0 e 2,3; a título de comparação, a mesma relação para a empresa Ferro + em Congonhas é 0,42. Somente com o projeto de recuperação do minério de ferro presente no rejeito da Barragem I, elaborado em 2010, a Vale conseguiria ampliar a vida útil das minas. Considerando a possibilidade de tal projeto em 2017, a empresa esperava estender a atividade do complexo até 2034. Todavia, para que esse projeto fosse economicamente viável, ele necessitaria de grandes investimentos e somente se manteria rentável se os preços do minério continuassem em patamares elevados. Essa particularidade talvez seja um dos aspectos mais importantes para entender a economia do desastre em Brumadinho.

Assim, o trabalho elaborado por BOWKER e CHAMBERS (2017) ajuda a lançar luz sobre esse caso. Os autores traçam estatísticas e correlações a partir de um grande banco de dados sobre rompimentos de barragens no mundo. Uma de suas mais importantes conclusões é que existe uma correlação entre a ocorrência de falhas severas de barragens e o teor de pureza do minério extraído. Essa correlação teria se fortalecido especialmente após o *boom* de preços dos anos 2000.

Os autores esclarecem que isso se explicaria tanto pelo fato de minas com teores mais baixos de minérios terem barragens de rejeito proporcionalmente maiores, quanto por elas serem economicamente menos rentáveis, obrigando as empresas a trabalharem com patamares de custo mais baixos. Mais ainda, os autores sugerem que, após o *boom* de preços, muitas minas que não seriam economicamente viáveis em condições normais de preços foram mantidas em operação - em muitos casos por meio da ampliação de sua infraestrutura para além da escala inicialmente projetada. Por fim, os autores afirmam que a continuidade da operação em tais condições impediria a gestão das barragens de rejeito de acordo com as melhores técnicas disponíveis.



"Apesar dessas dificuldades, é muito importante debater a economia por trás do rompimento das barragens. Tais desastres não são eventuais; eles se caracterizam como aspectos estruturais da atividade mineral."

Apesar de algumas semelhanças entre o cenário traçado por BOWKER e CHAMBERS (2017) e o caso da mina Córrego do Feijão as informações disponíveis sobre o rompimento da Barragem I ainda não permitem identificar até que ponto os aspectos destacados ajudam a entender o seu rompimento. O desastre foi algo muito recente e a Vale ainda não tornou públicos todos os documentos referentes à operação da mina ou da barragem. Não obstante essa limitação, documentos divulgados em processos de licenciamento ambiental indicam, em 2010, a existência de piezômetros (equipamentos utilizados para medir a condição de segurança da barragem) danificados e drenos secos (o que poderia indicar seu entupimento). Em 2015, outro relatório apontava que paredes para descida da água apresentavam trincas e rachaduras. Ainda naquele ano, uma recomendação de um auditor sobre a necessidade de estudos sobre o risco de rompimento da barragem foi postergada apenas para dezembro de 2016. Apesar de não conclusivas, tais medidas sugerem que, ao menos nos últimos anos, a manutenção da Barragem I já ocorria em um contexto de redução de custos. Porém, a análise de mais documentos e dados é necessária para compreender em maiores detalhes os elementos implicados no desastre.

Apesar dessas dificuldades, é muito importante debater a economia por trás do rompimento das barragens. Tais desastres não são eventuais; eles se caracterizam como aspectos estruturais da atividade mineral. Ainda, o estudo de BOWKER e CHAMBERS (2017) complementa o trabalho de DAVIES e MARTIN (2009); enquanto o primeiro discute quais seriam as minas mais propensas a apresentar falhas em barragens, o segundo busca explicar em que momentos existiria maior probabilidade desses desastres ocorrerem. Dessa forma, aprofundar o conhecimento sobre aspectos econômicos do rompimento de barragens se mostra um elemento importante para traçar políticas que busquem prevenir tais tragédias.

REFERÊNCIAS

- BOWKER, L. N.; CHAMBERS, D. M. *In the dark shadow of the supercycle tailings failure risk & public liability reach all time highs*. *Environments*, v. 4, n. 75, p. 1-21, 2017.
- DAVIES, M.; MARTIN, T. *Mining Market Cycles and Tailings Dam Incidents*. 13th International Conference on Tailings and Mine Waste. Banff, AB: 9 p. 2009.
- SANTOS, R. S. P.; WANDERLEY, L. J. *Dependência de barragem, alternativas tecnológicas e a inação do estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento do Fundão*. In: ZONTA, M. e TROCATE, C. (Ed.). *Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco / Vale / BHP*. Marabá: Editorial Iguana, v.2, 2016. p.87-137.