

Teixeira: O avanço do Brasil na segurança de barragens

Existem três tipos de barragens de contenção de rejeitos, a montante, a jusante e a linha de centro. O que vai variar de uma para a outra é o método utilizado para a ampliação do potencial de armazenamento e o



A barragem a montante é feita a partir de um dique, onde na

crista da barragem forma-se uma "praia" de rejeitos, que se tornam a fundação das próximas colunas (alteamentos).

Em que pese o implemento desse método ser mais simples e econômico, o mesmo está associado à maioria dos casos de rupturas de barragens de rejeitos e seus posteriores impactos sociais, ambientais e econômicos.

O principal risco de ruptura está vinculado à liquefação estática dos dejetos ligados às suas baixas densidades e gestão inadequada da operação da barragem.

Por fim, chamo a atenção para o fato de que essa é a modalidade estrutural das barragens do Fundão e do Córrego do Feijão — Mariana e Brumadinho, respectivamente, ambos ocorridos no Estado de Minas Gerais.

A barragem a jusante é a mais cara, mas considerada a mais segura, visto que veio com o objetivo de minimizar os riscos do método a montante.

Os rejeitos são depositados a montante desse dique. À medida que a borda livre é atingida, são feitos alteamentos sucessivos para jusante. A principal vantagem desse método é a ausência de restrição, em termos de estabilidade, para a altura final do barramento, pois cada alteamento é estruturalmente independentemente dos rejeitos lançados a montante. As desvantagens são o alto custo dos alteamentos, devido ao grande volume de aterro necessário, e a grande área ocupada pela barragem. Assim, a limitação da altura final de uma barragem de rejeitos alteada para jusante dependerá basicamente da área de terreno disponível [\[1\]](#).

A barragem linha de centro apresenta método intermediário entre montante e jusante e, em termos de custo, com disposição semelhante ao do método a montante. No entanto, um dreno acompanha o alteamento da construção e os rejeitos são lançados a partir da crista do dique inicial.

Nesse método, é possível a construção de sistema de drenagem interna em todos os alteamentos. Quando os alteamentos se tornam necessários, novos diques são construídos, tanto sobre os rejeitos dispostos a montante quanto sobre o aterro do dique anterior, de forma que o eixo de simetria se mantém.

No Brasil, compulsando os dados atualizados em fevereiro de 2019, verifica-se que existem 84 barragens do tipo "a montante", metade com alto potencial de dano, segundo a Agência Nacional de Mineração — antigo DNPM [\[2\]](#).

Além disso, o país possui 219 barragens com alto dano potencial associado.

Ocorre que somente agora, cinco anos após os acidentes ocorridos, nos quais a população e a economia local foram totalmente devastadas, o governo brasileiro se posicionou, sancionando a Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020.

Entre os importantes artigos mencionados na lei, chamo a atenção para o 2º-A, vejamos:

"Artigo 2º-A — Fica proibida a construção ou o alteamento de barragem de mineração pelo método a montante.

§1º. Entende-se por alteamento a montante a metodologia construtiva de barragem em que os diques de contenção se apoiam sobre o próprio rejeito ou sedimento previamente lançado e depositado.

§2º. O empreendedor deve concluir a descaracterização da barragem construída ou alteada pelo método a montante até 25 de fevereiro de 2022, considerada a solução técnica exigida pela entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária e pela autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

§3º. A entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária pode prorrogar o prazo previsto no § 2º deste artigo em razão da inviabilidade técnica para a execução da descaracterização da barragem no período previsto, desde que a decisão, para cada estrutura, seja referendada pela autoridade licenciadora do Sisnama".

Da simples análise, se verifica que foi vedada a construção ou o alteamento de barragem de mineração pelo método a montante.

Após longos anos de insegurança no setor e a ocorrência de duas grandes tragédias, para que o governo federal viesse a se posicionar e tomar medidas enérgicas quanto à segurança das barragens.

O princípio da prevenção [\[3\]](#) impõe medidas para lidar com os efeitos danosos de determinadas atividades para o meio ambiente, das que podemos chamar de fatores previsíveis.

O princípio da precaução, por sua vez, trata da incerteza decorrente da impossibilidade de antecipar as consequências de uma atividade humana.

Como citado pelo juiz federal Gabriel Wedy [4], *"o princípio da prevenção tem por finalidade a adoção de ações ou de inações para evitar eventos previsíveis; já o princípio da precaução visa a gerir riscos em princípio não prováveis por completo"*.

Daí vem aquele questionamento: até quando a análise econômica de assunção de risco potencial e efetivo, visando somente ao lucro, irá prevalecer sobre os princípios da prevenção e precaução?

A única certeza que se tem é de que a Lei nº 14.066 já foi um grande avanço!

[1] FREIRE NETO, João Pimenta. [Estudo da liquefação estática em rejeitos e aplicação de metodologia de análise de estabilidade](#). Núcleo de Geotecnia da [Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto](#), 2009.

[2] <http://antigo.anm.gov.br/portal/assuntos/barragens/pasta-classificacao-de-barragens-de-mineracao/plano-de-seguranca-de-barragens>.

[3] <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/356/edicao-1/principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao>.

[4] <https://www.conjur.com.br/2014-mai-30/gabriel-wedy-precaucao-direito-ambiental-nao-prevencao#:~:text=O%20princ%C3%ADpio%20da%20preven%C3%A7%C3%A3o%20visa%20a%20inib>

Date Created

15/11/2020