

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DO RIO DOCE APÓS O ROMPIMENTO DE UMA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE REJEITOS

Marllon Santos de Carvalho¹

Raner Moacir Moreira²

Kátia Daniela Ribeiro³

Alex Magalhães de Almeida⁴

Resumo

A mineração é essencial para o crescimento econômico de um país, todavia, as atividades de extração geram resíduos que contaminam o meio ambiente. Objetivou-se avaliar a contaminação das águas do Rio Doce por metais pesados após o rompimento da barragem do Fundão, distrito de Bento Rodrigues, Mariana-MG, nove meses após o desastre. Foram coletadas e analisadas amostras de água quanto aos teores de chumbo, arsênio, níquel, cobre, alumínio e manganês. Os resultados mostraram elevados valores para os teores dos metais pesados, denotando que as águas do Rio Doce continuam impróprias para consumo.

Palavras Chaves: Qualidade da água; Metais pesados; Mineração.

INTRODUÇÃO

A extração mineral é um setor importante no desenvolvimento do país, sendo fundamental para vários segmentos industriais. Vários municípios têm sua estrutura econômica baseada na exploração mineral, entretanto, a atividade gera uma grande quantidade de resíduos. Nesse sentido, é necessário um plano de gestão ambiental para minimizar os impactos ambientais advindos da obtenção do minério, sendo que a utilização de barragens de rejeitos em atividades de mineração é uma das formas de controle de resíduos que apresentam bons resultados quando bem executadas.

A cidade de Mariana-MG faz parte do quadrilátero ferrífero, região de intensa atividade mineradora, onde, em novembro de 2015, ocorreu o rompimento da barragem de contenção de rejeitos do Fundão, contaminando o solo e as águas de uma extensa área da bacia do Rio Doce.

Assim, este trabalho objetivou analisar a contaminação por metais pesados nas águas do Rio Doce após o evento mencionado.

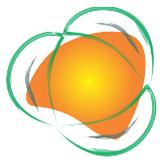
METODOLOGIA

¹ Engenheiro Ambiental e Sanitarista, UNIFOR-MG, marllonsantos05@yahoo.com.br

² Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, UNIFOR-MG, ranermoreira@yahoo.com.br

³ Professora Titular II, UNIFOR-MG, katiadr@bol.com.br

⁴ Professor Titular I, UNIFOR-MG, alexmalmeida42@yahoo.com.br



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017
2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambiente-poços.com.br

Foram coletadas, em 20/08/2016, amostras de água em 3 pontos no Rio Doce próximos a Bento Rodrigues, distrito de Mariana-MG, sendo o primeiro numa nascente à montante do local do rompimento da barragem de rejeitos, o segundo a montante de um dique construído pela empresa mineradora para contenção da lama residual e o terceiro à jusante do referido dique. As coordenadas UTM para os pontos de coleta 1, 2 e 3 são, respectivamente, elevação = 673 m; E= 662.820 m; N = 7.756.661 m; elevação = 695 m; E = 664.527 m; N = 7.760.264 m; elevação = 661 m; E = 664.953 m; N = 7.761.310 m (Datum WGS-84, fuso 23K).

O material coletado foi acondicionado em recipiente de polietileno (PET) devidamente lavado com água destilada, sendo preservado e transportado para o laboratório de Iniciação Científica do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG, onde foi analisado, em duplicata, por espectrofotometria para determinação dos teores de chumbo (CHAGAS et al., 2014b), arsênio (ALVES et al., 2015), cobre (CHAGAS et al., 2014a), níquel (CORRÊA et al., 2013), alumínio (ALMEIDA et al., 2015) e manganês (SILVA et al., 2015).

Os dados obtidos foram confrontados entre si e com a Classe III de qualidade das águas conforme Resolução CONAMA 357/05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ponto 1, foram encontrados valores de 0,013mg/L, 0,012mg/L, 0,051mg/L, 0,062mg/L, 0,465mg/L e 0,041mg/L para Chumbo (Pb), Arsênio (As), Níquel (Ni), Cobre (Cu), Alumínio (Al) e Manganês (Mn), respectivamente, sendo que os valores para Ni, Cu e Al estão acima do valor máximo permitido (VMP) para as águas de Classe III da resolução CONAMA 357/05 (0,033mg/L para Pb e As; 0,025mg/L para Ni; 0,013mg/L para Cu; 0,2 mg/L para Al; 0,5mg/L para Mn), o que se deve, provavelmente, à natureza mineralógica da área, onde ocorrem mineralizações sulfetadas associadas a depósitos auríferos que, uma vez expostos ao intemperismo, liberam elementos traço para as águas e solo da região (MENDES, 2012).

Para o ponto 2, os valores encontrados foram 0,097mg/L, 0,911mg/L, 1,078mg/L, 1,115mg/L, 9,432mg/L e 1,638mg/L para Pb, As, Ni, Cu, Al e Mn, respectivamente, estando todos acima do VMP.

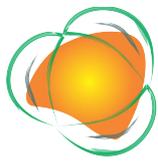
No ponto 3, os valores encontrados foram 0,089mg/L, 0,736mg/L, 1,056mg/L, 1,427mg/L, 8,914mg/L e 0,655mg/L para Pb, As, Ni, Cu, Al e Mn, respectivamente, estando todos acima do VMP. Com exceção do Cu, houve uma redução dos demais parâmetros em relação ao ponto 2, o que pode ser explicado pela ação do dique construído.

O rompimento da barragem do Fundão gerou um impacto grandioso nas águas do Rio Doce. Nove meses após o desastre, os teores de metais pesados continuavam elevadas, trazendo prejuízos sociais, econômicos e ambientais para a região.

CONCLUSÃO

O desastre de Mariana-MG provocou aumento significativo de metais pesados nas águas do Rio Doce, ultrapassando o VMP estabelecido pela resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe III.

AGRADECIMENTOS



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

À FAPEMIG e ao UNIFOR-MG.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M.; CONRADO, J. M.; SILVA, K. D. A. Avaliação do teor de alumínio oriundos da fervura de águas em painéis de alumínio utilizando espectrofotometria UV-VIS na detecção de íons metálicos. *Analytica* (São Paulo), v. 13, p. 24-33, 2015.
- ALVES, V. M.; SILVA, F. O.; FONSECA, K. S. R.; Fonseca, A. C. R.; ALMEIDA, A. M. Avaliação de arsênio em rochas após estudo cinético utilizando espectrofotometria UV-VIS. In: XXIX ERSBQ-MG, 2015, Belo Horizonte. **Livro de Resumo**. 2015.
- CHAGAS, J. O.; CORRÊA, S.; ALMEIDA, A. M. Uso de sistema ternário homogêneo de solventes e espectrofotometria uv-vis no desenvolvimento de método para a determinação de cobre em amostras de açúcar. *Conexão ciência* (Online), v. 9, p. 59-73, 2014a.
- CHAGAS, J. O.; CORRÊA, S.; LOBO, F. A.; ALMEIDA, A. M. Avaliação da contaminação de chumbo em amostras de açúcar com o uso de sistema ternário homogêneo de solventes. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA AMBIENTAL, 2014, Brasília - DF. **Anais**. 2014b.
- CORRÊA, S.; CHAGAS, J. O.; ALMEIDA, A. M. Determinação de níquel utilizando sistema ternário de solventes e dimetilglioxima. In: 17º Encontro Nacional de Química Analítica, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. 2013.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução 357**, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU 053, de 18/03/2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 10/julho/2017.
- MENDES, L. A. **Avaliação da exposição da população de Passagem de Mariana (MG) aos elementos-traço, com ênfase ao arsênio**. 2012. 147f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto.
- SILVA, F. O.; ALVES, V. M.; FONSECA, A. C. R.; ALMEIDA, A. M. Avaliação do teor de manganês em rochas do tipo manganocreta utilizando sistema de solventes e espectrofotometria UV-VIS. In: XXIX ERSBQ-MG, 2015, Belo Horizonte. **Livro de Resumo**. 2015.