

INFLUÊNCIA DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE BRUMADINHO NA CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTOS SUSPENSOS E DISSOLVIDOS DO RESERVATÓRIO DE RETIRO BAIXO, POMPÉU – MG

Adair Delgado Magalhães¹

Diego de Souza Sardinha²

Deivid Arimatea Saldanha de Melo³

Maria José Santos Wisniewsk⁴

Gunther Brucha⁵

Recursos Hídricos e Qualidade de Água

Resumo

O rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão provocou uma corrida de rejeito no rio Paraopeba. Com isso, o presente trabalho analisou o comportamento de sedimentos suspensos e dissolvidos no reservatório da Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo, situada no Rio Paraopeba. Foram realizadas quatro amostragens em quatro pontos representativos, sendo três dentro do reservatório em diferentes profundidades. Os valores de sólidos totais dissolvidos variaram pouco entre os pontos analisados, com concentrações maiores na zona superficial e nos meses de agosto (P0 = 168,00 mg/L) e novembro (P2 zona fótica = 169,00 mg/L). As concentrações de sólidos em suspensão são maiores nas regiões profundas ou zona afótica (hipolímnio), como nas amostragens de abril (P1 = 295,11 mg/L) e agosto (P3 = 257,78 mg/L) devido ao processo de sedimentação na porção inferior do metalímnio. Este processo pode estar relacionado a lama de rejeitos, que pode promover vários efeitos em níveis biológicos, econômicos, sociais e de saúde pública na região afetada.

Palavras-chave: Mineração; Rejeitos; Reservatório; Precipitação.

¹. Aluno do Curso de Mestrado em Ciência e Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, Campus Poços de Caldas, Instituto de Ciência e Tecnologia, adairmaga.eng@gmail.com

². Prof. Dr. da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, campus Poços de Caldas, Instituto de Ciência e Tecnologia, diegosouzasardinha@gmail.com

³. Técnico de nível superior da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, campus de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza, deivid.saldanha@unifal-mg.edu.br

⁴. Prof^a. Dr^a. da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, campus de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza, zeze.wisniewski@unifal-mg.edu.br

⁵. Prof. Dr. da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, campus Poços de Caldas, Instituto de Ciência e Tecnologia, gunther.brucha@unifal-mg.edu.br

INTRODUÇÃO

O rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão provocou uma corrida de rejeito catastrófica que preencheu por completo o vale do ribeirão Ferro Carvão (nome oficial do córrego do Feijão) e parte dos seus tributários e parou a cerca de 1 Km após a foz com o rio Paraopeba, represando parte de seu curso (CPRM, 2019). Segundo National Geographic (2019), os rejeitos de mineração mais finos, carregados de metais pesados provenientes da barragem que se rompeu em Brumadinho, têm afluído no rio São Francisco e os sedimentos grossos, a chamada lama, de fato estão decantando no reservatório de Retiro Baixo. Como o Córrego do Feijão é tributário do Rio Paraopeba, o presente trabalho tem por objetivo, analisar o comportamento de sedimentos suspensos e dissolvidos no reservatório da Usina Hidroelétrica Retiro Baixo, situada no Rio Paraopeba, município de Pompéu - MG.

METODOLOGIA

Para avaliar os sedimentos dissolvidos e suspensos foram realizadas quatro amostragens em quatro pontos representativos: P0 localizado na última ponte sobre a calha do rio Paraopeba, antes do reservatório de Retiro Baixo, P1 próximo ao início ou zona fluvial, P2 na região central ou zona intermediária e P3 próximo ao vertedouro ou zona lacustre. As amostras, nos pontos P1, P2 e P3 foram coletadas em três diferentes profundidades, leito ou zona afótica profunda, profundidade média ou zona disfótica e superficial de interface ar-água ou zona fótica. Para a determinação da penetração da luz e/ou zona fótica será utilizado Disco de Secchi.

As águas fluviais foram monitoradas utilizando equipamento com eletrodos de leitura direta no próprio local de amostragem, medidor portátil U-50 Multiparameter Water Quality Checkers da Horiba (HORIBA, 2009) previamente calibrado. Amostras de sólidos totais em suspensão foram realizadas em triplicata segundo metodologia gravimétrica de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das concentrações de sólidos totais dissolvidos e suspensos encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Resultados de sólidos totais dissolvidos e suspensos.

		Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)			
		01/02/2019	29/04/2019	06/08/2019	28/11/2019
P0	Rio Paraopeba	138,67	123,00	168,00	137,00
	Zona fótica	129,00	114,00	149,00	142,00
P1	Zona disfótica	114,00	114,00	150,00	137,00
	Zona afótica	129,00	116,00	150,00	132,00
	Zona fótica	125,00	118,00	118,00	169,00
P2	Zona disfótica	114,00	107,00	107,00	158,00
	Zona afótica	109,00	121,00	121,00	148,00
	Zona fótica	122,00	114,00	114,00	164,00
P3	Zona disfótica	105,00	96,00	96,00	150,00
	Zona afótica	138,00	121,00	121,00	146,00
		Sólidos Totais Suspensos (mg/L)			
		01/02/2019	29/04/2019	06/08/2019	28/11/2019
P0	Rio Paraopeba	15,08	34,55	0,00	73,33
	Zona fótica	4,18	7,22	4,44	8,89
P1	Zona disfótica	6,44	19,67	2,22	8,89
	Zona afótica	51,11	295,11	34,44	105,56
	Zona fótica	2,10	4,55	1,11	5,56
P2	Zona disfótica	2,78	10,55	2,22	6,67
	Zona afótica	25,77	35,44	18,89	82,22
	Zona fótica	1,76	3,67	11,11	3,33
P3	Zona disfótica	5,67	10,88	2,22	1,11
	Zona afótica	100,45	37,44	257,78	124,44

A concentração de sólidos nos ecossistemas aquáticos pode estar relacionada à litologia, geomorfologia, precipitação, pedologia, uso da terra e interferências antrópicas. A carga dissolvida é composta de material em solução transportado pelo rio, inclui substâncias inorgânicas e orgânicas e tem uma contribuição significativa para a carga total transportada pelos rios (STEVAUX & LATRUBESSE 2017). Os valores de sólidos totais dissolvidos variaram pouco entre os pontos analisados, com concentrações maiores na zona superficial e nos meses de agosto (P0 = 168,00 mg/L) e novembro (P2 zona fótica = 169,00

mg/L). Além disso, todos os valores se encontram dentro do limite estabelecido pela Resolução nº 357 para rios de Classe 2 de até 500 mg/L (BRASIL, 2005) como enquadramento do Rio Paraopeba.

A carga suspensa de um rio é constituída por material geralmente inferior à areia fina que é carregado por suspensão a uma velocidade muito próxima à do fluxo da água (STEVAUX & LATRUBESSE, 2017). As concentrações de sólidos em suspensão são maiores no Rio Paraopeba, antes do Reservatório de Retiro Baixo nas amostragens de fevereiro (P0 = 15,08 mg/L), abril (P0 = 34,55 mg/L) e novembro (P0 = 73,33 mg/L), quando comparadas com as demais amostras (P1, P2 e P3) das águas superficiais ou zona fótica (epilímnio) e intermediárias ou zona disfótica (metalímnio). Porém, as concentrações nas regiões profundas ou zona afótica (hipolímnio) são muito maiores, como nas amostragens de abril (P1 = 295,11 mg/L) e agosto (P3 = 257,78 mg/L). Isto se deve, provavelmente, ao processo de sedimentação na porção inferior do metalímnio.

Segundo CPRM (2019), a deposição de partículas pertencentes ao rejeito nos sedimentos de fundo do rio Paraopeba é muito mais importante que a contaminação da água que não está ocorrendo, as partículas sólidas do rejeito estão sofrendo processos de transporte fluvial ao longo do rio, aumentando em quantidade proporcionalmente com o aumento da energia desse transporte. Neste sentido, a lama de rejeitos que supostamente se encontra nos limites do reservatório de Retiro Baixo, pode afetar a composição natural de sedimentos dissolvidos e em suspensão, principalmente quando analisada em todo o Reservatório, considerando as zonas fluvial, intermediária e lacustre. Além disso, estas concentrações também podem afetar a fauna e a flora aquática, afetando diretamente o sistema de geração de energia da Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho avaliou o comportamento de sedimentos suspensos e dissolvidos no reservatório da Usina Hidroelétrica Retiro Baixo, situada no Rio Paraopeba, município de Pompéu - MG. De acordo com os parâmetros analisados, observa-se maiores concentrações de sedimentos nas regiões profundas ou zona afótica (hipolímnio) indicando que as

partículas sólidas do rejeito (lama) estão sofrendo processos de precipitação e/ou sedimentação ao longo do Reservatório. A alteração na qualidade dos sedimentos deste importante sistema pode promover vários efeitos em níveis biológicos, econômicos, sociais e de saúde pública, com isso, um programa de monitoramento deveria ser realizado, visando a um melhor entendimento desse importante sistema hídrico utilizado para recreação e geração de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

APHA. American Public Health Association 2012. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22^oed., Washington, American Public Health Association Pub., 1935 p.

BRASIL. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 357 de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005, 27p.

CPRM. Companhia de pesquisa de recursos minerais. Monitoramento especial da bacia do Rio Paraopeba relatório 03: Monitoramento Geoquímico. Segunda Campanha. Belo Horizonte: Companhia de pesquisa de recursos minerais, 2019, 43p.

HORIBA. Multi Water Quality Checker U-50 Series Instruction Manual. HORIBA, Ltd. Hakata-ku Fukuoka, Japan, 2009, 129 p.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Rejeitos da barragem de Brumadinho chegam ao São Francisco, diz ONG. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/03/rejeitos-barragem-vale-brumadinho-paraopeba-sao-francisco>. Acesso em 27/06/2019.

STEVANUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. Geomorfologia Fluvial. Editora Oficina de Textos, 1^o ed., São Paulo, 2017, 336p.