



## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE LAGOS SOBRE ZONAS DE MINERAÇÃO DE BRITA**

João Luiz Gurgel Mota Araújo, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN  
Guymmann Clay da Silva, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN  
Daniel Freitas Freire Martins, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN

### **GT 2 - CIÊNCIAS DA NATUREZA E TECNOLOGIAS**

**RESUMO:** A importância da água doce para a existência da vida é irrefutável. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização físico-química da água presente em regiões de mineração e, através desta, verificar as possibilidades de uso. Para isto, foram determinados pH, condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido, salinidade e turbidez em lagos presentes em regiões de mineração. A metodologia de análise adotada seguiu as diretrizes descritas no Standard Methods of APHA (2005). A coleta deu-se em diferentes pontos de amostragem, sendo eles situados em cavas de mineração de brita (ativa e inativa) e reservatórios próximos a elas. Frente a todos os resultados obtidos, observou-se que os maiores valores encontrados, para todos os parâmetros, foram na cava de mineração ativa, indicando a influência direta do processo de mineração de brita na composição química da água.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cavas de mineração. Recursos hídricos. Sustentabilidade.

## **1 INTRODUÇÃO**

Sabe-se que a disponibilidade de água doce é uma preocupação mundial, isso porque com o crescimento populacional e uso indiscriminado, as fontes de águas propícias ao consumo passaram a ser escassas (VICTORINO, 2007). Como forma de amenização dos impactos causados pela escassez hídrica, a prática sustentável torna-se uma peça-chave para tal feito.

Em áreas de mineração de brita, é comum encontrar corpos d'água que se enquadram como fontes de água doce, resultado da manipulação humana do ambiente, especialmente do solo e das rochas utilizadas no processo de mineração. A atividade de extração da rocha e manipulação do solo forma cavas que retêm a água, impedindo o seu escoamento, além de haver rochas impermeáveis que evitam a absorção pelo lençol

freático. Algumas dessas cavas podem estar conectadas a aquíferos, tornando-se fontes mais duradouras de água (CASTENDYK; EARY, 2009).

Dessa forma, considerando o problema global de escassez de água, a disponibilidade desse recurso em zonas de fogo de mineração rochosa e a necessidade de se efetivar a sustentabilidade nesse setor industrial, o objetivo deste trabalho foi a realização de análises físico-químicas que permitam verificar a qualidade da água, visando a sua utilização em diferentes fins, como irrigação e consumo humano.

## 2 METODOLOGIA

As amostras de água foram coletadas em 4 pontos distribuídos da seguinte forma: Ponto 1 (cava de mineração de uma pedreira ativa), Ponto 2 (reservatório próximo da pedreira ativa), Ponto 3 (cava de mineração de uma pedreira inativa) e Ponto 4 (reservatório próximo da pedreira inativa). A escolha destes pontos de coleta se deu pela necessidade de verificar a influência das atividades mineradoras na qualidade físico-química da água.

As análises foram conduzidas seguindo as diretrizes descritas no Standard Methods of APHA (2005). Os equipamentos utilizados foram previamente calibrados de acordo com as instruções dos manuais do fabricante. A determinação do pH, temperatura, condutividade, salinidade e oxigênio dissolvido ocorreu *in loco*, utilizando uma sonda multiparâmetro. Já a turbidez, foi determinada em laboratório, logo após a coleta, utilizando um turbidímetro de bancada.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a realização das análises podem ser observados na Tabela 1. Com relação ao pH, nos pontos 2 e 3 apresentam um aumento significativo em relação aos outros pontos. Esse aumento pode ser atribuído principalmente à dissolução de minerais rochosos do próprio solo. O ponto 1, provavelmente por ser um corpo hídrico pluvial recente, e o ponto 4, devido às condições do solo e ao equilíbrio entre matéria orgânica e atividade fotossintética, apresentaram valores mais próximos à neutralidade.

De acordo com os estudos de Silva e Araújo (2017), a variação do pH ocorre principalmente devido a processos naturais, como a dissolução de rochas, a absorção de gases, a oxidação de matéria orgânica e a fotossíntese. No entanto, também pode ser influenciada por ações humanas, ou seja, de origem antropogênica.

**Tabela 1** – Resultados obtidos referente aos respectivos parâmetros analisados.

Parâmetros	Unidade	Pontos de amostragem			
		Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
pH	-	7,90	8,44	9,40	7,00
Condutividade	µS/cm	1105	167,5	1200	184,1
Salinidade	pet.	0,6	0,08	0,64	0,09
Temperatura	°C	28,1	30,3	33,1	29,8
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,5	5,8	8,1	6,1
Turbidez	NTU	88,83 ± 1,15	20,80 ± 0,44	105 ± 2,00	38,53 ± 0,40

**Fonte:** Autoria própria (2023).

No que diz respeito ao parâmetro de temperatura, no ponto 3, é possível observar um notável aumento considerável em relação aos outros pontos. Essa elevação ocorre devido ao horário de coleta (aproximadamente 12h), quando a incidência solar está mais intensa. Além disso, a presença de rochas na área desempenha um papel importante, pois elas refletem e conduzem a radiação solar, contribuindo para o aumento da temperatura local e do corpo hídrico (FIGUEIREDO *et al.*, 2008). Por outro lado, o ponto 4, embora esteja próximo ao ponto 3, apresentou uma temperatura menor. Isso se deve à menor concentração de rochas nessa região, o que resulta em menor retenção de calor. Além disso, o local é mais fechado e possui menor exposição à radiação solar superficial, o que contribui para a redução da temperatura nessa área.

A variabilidade dos índices de condutividade e salinidade apresentam comportamentos semelhantes, confirmando-se sua relação. A presença da matriz rochosa exerce uma considerável influência nos níveis de condutividade e salinidade das águas do ponto 1 e 3.

Em referência ao oxigênio dissolvido, mediante aos fatores que possivelmente podem infringir nos resultados obtidos, nota-se que no ponto 3 há um aumento bastante considerável. Isso pode ser atribuído a maiores taxas de fotossíntese nessa área, uma vez que é o local com maior concentração de algas e cianobactérias (SPERLING, 2014). Os demais pontos demonstram taxas mais similares, o que indica concordância com suas altitudes próximas, variando em torno de 80-90 metros.

Por fim, no que diz respeito à turbidez, no ponto 1, a mineração contribui para o aumento da turvação do corpo hídrico receptor, resultando em uma maior turbidez em comparação com os pontos 2 e 4. O ponto 3 apresenta o maior índice de turbidez entre

todos, mas sua causa principal difere do ponto 1. Nesse caso, a quantidade de matéria orgânica e a concentração de algas e cianobactérias são os principais fatores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todos os procedimentos realizados e resultados obtidos, foi observado a influência espacial nos parâmetros físico-químicos de diferentes pontos de amostragem. Estes pontos, como supracitado, estão situados em cavas de mineração de brita (ativa e inativa) e reservatórios próximos a elas.

Observa-se que, no geral, os pontos 1 e 3 apresentam índices maiores. Apesar de ambos os pontos estarem situados em cavas de mineração, ponto 1 é afetado diretamente pela mineração e fatores subjacentes, além da menor quantidade de água; enquanto o ponto 3, demonstra eutrofização devido ao acúmulo hídrico ao longo do tempo e ao constante processo de lixiviação e evaporação, com presença notória de matéria orgânica.

#### REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18 th ed. Washington: APHA. 2005.

CASTENDYK, D. N.; EARY, L. E. **Mine pit lakes**: characteristics, predictive modeling and sustainability. Littleton, Colorado, USA: SME, 2009. p. 304.

FIGUEIREDO, Edgar Romeo H.; GALINDO, Antonio C.; MOREIRA, José Antonio M.; LINS, Fernando Antonio P.L. Condutividade térmica em rochas silicáticas cristalinas, com ênfase a rochas graníticas da província borborema, NE do Brasil, e sua correlação com parâmetros petrográficos e texturais. **Revista Brasileira de Geofísica**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 293-307, set. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-261x2008000300003>.

SILVA, L. dos S.; NASCIMENTO, I. A. da S.; CARVALHO, M. R. de; SILVA NETO, J. SILVA, M. A; ARAÚJO, R. R. Análise temporal da qualidade da água no córrego limoeiro e no rio Pirapozinho no estado de São Paulo-Brasil. **Revista Formação**, São Paulo, v. 1, n. 24, p.182-203, jan./abr. 2017.

SPERLING, M.V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4ed. Minas Gerais: Departamento de Engenharia Sanitário e Ambiental. UFMG, 2014.**

VICTORINO, Célia Jurema Aito. **Planeta Água Morrendo de Sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 101 p.