

## **I-195 – PRÉ-TRATAMENTO DA ÁGUA BRUTA DOS RIOS JOANES E IPITANGA COM APLICAÇÃO DO MONOPERSULFATO DE POTÁSSIO PARA REDUÇÃO DAS CIANOBACTERIAS**

**Danielle Souza de Jesus<sup>(1)</sup>**

Estudante de Engenharia Química da (UFBA).

**Francisco Oliveira dos Santos<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Químico (UNIRB).

**Rinaldo Santos de Lima<sup>(3)</sup>**

Engenheiro de Produção pela Faculdade Apoio, Licenciado em Química pela (UFRPE), Especialista em Engenharia Ambiental pela Universidade Candido Mendes.

**Selma Souza Alves dos Santos<sup>(4)</sup>**

Bacharel e licenciada em Química pela UFBA. Especialista em Gestão Ambiental- Escola de Engenharia de Agrimensura. Especialista em Ciências da Natureza e matemáticas e suas Tecnologias para professor do ensino médio - UnB. Especialista em Mídias na Educação- Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Mestre em química Analítica, pela UFBA. Professora da disciplina Tratamento de Água da Faculdade AREA1. Doutoranda em Química analítica pela UFBA

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Itaúna, 232 – Itapuã – Salvador - BA - CEP: 41630-015 - Brasil - Tel: (71) 8243-8755 - e-mail: [rinaldo@quimil.com.br](mailto:rinaldo@quimil.com.br)

### **RESUMO**

As ações humanas e/ou naturais ocorridas ao tempo e o crescimento das cidades ao longo das bacias hidrográficas dos Rios Joanes e Rio Itapitanga, tem tornado eutrofizado influenciando na qualidade da água de abastecimento humano, pois esses dois rios abastecem cerca de 30% da cidade de Salvador através da ETA 1. Este trabalho objetivou analisar a qualidade da água bruta no ponto de chegada e tratada na estação de tratamento de água da ETA 1, situada em Salvador- Ba, com capacidade para tratar 2,5 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> de água, entrou em operação em março de 1964 atendendo parte da demanda de água potável da cidade de Salvador.

Para transformar a água bruta em água potável, utiliza o processo de tratamento convencional, com adição de sulfato férrico e cal hidratada para correção de pH o pré-oxidante o permanganato de potássio, formando resíduos a serem removidos nas etapas de decantação e filtração, principalmente nos decantadores. Devido a elevada floração de cianobactérias cada vez mais para realizar o tratamento dessas águas exigem incrementos tecnológicos para conseguir reduzir essa concentração de cianobactérias sem gerar material tóxico, com isso a utilização de agentes pré-oxidante está sendo mais frequente. Os parâmetros avaliados foram cianobactérias, microcistina, saxistoxinas, cor, turbidez e pH.

Segundo (MINILLO,2005) várias espécies de cianobacterias, que formam florações em ambientes aquáticos eutrofizados, produzem uma grande variedade de compostos tóxicos, incluindo principalmente as hepatotoxinas e as neurotoxinas. Com isso foram avaliando a qualidade da água produzida, sobretudo no que se refere à remoção de cianobactérias e seus produtos tóxicos principalmente foram avaliados a microcistina e saxistoxinas. Os ensaios, em escala piloto da utilização do pré-oxidante monopersulfato, apresentaram bons resultados. Em relação as cianobactérias, por exemplo, a aplicação da pré-oxidação do monopersulfato de potássio com 150 mg /L reduziu em até 57% as cianobactérias presentes na água bruta e a formação dos compostos tóxicos através das concentrações de microcistina e saxistoxinas após aplicação apresentaram resultados dentro das especificações.

O emprego do monopersulfato de potássio na pré-oxidação demonstrou ser uma excelente alternativa para o pré-tratamento de água com elevada concentração de cianobactérias que utiliza a técnica do tratamento convencional como processo de potabilização, produzindo água tratada condizente com o padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cianobactérias, qualidade da água bruta, tratamento de água.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem objetivo de avaliar o desempenho da pré-oxidação com o monopersulfato de potássio na água bruta captada das barragens dos Rios Joanes e Ipitanga utilizado no tratamento da ETA 1. Devido apresentarem elevada concentração de cianobactérias e serem submetida à tratamento convencional o estudo foi focado na Estação de Tratamento ETA 1.

## METODOLOGIA

### Caracterização da Área de Estudo

Sendo os dois principais rios que abastece 30% de Salvador o rio Joanes nasce no município de São Francisco do Conde, localizado no recôncavo da Bahia, e desemboca na praia de Buraquinho, no município de Lauro de Freitas, sua bacia hidrográfica atravessa 8 municípios com a área de aproximadamente 755 Km<sup>2</sup>. O rio Ipitanga, localiza-se na bacia hidrográfica do Recôncavo Norte, possui sua nascente no município de Simões Filho, passa por Salvador e deságua em Lauro de Freitas, sua bacia hidrográfica drena uma área de aproximadamente 118km<sup>2</sup>. Sendo esses dois rios que abastece todo sistema da ETA 1 compreende as barragens do Rio Joanes e do Rio Ipitanga.

A água de estudo foi preparada utilizando-se água a proporção das vazões das adutoras do Rio Joanes e do Rio Ipitanga, sendo coletada antes da adição de pré-oxidante. Foram realizados ensaios em equipamento de jar-teste para simulação do tratamento as dosagens empregadas na etapa de pré-oxidação foram 50mg/L, 100g/L e 150mg/L, de monopersulfato de potássio em aplicação direta na forma sólida em cada jarro conforme as concentrações definidas. Nos ensaios foram simulação em duas etapas a primeira etapa foi avaliado apenas ação do pré-oxidante foram adotado um tempo 60 minutos em 100 rpm simulando assim a relação da distância, tempo e a turbulência das redes entre a captação e chegada na estação de tratamento de água (ETA), variando apenas as concentrações de pré-oxidante em cada jarro. Na segunda etapa as amostras foram submetidas ao processo de pré-oxidação conforme etapa primeira e na sequência adotada o tratamento convencional com aplicação do coagulante sulfato férrico conforme a configuração dos gradientes da ETA Vieira de Melo sendo 700 rpm à 5 segundos como mistura rápida, 40 rpm à 30 minutos como floculação e a sedimentação em 2 minutos parado e depois filtrada. Na avaliação foram utilizadas duas amostras 1.

Na análise das amostras foram submetidas tanto as amostras da primeira etapa após a aplicação do pré-oxidante, como as amostras da segunda etapa com pré-oxidação seguida da coagulação, sedimentação e filtração. Ambas amostras foram coletadas enviadas para análise no laboratório do SENAI-CETIN, para realização dos ensaios a partir da cromatografia nos seguintes parâmetros cianobactérias, microcistina e saxitoxinas. Os demais itens de análise tais como cor, ph, turbidez, foram analisados no laboratório da ETA 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados observou-se que a dosagem de 150mg/L do pré-oxidante monopersulfato de potássio em teste do ciclo completo foram obtidas as reduções da concentração de cianobactérias células/mL partindo de 10.848 células/mL para 2.560 células/mL com uma redução de 75% conforme (Figura 1).

Os resultados indicam uma redução acentuada na concentração de cianobactérias, justificando o seu uso como uma opção de pré-oxidante.

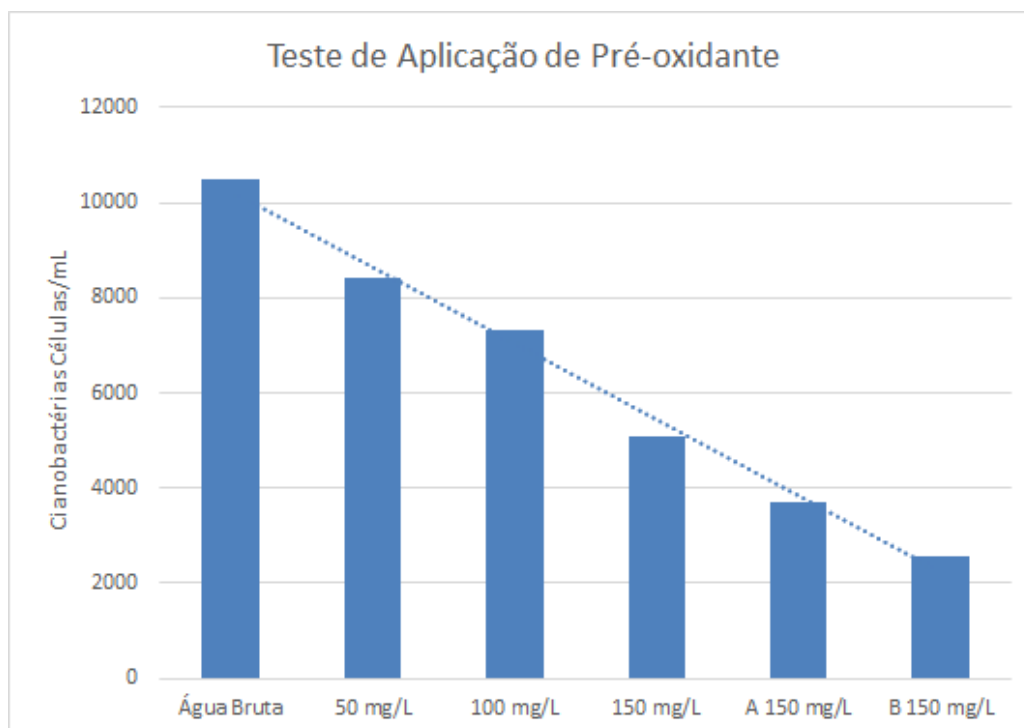


Figura 1. Teste de Aplicação de Pré-oxidante monopersulfato de potássio e a relação da água bruta 30/07/2014 do sistema ETA 1 Vieira de Melo.

## CONCLUSÃO

O pré-oxidante a base de monopersulfato de potássio em uma dosagem de 150mg/L é viável quimicamente de acordo com as condições da água bruta na época para redução da concentração de cianobactérias. Será necessário a continuidade dos estudos para busca de otimização do produto para redução de dosagem e viabilidade econômica financeira para companhias de saneamento municipais e estaduais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DI BERNARDO, L.; MINILLO, A.; DANTAS, A. D. B. Floração de algas e de cianobactérias: suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento. São Carlos: Editora LDiBe Ltda., 2010.
2. MELO, W.J.; MARQUES, M.O. Potencial do lodo de esgoto como fonte de nutrientes para as plantas. In: Bettiol, W.; Camargo, O.A., Eds. **Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. 109-141.
3. MINILLO, A. (2005). Análise da distribuição, densidade e toxicidade de florações de cianobactérias e suas toxinas nos reservatórios do médio e baixo Rio Tiete (SP) e relação com as características limnologia dos sistemas. São Carlos: Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado.