

AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE PRÉ-OXIDAÇÃO EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Tamy N. T. P. da Silva (EM), Andressa A. Modesto (EM), Júlia C. S. Baía (EM), Eric A. M. Rodrigues (IC), Maria A. Carvalho de Medeiros (PQ).

Resumo

Dentre as tecnologias de desinfecção, o cloro ainda é o agente oxidante mais utilizado. A formação de subprodutos de desinfecção (SPDs) tem sido relatada nos estudos sobre a aplicação de cloro em água superficial. Os oxidantes alternativos ao cloro têm sido um caminho para a minimização desses SPDs nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar por meio de ensaios laboratoriais, utilizando o Jar Test, o processo de pré-oxidação, aplicando-se dióxido de cloro, o peróxido de hidrogênio e o hipoclorito de sódio nas águas brutas dos mananciais: rio Jaguari e ribeirão Pinhal. Analisando-se os trihalometanos (THMs) por Cromatografia Gasosa utilizando extração e pré-concentração Purge and Trap. A utilização do H_2O_2 na pré-oxidação apresentou os menores valores de THMs.

Palavras Chave: Dióxido de Cloro, Peróxido de Hidrogênio, Trihalometanos.

Introdução

A principal medida na prevenção de doenças de veiculação hídrica tem sido a operação do processo de desinfecção nas ETAs. No Brasil, o cloro é comumente utilizado para este fim, sendo que estudo recente [1] relatou que são gerados subprodutos de desinfecção (SPDs), vários estudos têm relatado que estes são potencialmente cancerígenos [2], sendo fundamental minimizá-los [1, 2].

Resultados e Discussão

Após a realização das 4 etapas da metodologia: Caracterização da água bruta, Ensaio preliminares para a avaliação dos pré-oxidantes, Tratamento da água e Análise dos SPDs, nota-se uma diminuição significativa dos valores de THMs totais, mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Subprodutos da pré-oxidação com H_2O_2 , ClO_2 e $NaClO$ para cada manancial.

Subprodutos (μ/L)	Pré-oxidante					
	H_2O_2		ClO_2		$NaClO$	
	Pinhal	Jaguari	Pinhal	Jaguari	Pinhal	Jaguari
Clorofórmio	9,199	6,870	34,777	46,772	92,838	100,114
Bromodiclorometano	0,148	0,007	3,928	20,604	25,277	38,996
Clorodibromometano	0,128	0,067	0,749	2,149	0,597	2,194
Bromofórmio	0,216	0,000	1,028	0,824	0,694	1,431
Total THM	9,690	6,943	40,482	70,348	119,406	142,735

Os dados de THMs totais e dos parâmetros: turbidez, cor e absorvância em $\lambda = 254$ nm (medida indireta da matéria orgânica) são observados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas e de THMs utilizando os pré-oxidantes H_2O_2 , ClO_2 e $NaClO$ e o pós-oxidante $NaClO$.

Parâmetros	Pré-oxidante					
	H_2O_2		ClO_2		$NaClO$	
	Pinhal	Jaguari	Pinhal	Jaguari	Pinhal	Jaguari
THMs totais	9,69	6,94	40,48	70,35	119,41	142,74
Turbidez (NTU)	0,49	0,45	0,42	0,44	0,45	0,47
Cor ($mgPtCo mL^{-1}$)	2	3,5	< 1	2	1	2
Absorvância em $\lambda = 254$ nm	0,068	0,091	0,058	0,09	0,045	0,067

Nota-se que houve uma grande diferença na concentração de THMs totais formados para os diferentes pré-oxidantes, enquanto não há uma grande variação dos parâmetros físico-químicos. Os pré-oxidantes alternativos ao cloro demonstraram eficiência na redução da concentração de THMs totais.

Conclusões

Conclui-se que para o parâmetro THMs totais, somente os pré-oxidantes alternativos ao cloro: H_2O_2 e ClO_2 atenderam ao valor máximo permitido (VMP) da Portaria 2.914/2011 (THMs = $100 \mu g L^{-1}$). A utilização do H_2O_2 na pré-oxidação apresentou os menores valores de THMs.

Agradecimentos

Ao programa CNPq/PIBIC EM pelo financiamento do projeto de pesquisa, à UNICAMP pela concessão das bolsas de Iniciação Científica.

[1] RODRIGUES, E. A. M. Avaliação de alternativas de pré-oxidação com dióxido de cloro e peróxido de hidrogênio em Estação de Tratamento de Água com dois mananciais de captação: ribeirão Pinhal e rio Jaguari. Trabalho de Conclusão de Curso. Orientadora: Profa.Dra. Maria A. Carvalho de Medeiros. Faculdade de Tecnologia. Universidade Estadual de Campinas, 2015.

[2] DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água. São Carlos, SP: RiMa Editora, 2005. v. 1.