

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DO ACUDE EPITÁSSIO PESSOA NO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO – PB

Julyanna Damasceno Pessoa¹; Bruna da Silveira Guimarães²; Josevania Rodrigues Jovelino³; Raquel Santos Silva⁴; Tuana Maria de Medeiros Costa⁵; Kepler Borges França⁶, Felipe Augusto Rodrigues Marques⁷.

RESUMO

A falta de água potável, de um esgoto tratado e da manutenção dos recursos hídricos, facilita a transmissão de doenças associadas a essa falha, sendo responsáveis por grande parte dos óbitos de crianças menores de um ano de idade. A água potável não deve conter microrganismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal tradicionalmente aceitos pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. O principal representante desse grupo de bactérias chama-se *Escherichia coli*. Em decorrência da degradação dos recursos hídricos e da crescente preocupação com microrganismos específicos na água, a utilização de membranas cerâmicas para separação de materiais contaminantes, passa a ser uma opção de tratamento para a produção de água potável, devido a motivos como, por exemplo, sua resistência ao ataque de produtos químicos, requerer uma menor área de construção do equipamento, maior economia de energia, dentre outros. O presente trabalho objetivou estudar o desempenho de um sistema híbrido, composto por membrana cerâmica tubular de microfiltração, recheadas por resinas trocadoras iônicas, para tratamento de água de qualidade inferior. A membrana cerâmica removeu completamente os Coliformes totais e fecais (*Escherichia coli*) da água.

Palavras-chave: Membrana cerâmica. Microfiltração. *Escherichia coli*. Coliformes Totais.

ABSTRACT

The lack of drinking water, a sewage treated and maintenance of water resources, facilitates the transmission of diseases associated with this failure, accounting for most of the deaths of children under one year of age. Drinking water should not contain pathogenic microorganisms and must be free of indicator bacteria of faecal contamination. Faecal indicator Accepted traditionally belong to a group of bacteria called coliform. The main representative of this group of bacteria called *Escherichia coli*. Due to the degradation of water resources and the growing concern about specific microorganisms in water, the use of ceramic membranes for separation of contaminating materials, becomes a treatment

¹ Dotoranda do curso de Engenharia Química da UFCG – Campina Grande, Paraíba. E-mail: julyanna_pessoa18@yahoo.com.br;

² Mestranda do curso de Engenharia Química da UFCG – Campina Grande, Paraíba. E-mail: brunasilveiraguimaraes@hotmail.com;

^{3,4,5,7} Graduandos do Curso de Engenharia Química da UFCG – Campina Grande, Paraíba. E-mail: vannya.rodrigues@hotmail.com; raquel.ssb1@gmail.com; tuana.medeiros@gmail.com; felipeaugustoeq@hotmail.com respectivamente.

⁶ Professor Ph.D da Unidade Acadêmica de Engenharia Química da UFCG – Campina Grande, Paraíba. E-mail: kepler123@gmail.com

option for the production of drinking water, due to reasons such as, its resistance to attack by chemicals, require a smaller area of construction equipment, greater energy savings, among others. This study investigated the performance of a hybrid system, composed of tubular ceramic membrane microfiltration, stuffed by ion exchange resins, to substandard water treatment. The ceramic membrane complete removal of total coliforms and fecal (*Escherichia coli*) of water.

Keywords: Ceramic membrane. Microfiltration. *Escherichia coli*. Total coliform.

1 – INTRODUÇÃO

A água subterrânea é considerada uma fonte imprescindível de abastecimento para o consumo humano, principalmente para populações que não têm acesso à rede pública de abastecimento ou mesmo para aqueles que tendo acesso, têm o fornecimento irregular. Suas fontes de contaminação estão, em geral, associadas a despejos domésticos, industriais e ao chorume oriundo de aterros de resíduos sólidos, que quando dispostos de forma inadequada podem poluir e contaminar os lençóis freáticos com microrganismos patogênicos (FREITAS et al., 2001).

A Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde estabelece que sejam determinados, na água, para aferição de sua potabilidade, a presença de coliformes totais e termotolerantes de preferência *Escherichia coli* e a contagem de bactérias heterotróficas. A mesma portaria recomenda que a contagem padrão de bactérias não deve exceder a 500 UFC/mL de amostra, tal como não tolerar em nenhuma amostra de água tratada a presença de coliformes termotolerantes e admitir a presença de coliformes totais em algumas situações no sistema de distribuição.

Estudos foram realizados por Bottino et al. (2001), com membrana cerâmica 0,2 nm, nos quais foram avaliados a remoção de partículas, microrganismos, algas e precursores dos produtos de desinfecção. A remoção de coliformes totais e fecais foi de 100 % e para a maioria das algas estudadas a remoção foi total.

O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade do permeado em termos bacteriológicos, no desempenho da membrana cerâmica sem resina.

2 – MATERIAIS E MÉTODOS

O Sistema abaixo apresenta uma alimentação com água sintética internamente no início da membrana cerâmica. A saída do concentrado se encontra no final da membrana cerâmica no lado oposto, induzindo a água percorrer toda a membrana de forma tangencial provocando o arraste das partículas próximas a superfície interna da membrana. As correntes do concentrado e permeado voltam ao taque de alimentação como mostra a Figura 1. Análises como contagem bacteriológica e presença/ausência de bactérias foram feitas no permeado obtido depois de duas horas de permeação.

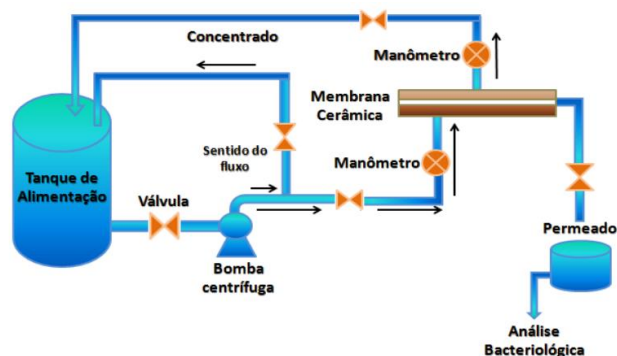


Figura 1 - Tratamento de água com membrana cerâmica.

A limpeza química da membrana foi realizada da seguinte forma: as membranas ficaram imersas durante 24h em uma solução de NaOH (pH = 10); em seguida, foram lavadas com água deionizada para remover todo NaOH; após, foram imersas por 24h em uma solução de HCl (pH = 3); por fim, foram lavadas com água deionizada para remover todo HCl; as membranas foram colocadas em estufa por mais ou menos 1h a 60°C.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Tabelas 4 e 5 estão apresentando valores referentes às análises quantitativas das bactérias do grupo coliforme: Escherichia coli, e Coliformes Totais.

Tabela 1 – Análise Bacteriológica Quantitativa e Qualitativa de Coliformes Totais realizadas em duplicata para a água sintética da alimentação e do permeado.

P (bar)	Coliformes Totais	
	Alimentação	Permeado
0,5	$0,372 \times 10^3$	0
1	$0,914 \times 10^3$	0
2	$0,235 \times 10^3$	0
3	$0,043 \times 10^3$	0

Tabela 2 – Análise Bacteriológica Quantitativa e Qualitativa de *Escherichia coli* realizadas em duplicata para a água sintética da alimentação e do permeado.

<i>Escherichia coli</i>		
P (bar)	Alimentação	Permeado
0,5	0,245 x 10 ³	0
1	0,198 x 10 ³	0
2	0,063 x 10 ³	0
3	0,031 x 10 ³	0

Quanto maior o índice de presença de coliformes, mais a água (ou o alimento), estão contaminados, logo se observa nas Tabelas 1 e 2 a remoção completa dos Coliformes Totais e *Escherichia coli*. Observa-se que uma membrana cerâmica de microfiltração pode ser utilizada para descontaminar águas contendo bactérias nocivas à saúde, tornando-as dentro dos padrões de potabilidade previstos pela PORTARIA Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

4 – CONCLUSÃO

O sistema híbrido apresentou ótima eficiência em relação à remoção dos parâmetros bacteriológicos da água, tornando-a apta a reutilização e até ao consumo, removendo completamente bactérias nocivas à saúde humana, como *Escherichia coli* e as bactérias do grupo Coliformes Totais.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.17, p. 651-660, 2001.

BOTTINO, A.; CAPANNELLI, C.; DEL BORGHI, A. Water treatment for drinking purpose: ceramic microfiltration application, Desalination, v. 141, p. 75–79, 2001.