

## Estudo comparativo de adsorventes alternativos para remoção de nitratos e fluoretos em águas

Levi G. Oliveira<sup>1</sup>(IC), Célio M. Silva(IC), Karina K. P. Porpino<sup>1</sup>(PG), Rosa V. T. Grangeiro<sup>1</sup>(PG), Karina B. Cambuim<sup>1</sup>(PG), Kátia M. Bichinho<sup>1</sup>(PQ), Ilda A. S. Toscano<sup>1</sup>(PQ), Márcia H. Pontieri<sup>2</sup>(PQ)\*.  
[\\*mhpontieri@gmail.com](mailto:mhpontieri@gmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, CEP 58051-900, João Pessoa/PB, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas – ICTE, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), CEP 38064-200, Uberaba/MG, Brasil.

**Palavras chave:** bioadsorventes, nitratos, fluoretos, cromatografia de íons.

### Introdução

A composição química das águas constitui aspecto fundamental para a definição de seus usos principais, especialmente quando destinada ao abastecimento público<sup>1</sup>. No Brasil, existem três importantes legislações sobre as águas: CONAMA 357/05, CONAMA 396/08 e a Portaria 518/04 MS que define padrão de potabilidade. Nitratos e fluoretos figuram entre os contaminantes inorgânicos controlados em águas potáveis. O excesso de nitratos pode promover o aparecimento da doença metahemoglobinemia tóxica em seres humanos, enquanto o excesso de fluoretos está associado à fluorose, que enfraquece o esmalte dos dentes. Usualmente, a remoção desses ânions é feita por precipitação química, processos oxidativos e troca iônica, todos apresentando custos elevados. Atualmente, a bioadsorção tem sido estudada como alternativa para a remoção de íons dissolvidos em águas, pois propõe a utilização de resíduos agroindustriais e materiais naturais até então descartáveis, elevada capacidade de adsorção de íons e redução de custos operacionais<sup>2</sup>. No Nordeste do Brasil há disponibilidade de materiais naturais como endocarpo de coco e casca de caranguejo, resíduos típicos das atividades econômicas da região. O objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo entre materiais adsorventes alternativos para a remoção de nitratos e fluoretos dissolvidos em águas, utilizando a técnica de cromatografia de íons para a determinação do percentual de remoção.

### Resultados e Discussão

Foram avaliados três diferentes adsorventes: endocarpo de coco, casca de caranguejo e hidrotalcita composta por cálcio e alumínio. Após diferentes tempos de contato entre 0,5 g de cada adsorvente, com uma solução padrão contendo 33 mgL<sup>-1</sup> de fluoretos e 41,2 mgL<sup>-1</sup> de nitratos, foram calculadas as concentrações remanescentes. Os resultados na remoção de nitratos estão apresentados na Tabela 1 e para fluoretos na Tabela 2.

**Tabela 1.** Percentual de remoção de nitratos em água.

Adsorvente	Tempo de contato e de agitação (h)			
	01	06	16	24
Casca de caranguejo	93,6	94,3	94,5	94,3
Endocarpo	89,4	90,5	90,9	90,3
Hidrotalcita Ca/Al	88,5	87,9	89,4	81,4

Os três adsorventes apresentaram elevados percentuais de remoção de nitratos, sendo mais eficiente com a casca de caranguejo. O estudo indicou que um tempo de contato e agitação de 16 h são suficientes para a máxima remoção de nitratos.

**Tabela 2.** Percentual de remoção de fluoretos em água.

Adsorvente	Tempo de contato e de agitação (h)			
	01	06	16	24
Casca de caranguejo	56,1	63,3	61,5	63,3
Endocarpo	54,8	52,1	52,3	51,8
Hidrotalcita Ca/Al	73,4	80,6	66,4	80,4

A remoção de fluoretos foi significativamente maior para o adsorvente hidrotalcita Ca/Al em relação à casca de caranguejo e ao endocarpo de coco. Ainda, foi necessário um tempo menor de contato e agitação, em torno de seis horas. Uma possível justificativa é a elevada afinidade química entre cálcio e fluoreto, que tendem a formar ligações químicas estáveis.

### Conclusões

Os adsorventes estudados apresentaram afinidades equivalentes para a remoção de nitratos em água, com significativos percentuais de remoção. Para fluoretos, percebeu-se maior eficiência de remoção com a utilização da hidrotalcita Ca/Al. O estudo comparativo evidenciou a potencialidade do uso desses materiais com adsorventes.

### Agradecimentos

CNPq

<sup>1</sup> Rocha, J. C.; Rosa, A. H.; Cardoso, A. A. *Introdução à Química Ambiental*, Porto Alegre: Bookman 2004.

<sup>2</sup> Cochrane, E. L.; Lu, S.; Gibb, S. W.; Villaescusa, I.; *J. Haz. Mat.* 2006, 137, 198.