

Sistemas de tratamento da água para desfluoretação parcial de águas subterrâneas.

Ana L. Zappe* (IC)¹, Lucas F. Bastos (IC)¹, Adilson B. da Costa (PQ)¹

*ana.zappe@yahoo.com.br

Laboratório de Limnologia, Universidade de Santa Cruz do Sul, Av. Independência, 2293, Santa Cruz do Sul/RS.

Palavras Chave: Água subterrânea, fluoreto, adsorção, carvão ativado de osso

Introdução

Qualidade e quantidade são parâmetros importantes a serem analisados e determinados, logo, a contaminação de águas subterrâneas por íons de fluoreto vem chamando a atenção dos órgãos que discutem saúde pública e meio ambiente. Este estudo tem por objetivo otimizar a eficiência do carvão ativado de osso na remoção de íons fluoreto da água de abastecimento pela implementação da técnica de adsorção com precipitação por contato¹. Para tanto, nos primeiros ensaios foram preparadas cinco amostras de carvão ativado granulado de osso fornecido pela Bonechar - Carvão Ativado do Brasil Ltda. com adição de diferentes concentrações de ácido fosfórico, cloreto de cálcio e/ou fosfato de cálcio, bem como a utilização de carvão ativado granulado de osso natural. O monitoramento de pH e da concentração de íons fluoreto foi feito por potenciometria segundo APHA (2005)². O segundo ensaio foi realizado para avaliar a influência da presença de outros íons no processo de adsorção, e assim foram testadas amostras de água deionizada fluoretada artificialmente e águas naturais fluoretadas.

Resultados e Discussão

Nos ensaios sem o controle de pH os melhores resultados foram obtidos com adição de 0,5 g de cloreto de cálcio e 0,5 g de fosfato de cálcio em 0,3 g de carvão, Carvão D. Essa eficiência que foi superior em 56% quando comparada aos resultados obtidos com as análises do carvão natural (Figura 1).

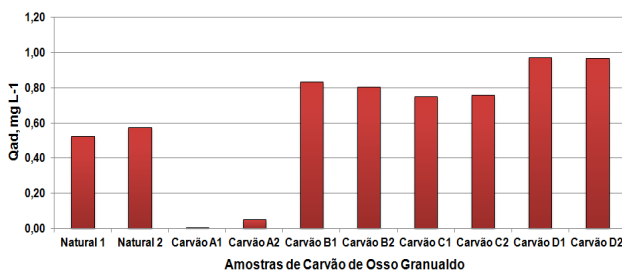


Figura 1. Capacidade de adsorção de íons de fluoreto em amostras de água subterrânea utilizando diferentes metodologias de preparo do carvão ativado de osso.

Para os ensaios com o controle de pH, os melhores resultados do carvão *in natura* foram obtidos em pH alcalino. Já, para os testes de carvão com a solução de ácido fosfórico a 5%, o melhor resultado obtido ocorreu com pH ácido (Figura 2). Qad, mg L⁻¹

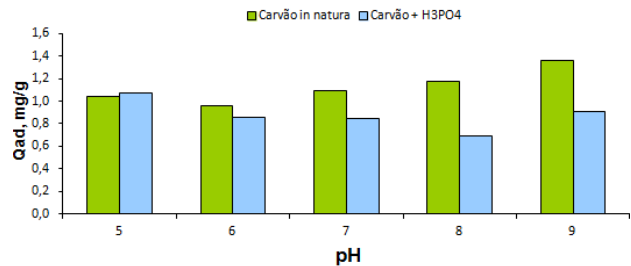


Figura 2. Capacidade de adsorção (Qad) de íons fluoretos em amostras artificiais utilizando carvão ativado de osso granulado com e sem H₃PO₄ em diferentes faixas.

Nos ensaios com águas deionizada fluoretada (água artificial), o carvão preparado com a adição de 0,5 g de cloreto de cálcio e 0,5 g de fosfato de cálcio apresentou uma capacidade de adsorção 43% maior, quando comparado com carvão natural. No entanto, em águas naturais (água de poço) a capacidade de adsorção reduz em 52%, decorrente da competitividade iônica que ocorre na amostra (Figura 3).

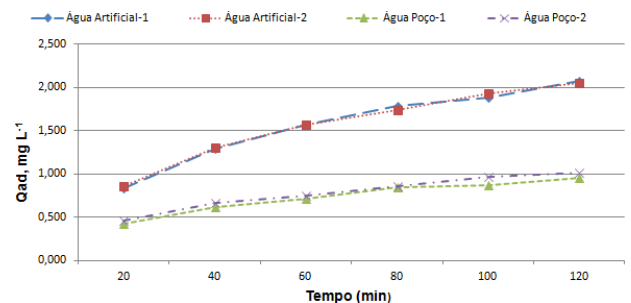


Figura 3. Capacidade de adsorção de íons fluoretos em amostras artificiais e água subterrânea utilizando carvão ativado de osso.

Conclusões

Os resultados obtidos nos ensaios com a adição de sais de cálcio e fósforo foram promissores, e na continuidade deste estudo serão confeccionados sistemas de filtração em escala piloto para avaliar a eficiência deste material em condições reais de operação.

Agradecimentos

CNPq, FUNASA e Bonechar - Carvão Ativado do Brasil Ltda.

¹ Dahi, Eli. *Development of the contact precipitation method for appropriate defluoridation of water*. In: 2nd International Workshop on Fluorosis prevention and defluoridation of water. Nazareth, Ethiopia. November 19-25, 1997.

² APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard 21 ed., Washington. 2005.