

## Remoção de íons As em meio aquoso pelo processo da adsorção

<sup>1</sup>Juliana da Rocha Duarte (IC), <sup>1\*</sup> Maria José de Souza Serafim (PQ), <sup>2</sup> Bruno Santana Carneiro (PQ)

<sup>1</sup>Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM

<sup>2</sup>Instituto Evandro Chagas, Ananindeua/PA

\*mariajss19@yahoo.com.br

**Palavras Chave:** adsorção, arsênio, óxido de nióbio(V), poluição ambiental.

### Introdução

O arsênio é um metalóide tóxico que ocorre na natureza em diferentes estados de oxidação. Na água, ele pode aparecer nas formas inorgânicas e orgânicas, sendo a mais nociva à saúde humana a inorgânica, com valência +3<sup>1</sup>. O processo da adsorção tem sido empregado como um importante procedimento de remoção de íons metálicos para manter os níveis legais e, o uso de materiais naturais vem recebendo crescente atenção, devido ao seu reduzido custo e simplicidade do processo. O óxido de nióbio(V) hidratado -  $Nb_2O_5 \cdot nH_2O$  desperta interesse na aplicação como trocador iônico, apresentando estabilidade química em meio aquoso, estabilidade mecânica e sendo regenerado após a troca iônica. Além disso, o óxido de nióbio é um material de fácil acesso e baixo custo, uma vez que o Brasil possui reservas de nióbio praticamente inesgotáveis, suficientes para exploração, além de atender a demanda mundial por vários séculos<sup>2</sup>. Para o este trabalho, utilizou-se o  $Nb_2O_5 \cdot nH_2O$  como adsorvente, que é estável e praticamente insolúvel em água. O caráter anfótero desse óxido é de extrema importância, uma vez que o arsênio não pode ser removido da água pela troca catiônica, porém ele ocorre como um ânion. Uma avaliação da EEL USP – Lorena de 2010 mostra que o  $Nb_2O_5 \cdot nH_2O$  apresenta muito baixa toxicidade, logo, pode ser usado com adsorvente para remover ânions contendo As de água potável.

### Resultados e Discussão

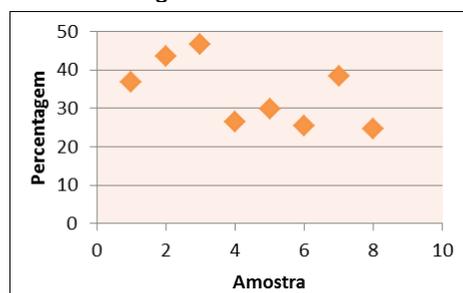
Utilizou-se soluções aquosas de arseniato de sódio ( $Na_3AsO_4$ ), o  $Nb_2O_5 \cdot nH_2O$  como adsorvente e, empregou-se o método de planejamento fatorial<sup>3</sup> de experimentos tecnológicos em 2 níveis e 3 variáveis resultando em 8 experimentos. Os parâmetros avaliados foram: A) tempo de agitação; B) massa do adsorvente e C) volume da solução contendo o ânion. O nível inferior e superior de cada variável foi determinado aleatoriamente, de acordo com a tabela 1. Preparou-se os experimentos em duplicatas, em erlenmeyers, mantendo o pH da solução entre 6,5 – 8,5, faixa em que os ânions arseniato encontram-se ionizados. Para avaliar a quantidade de íons adsorvidos usou-

se um Espectrofotômetro de Absorção Atômica do Instituto Evandro Chagas, Belém/PA, cujos resultados estão mostrados na Figura 1.

Tabela 1. Variáveis para o planejamento fatorial.

| Variáveis                     | Código | Nível Inferior (-) | Nível Superior (+) |
|-------------------------------|--------|--------------------|--------------------|
| Tempo de agitação (min)       | A      | 10                 | 20                 |
| Massa do adsorvente (mg)      | B      | 200                | 1000               |
| Volume da sol. arseniato (mL) | C      | 5                  | 30                 |

Figura 1. Percentagem de ânions adsorvidos.



### Conclusões

Nos experimentos onde a variável C com volume da solução de  $Na_3AsO_4$  no nível inferior (5 mL) (as mais diluídas), foram as que melhor adsorveram os ânions contendo As(V). O experimento que apresentou o melhor resultado utilizou 1000 mg de  $Nb_2O_5 \cdot nH_2O$  e 20 min de agitação, com 46,7% de adsorção dos ânions arseniato inicialmente em solução. Nas condições realizadas, a adsorção não foi satisfatória, entretanto, este trabalho está sendo otimizado com melhores resultados sendo obtidos.

### Agradecimentos

Agradecemos à FAPEAM pelo apoio financeiro – bolsa de IC para a graduanda.

<sup>1</sup> Baird, C.; Cann, M. *Química Ambiental*, 4ª edição, Bookman, 2011.

<sup>2</sup> Serafim, M.J.S. Nono, M.C.A.; Silva, M.L.C.P.; Silva, G.L.J.P. 12<sup>o</sup> CBECIMAT, Águas de Lindóia, ABM, 1996, v. 2, p. 105-108.

<sup>3</sup> Cerrini, R.; Boas, V. CETEM/CNPq, 1992.