

## Microesferas de quitosana modificada com o corante reativo Azul 2 como adsorvente de íons Cu(II) e Ni(II) em solução aquosa

Helder L. Vasconcelos<sup>1\*</sup> (PG), Karin C. Justi<sup>1</sup> (PG), Mauro C. M. Laranjeira<sup>1</sup> (PQ) e Valfredo T. Fávere<sup>1</sup> (PQ). \*helder@qmc.ufsc.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química, Florianópolis, 88060-040.

Palavras Chave: adsorção, quitosana, íons Cu(II) e Ni(II).

### Introdução

O uso de biopolímeros como adsorvedor é uma técnica emergente e de grande interesse para o tratamento de efluentes industriais contendo metais tóxicos. A quitosana, um biopolímero sintetizado a partir da quitina encontrada naturalmente em exoesqueletos de insetos e crustáceos, tem demonstrado efetiva capacidade de adsorver íons metálicos de transição em solução aquosa. A elevada presença de grupos amino e hidroxila possibilita diversas modificações na matriz polimérica, podendo com isso melhorar suas características adsorventes, tais como seletividade e capacidade de adsorção<sup>1</sup>, e também de regeneração. Este trabalho objetivou avaliar a adsorção dos íons metálicos Cu(II) e Ni(II) em solução aquosa, por microesferas de quitosana modificada pela imobilização do corante reativo azul 2 (RB2), através de estudos de dependência do pH, cinética e isoterma de equilíbrio de adsorção.

### Resultados e Discussão

A influência do pH na adsorção dos íons foi determinada através da adição de 50 mg de microesferas de quitosana-RB2 a 25,0 mL de soluções de concentração conhecida de cada íon. O pH foi ajustado entre 2,0 e 9,0 e as soluções foram mantidas sob agitação. Após filtração, determinou-se a concentração dos metais por FAAS. A quantidade adsorvida do metal ( $q$ ) foi calculada a partir da diferença entre a concentração inicial e final do metal na solução e da massa do adsorvente. O máximo de adsorção para Cu(II) e Ni(II) ocorreu em pH 7,0 e 8,5, respectivamente. Nos experimentos cinéticos realizados para determinar o tempo necessário para o sistema atingir o equilíbrio e as constantes de velocidade de adsorção, foram utilizados 500 mg de microesferas e 100,0 mL de soluções contendo os íons Cu(II) e Ni(II) numa concentração fixa e no pH ótimo, sendo mantidos sob agitação por 48h. Após tempos pré-determinados, foram retiradas alíquotas de 200  $\mu$ L para determinação da concentração dos metais por FAAS. O modelo cinético de pseudo segunda-ordem foi o que resultou em melhor correlação dos dados experimentais obtidos para Cu(II) e Ni(II) ( $R=0,997$  e  $R=0,995$ , respectivamente). O equilíbrio

de adsorção para Cu(II) e Ni(II) foi alcançado após 36h, com valores de constantes de velocidade,  $k_2$ , de  $4,85 \times 10^{-4} \text{ g}(\text{mg} \cdot \text{min})^{-1}$  e  $3,81 \times 10^{-4} \text{ g}(\text{mg} \cdot \text{min})^{-1}$ , respectivamente. As isotermas de adsorção (Fig. 1) foram obtidas empregando-se 50 mg de quitosana-RB2, 25,0 mL de cada uma das soluções dos metais, em diferentes concentrações e no pH ótimo de adsorção, mantendo-se sob agitação por 36h. Os modelos de isoterma de Langmuir e Freundlich foram usados na análise dos dados experimentais na forma de equações linearizadas, sendo que o de Langmuir forneceu o melhor ajuste para Cu(II) e Ni(II) ( $R=0,995$  e  $R=0,999$ , respectivamente). A quantidade máxima adsorvida de Cu(II) foi  $57,0 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ , enquanto que Ni(II) foi  $11,2 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ .

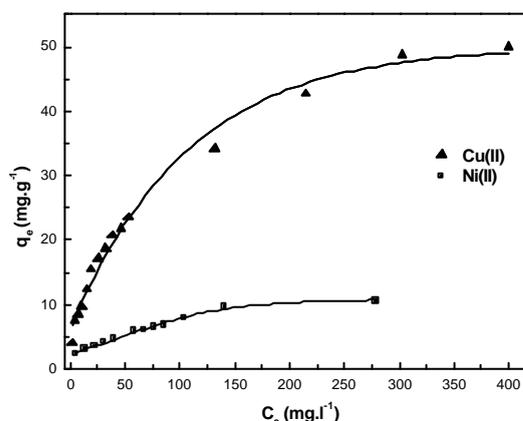


Figura 1. Isotermas de adsorção dos íons Cu(II) e Ni(II) pela quitosana-RB2.

### Conclusões

O processo de adsorção dos íons Cu(II) e Ni(II) mostrou-se dependente do pH da solução. A cinética de adsorção seguiu o modelo de pseudo segunda-ordem, sendo o equilíbrio atingido em 36h. A capacidade máxima de adsorção foi  $57,0 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$  e  $11,2 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ , respectivamente para Cu(II) e Ni(II), de acordo com o modelo de Langmuir.

### Agradecimentos

UFSC, UNIOESTE e CNPq

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>1</sup>Justi, K. C.; Laranjeira, M. C. M.; Neves, A.; Mangrich, A. S. e Favere, V. T. *Polymer*. **2004**, 45, 6285-6290.