

## Adsorção de Cu(II), Cd(II) e Pb(II) em soluções individuais e ternárias pela quitosana modificada com epiclorigrina/trifosfato

Rogério Laus<sup>1\*</sup> (PG), Valfredo Tadeu de Fávère<sup>1</sup> (PQ). [rogeriolausqmc@gmail.com](mailto:rogeriolausqmc@gmail.com)

1 - Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química, lab. QUITTECH, Florianópolis/SC - 88040-900

Palavras Chave: adsorção, quitosana, epiclorigrina, trifosfato.

### Introdução

O aumento da concentração de metais tóxicos nos ecossistemas aquáticos devido, principalmente, às atividades industriais, faz com que os mesmos se tornem uma das mais graves formas de contaminação ambiental devendo ser, portanto, removidos para a depuração do meio ambiente.<sup>1</sup>

A quitosana e seus derivados têm despertado interesse de muitos pesquisadores como adsorvente de íons metálicos em solução aquosa.<sup>2</sup> A presença de um elevado percentual de grupos amino e hidroxila distribuídos na cadeia polimérica da quitosana, permite inúmeras modificações, com o propósito de aumentar sua capacidade de adsorção, estabilidade química e reuso.<sup>3,4</sup>

Praticamente todos os trabalhos relatados na literatura envolvendo adsorção de íons metálicos utilizando quitosana como adsorvente são realizados com soluções individuais. No entanto, a presença de somente um tipo de íon metálico em água contaminada ou efluente é uma situação rara. Portanto, é importante estudar a adsorção de íons metálicos presentes em sistemas multicomponentes utilizando quitosana ou seus derivados.

O objetivo do presente trabalho foi modificar a superfície da quitosana com o agente reticulante epiclorigrina e introduzir grupos fosfato a partir da interação iônica entre os grupos amino da quitosana e os grupos fosfato do trifosfato, e estudar a adsorção de Cu(II), Cd(II) e Pb(II) em soluções individuais e ternárias.

### Resultados e Discussão

O novo material adsorvente (QETF) foi caracterizado por meio de análises de MEV, EDX, IV, CHN, TGA e DSC, as quais permitiram a comprovação da modificação na superfície da quitosana.

Os experimentos de isoterma de adsorção de soluções individuais e ternárias foram realizados em frascos fechados contendo 50 mg de QETF e 50 mL de soluções de cada um dos íons metálicos ou misturas ternárias, em várias concentrações e tamponadas em pH 5,0, uma vez que a precipitação de Pb(OH)<sub>2</sub> foi observada em pH mais elevado.

A Figura 1 mostra a isoterma de adsorção de Cu(II), Cd(II) e Pb(II) em soluções individuais e ternárias. Observou-se que a quantidade adsorvida

desses íons pela QETF aumenta com a concentração de equilíbrio, alcançando progressivamente à saturação da superfície do adsorvente em elevadas concentrações.

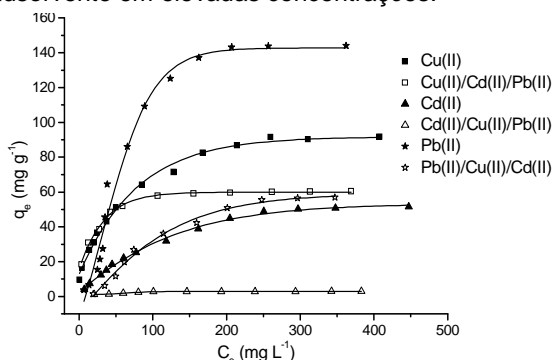


Figura 1. Isotermas de adsorção de Cu(II), Cd(II) e Pb(II) em soluções individuais e ternárias.

Os modelos de isoterma de Langmuir, Freundlich e Dubinin-Radushkevich foram utilizados para interpretar os dados experimentais de adsorção. A análise dos resultados permitiu concluir que a equação de Langmuir forneceu o melhor ajuste dos dados experimentais.

A capacidade máxima de adsorção de soluções individuais foi de 1,64 mmol g<sup>-1</sup> para Cu(II), 0,61 mmol g<sup>-1</sup> para Cd(II) e 0,80 mmol g<sup>-1</sup> para Pb(II). Enquanto, para os estudos com as soluções ternárias, a capacidade máxima de adsorção foi de 0,98 mmol g<sup>-1</sup> para Cu(II), 0,03 mmol g<sup>-1</sup> para Cd(II) e 0,45 mmol g<sup>-1</sup> para Pb(II). Isto indica que a ordem de afinidade do adsorvente pelos íons metálicos foi: Cu(II) > Pb(II) > Cd(II).

### Conclusões

A isoterma que melhor ajustou os dados experimentais de adsorção foi o modelo de Langmuir. A ordem de afinidade do adsorvente foi: Cu(II) > Pb(II) > Cd(II).

### Agradecimentos

UFSC e CNPq

<sup>1</sup> Prasad, M.; Saxena, S. e Amritphale, S. S. *Ind. Eng. Chem. Sci.* **2002**, *41*, 105.

<sup>2</sup> Chen, A. H.; Yang, C. Y.; Chen, C. Y. e Chen, C. W. *J. Hazard. Mater.* **2009**, *163*, 1068.

<sup>3</sup> Laranjeira, M. C. M. e Fávère, V. T. *Quim. Nova* **2009**, *32*, 672.

<sup>4</sup> Ngah, W. S. W. e Fatinathan, S. *Chem. Eng. J.* **2008**, *143*, 62.