Adsorção de cátions metálicos numa celulose modificada com uma base de Schiff

Edson C. da Silva Filho[1,*] (PQ), Antônio W. M. Fortes[2] (TC), Luiz de S. Santos Júnior[2] (PQ), Maria Rita de M. C. Santos[2] (PQ), Júlio C. P. de Melo[3] (PG), Claudio Airoldi[3] (PQ)

[1]Química, *UFPI, 64900-000, Bom Jesus-PI,* [1] Depto. de Química, *UFPI, 64064-590, Teresina-PI,* [2]*Instituto de Química, Unicamp, Caixa Postal 6154, CEP 13083-970, Campinas-SP,* * edsonfilho@ufpi.edu.br

Palavras-Chaves: *celulose, adsorção, metais.*

Introdução

A celulose está dentre os diversos materiais suportes que possuem capacidade de adsorver cátions metálicos, sendo uma de suas maiores vantagens a sua abundancia na natureza e por permitir que sua superfície seja modificada através de processos químicos relativamente simples e de baixo custo[1]. A adsorção de cátions metálicos sobre suportes sólidos, modificados ou não, tem sido bastante estudada nas últimas décadas, visando principalmente a remoção de metais pesados presentes em meio aquoso ou não-aquoso. Neste trabalho, a celulose foi modificada inicialmente com o cloreto de tionila para a obtenção da celulose clorada (CelCl), e em seguida foi obtida uma celulose aminada (Celen), a partir da reação da CelCl com etilenodiamina na ausência de solvente. E novamente na ausência de solvente obteve-se a celulose modificada com a base de Schiff, a partir da reação da Celen com acetilacetona (acac), obtendo-se o produto Celenacac. As celuloses modificadas foram caracterizadas por CHN, RMN ^{13}C e FTIR. A obtenção das isotermas de adsorção foi realizada pelo método de batelada, onde uma massa (m) de aproximadamente 20 mg do sólido foi colocada em contato por 4 h com 25,0 cm^3 de soluções aquosas dos nitratos metálicos (Cu, Co, Ni e Zn) entre $5{,}0\times10^{-4}$ – 1×10^{-2} mol dm^{-3}. Os teores dos metais no inicio (Ni) e remanescente (Ns) foram determinados por ICP-OES e a quantidade retida no sólido (Nf) foi obtida por $Nf = \frac{N_i - N_s}{m}$.

Resultados e Discussão

Baseado na quantidade de nitrogênio, foi imobilizada 6,06 mmol g^{-1}, sendo este valor reduzido para 5,70 mmol g^{-1} de celulose após a formação da base de Schiff, comprovando assim a sucesso da reação. O espectro de infravermelho para a CelCl mostra uma banda vibracional (ν(C-Cl)) em 750 cm^{-1}, indicando a cloração e δ(N-C) em 1320 cm^{-1}, indicando a presença de grupos aminos imobilizados, para a Celen. Já para a Celenac além desta banda presente na Celen apresenta uma banda em 1610 cm^{-1}, referentes a grupos imina (ν C=N).

Nos espectros de RMN para as celulose modificadas comprovam a modificação. Para a CelCl, observa-se o deslocamento químico do C6 de 65 para 44 ppm, comprovando a cloração da celulose. Para a Celen observa-se um pico largo variando de 53 a 29 ppm, correspondendo ao C6 e aos carbonos da molécula imobilizada. Já para a Celenac há o surgimento de um pico em 174 ppm, referentes ao deslocamento químico do carbono da base formada (C=N). Na região entre 60 e 24 ppm, há um aumento na intensidade e alargamento do pico, presente na Celen, onde este pico é atribuído a 4 carbonos. Outro pico surgiu após esta imobilização, em torno de 18 ppm, que corresponde aos carbonos primários da acetilacetona.

Na Figura 1, encontram-se as isotermas de adsorção dos metais nas celuloses modificadas, que mostra a seguinte ordem adsorção: Cu^{2+} (2,32±0,06 mmol g^{-1}) > Co^{2+} (1,85±0,02 mmol g^{-1}) > Ni^{2+} (1,70±0,04 mmol g^{-1}) > Zn^{2+} (1,65±0,02 mmol g^{-1}).

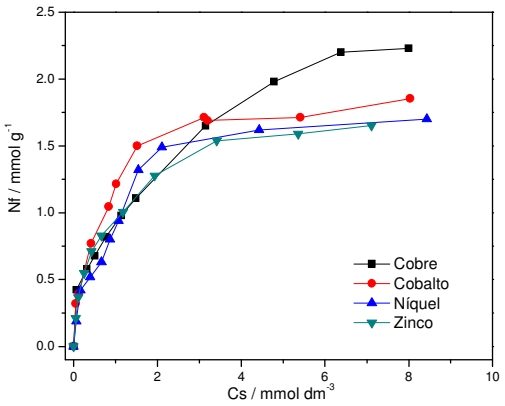

Figura 1 – Adsorção dos cátions metálicos (Cu^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+} e Zn^{2+}) na Celenacac.

Conclusões

A modificação da celulose ocorreu efetivamente, conforme as caracterizações, e este material mostrou-se efetivo frente a remoção de cobre em soluções aquosas.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq

[1] Pyrzynska, K., Cheregi, M. *Water Res.*, **2000**, *34*, 4215.
[2] da Silva Filho, E.C., Melo, J.C.P., Airoldi, C., *Carbohyd. Res.***2006**, ***341***, 2842.