

RESUMO - QUÍMICA DOS MATERIAIS

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE HIDROGÉIS DE NANOCELULOSE CARBOXILADA APLICADOS NA REMOÇÃO DE CR(VI) DA ÁGUA.

Andressa Silva Gomes (andressa.gomes@unesp.br)

Jiahan Weng (jiahanweng0627@gmail.com)

Lingjie Pan (lingjie.pan@stonybrook.edu)

Rebecca Potoff (rebecca.potoff@stonybrook.edu)

Yasmeen Abdel Aziz (yasmeen.abdelaziz@stonybrook.edu)

Aldo Eloizo Job (aldo.job@unesp.br)

Guilherme Dognani (guilherme.dognani@unesp.br)

Carlos José Leopoldo Constantino (carlos.constantino@unesp.br)

Benjamin S. Hsiao (benjamin.hsiao@stonybrook.edu)

A celulose é o polímero natural mais abundante da Terra e, por ser renovável, biodegradável e não tóxica, se destaca como matéria-prima sustentável. Quando obtida de resíduos agroindustriais, se torna ainda mais atrativa para aplicações em ciência dos materiais. Métodos convencionais de isolamento da celulose exigem várias etapas e geram resíduos, além do gasto de água

envolvido nos processos [1]. Em contrapartida, o processo de nitro-oxidação (NOP) permite a produção em uma única etapa de nanofibras de celulose carboxilada (CNFs), removendo lignina e hemicelulose e oxidando a biomassa [1]. Neste trabalho, o NOP foi otimizado para a polpa de bagaço de cana-de-açúcar (SCP), misturando 60 g de SCP com ácido nítrico 50% (v/v) a 50 °C durante 5 h. As fibras foram lavadas até pH > 3 e homogeneizadas para obter suspensão de ~1 wt% de CNFs. Esferas de hidrogel foram formadas pela reticulação das CNFs com nitrato de ferro(III) a 150 mmol/L durante 3 h para completa difusão [2]. Testes de adsorção foram realizados com 3 g de esferas em 50 mL de solução de Cr(VI) (50 mg L⁻¹), variando pH (1–11) e tempo (5–360 min). As CNFs apresentaram grau de oxidação de 1,29 mmol g⁻¹ e FTIR confirmou grupos –COO⁻ (1672 cm⁻¹). A eficiência de remoção de Cr(VI) foi superior a 65% em todos os pHs, escolhendo-se pH neutro para estudos cinéticos. O modelo de Elovich descreveu melhor o processo (R² = 0,968), atingindo equilíbrio em 240 min. Dessa forma, o NOP foi eficiente para gerar CNFs carboxiladas e esferas de hidrogel com boa capacidade de remoção de Cr(VI) sob condições neutras.

Palavras-chave: processo de nitro-oxidação (nop); hidrogéis de nanocelulose carboxilada; adsorção de cr(vi).