

Estudo em fluxo da adsorção de Cu^{2+} por biossorventes.

Josiane Cristina de Assis^{1,*}(PG), Honória de Fátima Gorgulho¹ (PQ), Patrícia Benedini Martelli¹ (PQ).

¹ Universidade Federal de São João Del Rei, Praça Dom Helvécio, 74, Dom Bosco, São João Del Rei
*iane.assis@gmail.com

Palavras Chave: biossorventes, adsorção, leito fixo.

Introdução

Os efeitos negativos da geração de resíduos e seu lançamento indiscriminado no meio ambiente sem tratamento prévio adequado têm intensificado os estudos relativos ao tratamento desses agentes poluidores e ao desenvolvimento de tecnologias “limpas”. O uso de sistemas sortivos na remoção de metais pesados de efluentes industriais surge como uma boa alternativa aos métodos convencionais de tratamento.^[1]

A casca de arroz e a palha de milho são abundantemente produzidas no nosso país como rejeito industrial e apresentam-se como biossorventes em potencial: são resíduos agroindustriais, de baixo custo, biodegradáveis e em muitos casos apresentam melhor desempenho que outros métodos.^[1,2]

Estas fibras possuem uma estrutura celulósica constituída por fases amorfas e cristalinas, a parte amorfa é caracterizada por possuir uma diversidade e grupos funcionais que estão presentes em estruturas contidas na parede celular do biomaterial, que engloba hemicelulose, lignina e macromoléculas de celulose. Estes grupos presente na sua superfície são capazes de adsorverem metais por interações físico-químicas.

Neste trabalho, o objetivo é o estudo da casca de arroz e da palha de milho como biossorventes de íons Cu^{2+} de efluentes industriais, utilizando coluna de leito fixo.

Resultados e Discussão

Na realização dos testes de adsorção, a palha de milho e a casca de arroz foram utilizadas *in natura* no empacotamento da coluna de leito fixo. Para tanto, foram realizados ensaios em coluna ascendente, altura do leito de 20 e 30 cm e vazão volumétrica de $2,3 \text{ mL s}^{-1}$. Foram utilizadas nos ensaios soluções de cobre de 5 e 10 mgL^{-1} , sendo coletadas as amostras da solução na saída da coluna em intervalos de tempo pré-determinados. As fibras foram caracterizadas quanto ao teor α -celulose, quantidade de matéria orgânica, índice de cristalinidade e ponto de carga zero.

A proporção de matéria orgânica e α celulose obtida respectivamente para a casca de arroz foi de 87,67% e 87,02%. Para a palha de milho os valores foram 98,18% e 70,1%. O outro parâmetro de caracterização da fibras foi o ponto de carga zero

que para a casca de arroz foi de 6,1 e para a palha de milho 4,9. O índice de cristalinidade foi obtido de forma indireta por espectroscopia de infravermelho, utilizando-se a razão entre a absorvância 1372 cm^{-1} (C-H angular, medida de intensidade de acordo com a variação da cristalinidade) e a absorvância a 2900 cm^{-1} (C-H axial, padrão). Os valores obtidos para a casca de arroz e palha de milho foram respectivamente 1,12 e 1,04.

O resumo dos resultados da adsorção em fluxo em função da altura do leito fixo está disposto na Tabela 1 para cada fibra estudada.

Tabela 1. Percentagem sorvida em função da altura do leito para palha de milho e casca de arroz.

	Altura do leito (cm)	% adsorvida
Palha de milho	15	58,8
	20	64,7
	30	65,1
Casca de arroz	15	43,5
	20	45,5
	30	47,1

Conclusões

Os dados de caracterização são concordantes em que para uma menor cristalinidade observada verifica-se um maior teor de celulose α , matéria orgânica e maior proporção de fases amorfas.

Os resultados de adsorção indicaram que a palha de milho apresentou boas características para ser utilizada como um biossorvente de metais pesados. Os valores obtidos foram superiores para a palha de milho a qual por sua vez é caracterizada por possuir uma maior proporção de fases amorfas. Este comportamento pode ser atribuído a maior quantidade de sítios ativos presentes na fase amorfa da celulose da fibra.

Agradecimentos

Ao CNPq e a Fapemig, pelo apoio financeiro.

¹ Prado, P.F.; Cunha, C.K.; Leite, S.G.; *Remoção de óleo e arsênio de efluente industrial utilizando xisto retornado*. 2008, CETEM.

² Moreira, D.R., *Desenvolvimento de adsorventes naturais para tratamento de efluentes da galvanoplastia*, Dissertação de mestrado, Porto Alegre, 2010.