

Adsorção de Cu^{2+} em resíduos de casca de maracujá *in natura* e modificados quimicamente.

*Gislaine Passarella Gerola¹(IC), Douglas Cardoso Dragunski¹(PQ).

*gislainepassarella@hotmail.com

1-Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. P. 224, Umuarama - PR, Brasil.

Palavras Chave: Adsorção, Cobre, Casca, Maracujá.

Introdução

A industrialização crescente nos últimos tempos tem sido um fator relevante no aumento significativo da poluição ambiental. Um dos principais resíduos responsáveis pela poluição, os metais pesados são conhecidos por sua característica biocumulativa.¹ Vários métodos de tratamento vêm sendo aplicados, porém com limitações de custo e dificuldade de aplicação em escala industrial. Um método alternativo é a utilização de biomassas como adsorventes, que além de removerem os metais do ambiente possuem como vantagem o reaproveitamento de resíduos que seriam descartados.² Neste trabalho foram avaliados como material bioissorvente resíduos de casca de maracujá "in natura" e modificados quimicamente com hidróxido de sódio e ácido cítrico, quanto a capacidade de adsorção de cobre (Cu^{2+}). Os fatores que influenciam o processo de bioissorção como pH, tempo de contato (cinética de ligação/interação) e a capacidade máxima de adsorção foram analisados.

Resultados e Discussão

O material bioissorvente foi preparado a partir de cascas de maracujá cultivadas na região de Umuarama – Pr. Estas foram secas, trituradas, peineradas e submetidas a dois tipos de tratamentos, um com NaOH (C-S) e outro com NaOH e ácido cítrico (C-SAC). O efeito do pH na adsorção de Cu^{2+} foi avaliado em uma faixa de 2 à 6, tanto para o material "in natura" (C-N) quanto para os modificados. Todas as análises foram realizadas em Espectrofotômetro de Absorção Atômica com Chama GBC 932 plus. A região de pH na qual se observou o máximo de adsorção foi próximo 6, no entanto utilizou-se para as outras análise pH 5, devido a precipitação do sal de cobre em pH acima de 5. Assim, para a cinética de adsorção preparou-se uma solução de Cu^{2+} 700 mg/L em pH 5. As cinéticas de adsorção alcançaram o equilíbrio a partir de 200min. Os modelos cinéticos de pseudo-primeira ordem e de pseudo-segunda ordem foram analisados para estes dados. Constatou-se que os valores experimentais se ajustaram melhor ao modelo de segunda ordem, devido a proximidade da correlação linear (r) do valor 1, além de que os dados experimentais corroboraram com os valores calculados neste modelo. Diferentemente da cinética de primeira ordem. No estudo das isoterma, colocou-se em agitação 50ml de solução de metal

Cu^{2+} com concentrações que variaram de 100 à 5000ppm (em pH 5), com 0,5g de amostra dos resíduos. Foi colocada em agitação por 24hrs. Para um melhor entendimento da adsorção aplicou-se dois modelos de Langmuir e Freundlich (Tabela 1), sendo que os valores de r^2 foram próximos de 1 para ambos os modelos, indicando que estes podem descrever o processo de adsorção. Constatou-se que após a modificação química um aumento na capacidade de adsorção (q_m) de duas vezes para as cascas modificadas.

Tabela 1. Comparação dos parâmetros do modelo de Langmuir e de Freundlich, para adsorção de cobre utilizando casca de maracujá.

Material	Langmuir			Freundlich		
	q_m (mg.g^{-1})	b (L.mg^{-1})	r^2	K_f (mg.g^{-1})	n	r^2
C-N	18,21	1,01E-02	0,99	0,25	1,45	0,99
C-S	37,42	8,09E-03	0,99	1,16	1,72	0,99
C-SAC	32,03	1,15E-02	0,99	2,52	2,35	0,99

Conclusões

Pode-se observar que a casca do maracujá foi um bom material adsorvente. O melhor pH foi próximo à 5, necessitando de aproximadamente 4 horas para que houvesse um equilíbrio entre a biomassa e a solução do metal. A adsorção seguiu um modelo cinético de pseudo-segunda ordem e as isoterma podem ser explicadas tanto para o modelo de Langmuir quanto para o modelo de Freundlich. Após a modificação química constatou-se um aumento da adsorção próximo a duas vezes em relação ao *in natura*.

Agradecimentos

Agradecemos a Unipar, ao CNPQ e a Fundação Araucária pela bolsa concedida (PEBIC).

¹Virga, R.H.P.; Geraldo, L.P.; Santos, F.H. *Ciência e tecnologia de alimentos*, 27 (4) 779-785, 2007.

²Moreira, S.A.; Oliveira, A.G.; Souza, F.W.; Nascimento, R.F.; Brito, E.S. *II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica*, João Pessoa, 2007.