DETERMINAÇÃO DO PCZ DA BIOMASSA DA MACAMBIRA (*Bromelia laciniosa*)

COSTA, D. M. A. (IFRN); FILHO, F. L. N. S. (IFRN); PESSOA, J. S. (IFRN); TEIXEIRA, M. L. M. (IFRN)

Palavras Chave: Adsorção, Macambira, PCZ.

INTRODUÇÃO

O crescente nível de contaminação dos recursos hídricos, por metais pesados e compostos orgânicos, tem transformado esses aportes naturais em vetores de alto risco à saúde dos seres vivos e potencializado o desequilíbrio de alguns ecossistemas. Esses contaminantes são, em geral, decorrentes do crescimento populacional e das atividades industriais¹. Os métodos tradicionais de tratamento dos efluentes oriundos dessas atividades comumente apresentam alto custo, geram novos resíduos sem potencial de reaproveitamento e não proporcionam uma solução definitiva para o problema².

Um método que vem adquirindo bastante importância neste intuito é a adsorção, a qual pode ocorrer por mecanismos físicos (fisissorção), quanto por mecanismos químicos (químisorção)³. O emprego de materiais alternativos, como as fibras naturais, poderá reduzir os custos desse processo e encontrar novas perspectivas econômicas para as áreas produtoras dessas biomassas.

Neste sentido, o conhecimento do Ponto de Carga Zero (PCZ), o qual indica o valor do pH em que a superfície do material é neutra, é fator determinante para a escolha do material adequado a ser utilizado para remoção do adsorvato poluidor⁴.

Uma grande variedade de biomassas inativas vem sendo apresentada como material adsorvente alternativo. Por exemplo, a biomassa seca da macambira (*Bromelia laciniosa*), planta presente nas áreas secas do nordeste brasileiro.

Assim, este trabalho teve por objetivo determinar o ponto de carga zero da biomassa da macambira, o que viabilizará o seu uso como adsorvente de diversos poluentes em sistemas aquosos.

METODOLOGIA

Para a determinação do PCZ foi empregado o método dos 11 pontos⁵, com algumas adaptações, sendo os testes feitos em triplicata. As soluções com pH abaixo de 7 foram preparadas a partir de diluições de HCl 1,0 e 0,1 mol/L e as de pH acima de 7 a partir de diluições de NaOH 1,0 e 0,1 mol/L.

Utilizou-se polpa seca da biomassa da macambira - na razão de 50 mg/50 mL de solução - depois de trituração em moinho de facas e passada em peneira de 425 µm, como material adsorvente (Figura 1).

Figura 1 - Resíduo sólido (pó) obtido da macambira.

A biomassa foi posta em contato com as soluções aquosas, em recipientes fechados, sob diferentes condições de pH inicial (1 a 12). Após 24 horas de equilíbrio, sobre agitação a 100 rpm e a 25 °C, as soluções foram filtradas e determinados os pH finais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O PCZ indica o ponto de equilíbrio de cargas na superfície do material adsorvente, o ponto em que o pH se mantém constante. A Figura 1 apresenta a relação entre o pH inicial e o pH final das soluções antes e após imersão do pó adsorvente, respectivamente.

Figura 1 - Relação entre pH inicial e final das soluções analisadas.

A partir dos dados observados na Figura 1 determinou-se o PCZ fazendo-se uma média aritmética dos pontos em que o pH final da solução se mantém constante, assumindo assim um efeito tampão, naquela faixa de pH. Dessa forma, na faixa de pH inicial 4 a 11, praticamente não há variação do pH final das soluções testadas, em contato a biomassa da macambira. Portanto, para a faixa de pH considerada, o valor do PCZ para o material analisado foi igual a 7,28, valor que se aproxima ao observado para a casca de banana, que foi 7,21⁶.

Com esta característica, quando a biomassa da macambira entrar em contato com uma solução aquosa de pH inferior ao PCZ, a superfície é carregada positivamente e ânions serão adsorvidos para balancear as cargas positivas. Por outro lado, se o pH da solução aquosa for superior ao PCZ, a superfície é carregada negativamente e, adsorve, preferencialmente, cátions⁷.

CONCLUSÃO

O ponto de carga zero da biomassa da macambira é 7,28. Com esse valor é possível prever a adsorção de ânions e de cátions em pH abaixo e acima, respectivamente, no contato desse material, com essas espécies químicas, em meio aquoso.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, M. V. R. **Adsorção de cromo hexavalente por carvão ativado granulado comercial na presença de surfactante aniônico (LAS)**. 2012. 80f. Dissertação (Mestre em Engenharia Química). Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.
2. KUNZ, A.; PERALTA-ZAMORA, P. **Novas tendências no tratamento de efluentes têxteis**. Química Nova, n. 25, p. 78-82, 2002.
3. VALENCIA, C. A. V. **Aplicação da adsorção em carvão ativado e outros materiais carbonosos no tratamento de águas contaminadas por pesticidas de uso agrícola**. 2007 23p. Dissertação (Mestre em Engenharia Metalúrgica) - Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia, PUC-Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
4. VAGHETTI, J. C. P. **Utilização de Biossorventes para Remediação de Efluentes Contaminados por Íons Metálicos**. 2009. 99f. Tese (Doutorado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
5. REGALBUTO, J. R.; ROBLES, J. **The engineering of Pt/Carbon Catalyst Preparation**. University of Illinois: Chicago, 2004.
6. FREITAS, F. B. A.; CÂMARA, M. Y. F.; MARTINS, D. F. F. **Determinação do PCZ de adsorventes naturais utilizados na remoção de contaminantes em soluções aquosas**. In: 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química. Blucher Chemistry Proceedings, V. 3, n. 1, 2015.
7. RIBEIRO, G. A. C.; SANTANA, S. A. A.; BEZERRA, C. W. B.; SILVA, H. A. S.; VIEIRA, A. P. **Casca de arroz in natura e tratada com ácido nítrico como adsorventes para remoção do corante têxtil violeta brilhante remazol**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51., 2011. São Luís. **Anais...** São Luís, 2011.