DETERMINAÇÃO DO PCZ DE RESÍDUO SÓLIDO DO MANDACARU (*Cereus jamacaru* DC.)

COSTA, D. M. A. (IFRN); COUTINHO (IFRN), A. C. P. (IFRN); JUNIOR, A. J. S. (IFRN); SANTOS, R. P. (IFRN)

Palavras Chave: Adsorção, Mandacaru, PCZ.

INTRODUÇÃO

O uso de fibras naturais como adsorventes, em procedimentos que visam à descontaminação de efluentes industriais, tem sido objeto de pesquisas no mundo acadêmico. Neste desígnio, o conhecimento do ponto de carga zero (PCZ), o qual indica o valor do pH que a superfície do material é neutra, é fator determinante para a escolha do material adequado a ser utilizado para remoção do adsorvato poluidor¹.

Logo, este trabalho teve por objetivo determinar o ponto de carga zero do pó da parte externa do caule do mandacaru, 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 pontos², 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 parte externa do caule de mandacaru - na razão de 50 mg/50 mL de solução - depois de trituração em moinho de facas (SOLAB – Modelo Multi-uso SL 35) e passada em peneira de 425 μ m, como material adsorvente (Figura 1).

Figura 1 - Resíduo sólido (pó) obtido da parte externa do caule do mandacaru.

O resíduo foi posto em contato com as soluções aquosas sob diferentes condições de pH inicial (1 a 12). Após 24 horas de equilíbrio, em mesa agitadora (SOLAB – Modelo SL 180/DT) a 100 rpm e a 25 °C, as soluções foram filtradas e determinado o pH final, utilizando um pHmetro de bancada (LUCADEMA). As determinações de pH, inicial e final, foram feitas com as soluções em agitação, usando um agitador magnético (IKA C – MAG HS 7).

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. Contudo, observa-se ainda que para a faixa de pH inicial 4 a 10, os correspondentes pH finais das soluções analisadas não se alteraram após 24 h em contato com o resíduo sólido do mandacaru.

Neste caso, o PCZ para o material experimentado foi igual a 7,35, valor que se aproxima ao observado para a casca de banana, que foi 7,21³. Tanto o resíduo do mandacaru, quanto o da casca de banana apresentam PCZ numa faixa de pH praticamente neutro. Outros materiais podem apresentar uma faixa de pH bastante diferente, como é o caso do resíduo de caulim (PCZ = 3,73)⁴ e do carvão ativado comercial (PCZ = 8,10)⁵.

Com esta característica, quando o resíduo sólido do mandacaru 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, cátions⁶.

CONCLUSÃO

O ponto de carga zero do resíduo sólido da parte externa do caule do mandacaru é 7,35. Com esse valor é possível prever a adsorção de ânions e de cátions em pH abaixo e acima, respectivamente, no contato desse resíduo, com essas espécies químicas, em soluções aquosas.

REFERÊNCIAS

1. 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.
2. REGALBUTO, J. R.; ROBLES, J. **The engineering of Pt/Carbon Catalyst Preparation**. University of Illinois: Chicago, 2004.
3. 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.
4. PINTO, R. L. S.; MAIA, R. F. S.; FELIPE, A. M. P. F. **Determinação do ponto de carga zero de resíduo de caulim da Região Nordeste do Pará**. In: 56º Congresso Brasileiro de Cerâmica. 1º Congresso Latino-Americano de Cerâmica. IX Brazilian Symposium on Glass and Related Materials. Curitiba, 2012.
5. SCHIMMEL, D. **Adsorção de corantes reativos azul 5G e azul turquesa QG em carvão ativado comercial**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2008.
6. 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.