

Caracterização da superfície de cascas de amendoim para uso como biomateriais adsorventes de azul de metileno

Gustavo P. Percinoto (IC)¹, Meire F. P. Navacchi (TC)¹, Eliane D. G. Danesi (PQ)¹, Giselle G. do Couto (PQ)^{1*}

¹Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800, CEP: 87506-370, Umuarama - PR. *e-mail: coutogg@gmail.com

Palavras Chave: Potencial Zeta, Isotermas de Adsorção, Farinha de amendoim, Azul de metileno

Introdução

Um número grande de adsorventes não convencionais tem sido utilizados a fim de obter materiais alternativos e baratos que substituam o carvão ativado nos processos adsorptivos. Portanto, é fundamental conhecer as características dos substratos para entender como ocorre o processo de adsorção^{1,2}. Neste trabalho foi realizada a caracterização físico-química da farinha da casca de amendoim para ser aplicada como substrato para adsorção de corantes.

Resultados e Discussão

O substrato estudado foi uma farinha obtida através da moagem das cascas de amendoim. Estas foram lavadas e secas em estufa por 24 horas a 55°C. Depois passaram pela etapa de moagem e de peneiramento, a fim de obter farinhas da casca de amendoim (FCA) com granulometria conhecida. As porções de diferentes tamanhos (28, 32, 48, 100 e >100 mesh) foram armazenadas. Os ensaios de adsorção consistiram em adicionar uma quantidade conhecida da FCA em contato com uma solução, de concentração conhecida, de azul de metileno (AM). Foram feitas variações na concentração da solução de AM, sendo de 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 e 0,5 g L⁻¹. Para os testes de adsorção foi variado o tempo de contato entre a FCD e a solução de AM. A temperatura (25°C) e a velocidade de rotação (200rpm) foram mantidas constantes. Os dados de potencial zeta, realizados para a caracterização da superfície, mostram que a superfície da casca do amendoim apresenta-se positiva ou negativa, dependendo do pH que se encontra, sendo o ponto isoelétrico em pH próximo a 4. Isso significa que corantes catiônicos e aniônicos pode ser adsorvidos neste substrato desde que haja controle rigoroso do pH da solução. As imagens de microscopia eletrônica de varredura mostram a natureza fibrosa e irregular do material, o que favorece a adsorção dos corantes na superfície do material. A adsorção do AM ocorre rapidamente durante os estágios iniciais, seguido de um processo gradual, sendo que a partir de 10 minutos não se observa mais o aumento da adsorção com o tempo. O mesmo comportamento foi observado independente da 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

concentração inicial da solução de AM. As isotermas de adsorção foram estudadas segundo os modelos lineares das Isotermas de Freundlich e Langmuir. Os resultados estão apresentados na Tabela 1, na qual 1/n informa o grau de linearidade da isoterma, K_F é a constante de equilíbrio de Freundlich, Q indica a capacidade máxima de adsorção por unidade de adsorvente e K_L é a constante de Langmuir.

Tabela 1. Parâmetros das Isotermas de Langmuir e Freundlich para o processo de adsorção de azul de metileno na farinha da casca de amendoim.

Parâmetros	1/n	K _F	Q*	K _L	r ²
Langmuir	-	-	42,70	2,80	0,97
Freundlich	0,80	2,37	-	-	0,94

*(mg g⁻¹)

O modelo que melhor se ajusta para os resultados obtidos é o de Langmuir. O qual indica que o processo de adsorção se dá em uma monocamada sendo todos os sítios de adsorção equivalentes, com superfície uniforme e a capacidade de uma molécula ser adsorvida independente da ocupação dos sítios vizinhos.

Conclusões

Os resultados permitem concluir que a FCA apresenta-se como um substrato alternativo para adsorção de compostos catiônicos e aniônicos. A superfície apresentou morfologia irregular. A adsorção de AM à superfície da FCA correlacionou-se melhor com o modelo da isoterma de Langmuir.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório de Materiais Magnéticos e Colóides – UNESP e aos órgãos de fomento CNPQ, Fundação Araucária.

¹ Carvalho, T. E. M, Fungaro, D. A., Izidoro, J. C.; *Quím. Nova*, **2010**, 33(2), 358.

² Fávere, V. T., Riella, H. G.; Rosa, S.; *Quím. Nova*, **2010**, 33(7), 1476.