

Uso da cana de açúcar como bioadsorvente de corantes derivados da indústria têxtil.

João Valdir Tadioto Miranda de Souza (PG)^{1*}, Leandro Marchi (PG)¹, Simone Forner Calzavara (PG)¹, Douglas Cardoso Dragunski (PQ)¹.

joão_valdir@hotmail.com, dcdragunski@unipar.br

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

Palavras Chave: adsorção, cana de açúcar, meio ambiente.

Introdução

Cerca de dois mil corantes são utilizados pela indústria têxtil em todo o mundo. Somente no Brasil em torno de 20 toneladas por ano são consumidas, sendo que cerca de 20% são descartados na forma de efluentes¹. Portanto, há necessidade de retirar esse material do meio ambiente, pois além de poluição visual, o mesmo também prejudica a fauna e a flora da região onde é despejada². Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a capacidade do bagaço da cana de açúcar, mediante modificação química, em adsorver corantes liberados como efluentes diretamente da indústria têxtil.

Resultados e Discussão

O bagaço da cana de açúcar foi obtido na usina Santa Terezinha, localizada na cidade de Ivaté - Pr. Após ser seco, triturado e peneirado, o bagaço foi submetido à modificação com NaOH 0,1mol/L (1g bagaço : 20mL solução) a mistura permaneceu sob agitação por 2h e o líquido foi descartado, em seguida, o material foi lavado com água milli-Q repetidas vezes e seco à 55°C durante 24h. Posteriormente, foi adicionada uma solução de 1,2mols/L de ácido cítrico na proporção (1g : 8,3mL de solução). Após isto a mistura ficou em agitação por 30 minutos e o líquido descartado. O bagaço foi seco a uma temperatura de 55°C, após 24h a temperatura foi aumentada para 120°C onde permaneceu por 90 minutos, em seguida, o bagaço foi lavado com água milli-Q (60 – 80°C) repetidas vezes e seco à 55°C durante 24hs³. A utilização do grupamento carboxila foi comprovada inserindo a espectroscopia no infravermelho, em que observou-se o surgimento da banda em 1730cm⁻¹. Para a análise da cinética de adsorção do corante no bagaço de cana de açúcar foi adicionada em 0,5g de massa seca uma solução de azul de metileno (C₁₆H₁₈ClN₃S.3H₂O) 17,7g/L a amostra foi analisada no espectrofotômetro Femto 600s, no comprimento de onda de 600nm. Observou-se equilíbrio nas amostras a partir de 300 minutos. Desta forma, foram feitos os cálculos para caracterização do tipo de modelo cinético a ser empregada, pseudo-primeira ordem ou pseudo-segunda ordem. Os resultados demonstram que esta adsorção segue cinética de pseudo-segunda ordem, pois os valores experimentais se aproximam significativamente aos

valores teóricos, bem como o valor de r^2 foi próximo de 1. De acordo com os resultados obtidos para o equilíbrio do sistema, foram realizadas as isotermas de adsorção. Foram utilizados os modelos de Langmuir e Freundlich. As concentrações do corante para a construção das isotermas foram 0,10; 0,34; 1,70; 6,40 e 17,70 g/L. Após análises das curvas de adsorção observou-se que esta adsorção seguiu o modelo proposto por Langmuir, para o bagaço natural, entretanto após a modificação constatou-se que ambos os modelos podem explicar a adsorção, pois os valores de r^2 estão próximos de 1, conforme mostrado na Tabela 1. A partir disto, determinou-se a capacidade máxima de adsorção (q_m) 5,07 e 352,11 mmol/g, respectivamente para o bagaço in natura e modificado (Tabela 1). Portanto, constatou-se que após a modificação do bagaço ocorreu um aumento na adsorção de aproximadamente 69 vezes, indicando que este resíduo é uma grande alternativa para a adsorção de corantes.

Tabela 1. Comparação dos parâmetros dos modelos de Langmuir e Freundlich.

Material	Constantes de Langmuir			Constantes de Freundlich		
	q_m (mmol.g ⁻¹)	b (L.mmol ⁻¹)	r^2	K_f (mmol.g ⁻¹)	n	r^2
B-N	5,07	0,47	0,97	0,14	1,21	0,73
B-SAC	352,11	0,0003	0,94	0,16	1,14	0,98

Conclusões

O material estudado apresenta ótima capacidade de adsorção de corantes, podendo ser utilizado em filtros de retenção de substâncias poluentes em efluentes derivados da indústria têxtil. A adsorção segue uma cinética de pseudo-segunda ordem e o modelo de Langmuir, possuindo uma capacidade máxima de adsorção de 352,22 mmol/g para o bagaço modificado.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Paranaense pelo apoio financeiro referente aos projeto PIC/Pós-graduação e à bolsa PIT.

¹ Acântora, M. R. & Daltin, D. *Quim. Nova*, vol. 19, p. 320 (1996).

² Zanoni, M. V. B. & Carneiro, P. A. *Ciência Hoje*, vol. 29, p. 61 (2001).