

# Farinha da casca de banana um adsorvente verde para remoção de corante têxtil em sistema contínuo.

Camila S. Inagaki (IC), Jaqueline F. Rocha (PG) e Antonio A. S. Alfaya (PQ)\*. E-mail: alfaya@uel.br

Universidade Estadual de Londrina-UEL, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química, CP 6001, 86051-990, Londrina, Paraná.

Palavras Chave: Adsorção, casca de banana, corante têxtil.

## Introdução

Os efluentes industriais contaminados por corantes são produzidos em grande quantidade, principalmente na área têxtil. Esses resíduos têm causado graves danos ao meio ambiente. Muitos métodos são utilizados para amenizar a poluição, e o mais utilizado é a adsorção pelo carvão ativado. Entretanto, este tipo de material é caro para a maioria das indústrias e provoca um impacto ambiental adicional quando for descartado para o ambiente<sup>1</sup>. Como alternativa, estudos usando resíduos agroindustriais têm sido realizados visando o processo de tratamento dos efluentes industriais mais baratos<sup>2</sup>. O objetivo do trabalho é estudar a casca de banana (um resíduo muito barato) como adsorvente do corante têxtil catiônico azul de metileno pelo sistema contínuo em coluna.

## Resultados e Discussão

As cascas de banana foram coletadas no Restaurante Universitário da Universidade Estadual de Londrina. O material foi lavado, cortando em pedaços pequenos e secos a 60° C por 24 h. Depois foram trituradas e peneiradas, separando-se as partículas de diâmetro entre 0,15 – 0,25 mm. Este material foi tratado com solução de HCl 0,05 mol L<sup>-1</sup>, lavado com água e seco a 60 °C. O FTIR indica a presença de bandas em 1735 cm<sup>-1</sup> podendo ser atribuídas a C=O de ácidos carboxílicos (ácido pectínico) e ésteres de ácidos carboxílicos pequenos presentes na casca. As imagens MEV mostraram que a lavagem com ácido clorídrico provoca o aparecimento de cavidades nas partículas da farinha e isto corresponde a perda de 45% da massa da original da farinha. Os estudos em coluna foram feitos utilizando-se 0,3 g da farinha dentro de uma bureta de 10 mL e uma solução de 30 ppm do corante. No estudo foram utilizadas as velocidades de percolação de 4,5, 5,5 e 6,5 mL min<sup>-1</sup>. Alíquotas recolhidas em tempos pré-determinados foram analisadas em espectrofotômetro UV-VIS a 660 nm. As curvas de ruptura mostram saturação do leito somente após 600 mL de solução percolada na coluna na velocidade mais alta. Os dados experimentais foram tratados conforme modelos

matemáticos de Thomas e Yoon-Nelson e os parâmetros obtidos são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros dos modelos de Yoon-Nelson e Thomas.

Isotermas	Thomas		Yoon e Nelson	
	k <sub>TH</sub> (mL min <sup>-1</sup> mg <sup>-1</sup> )	Q <sub>máx</sub> (mg g <sup>-1</sup> )	k <sub>YN</sub> (min <sup>-1</sup> )	τ (min)
4,5	1,51	52,0	0,05	115,3
5,5	2,46	48,9	0,07	88,9
6,5	2,97	48,5	0,09	74,2

Os estudos preliminares mostraram que o pH da solução de corante não influencia no processo de adsorção do corante azul de metileno. As curvas obtidas tiveram coeficientes de correlação linear entre 0,9810 e 0,9939. A recuperação do adsorvente no processo de coluna foi estudada e verificou-se que na maior velocidade de fluxo e saturando até o primeiro ponto de ruptura e em seguida removendo o corante com solução de HCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> e lavando-se a coluna por 5 min com água. Nestas condições foi possível a reutilização do mesmo leito por 120 ciclos sendo que no último ciclo a recuperação do corante não foi inferior a 95% em relação ao primeiro ciclo.

## Conclusões

Os parâmetros dos modelos matemáticos mostram que para a velocidade de 6,5 mL min<sup>-1</sup> obtêm-se os mais altos valores das constantes para o processo. Como nos processos industriais não estamos interessados na saturação da coluna e sim na remoção rápida e eficiente do adsorbato a velocidade mais alta é a mais interessante. Neste caso a casca da banana apresenta um grande potencial tecnológico de aplicação, pois é barata e eficiente.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à UEL e a bolsa de iniciação científica do CNPq.

<sup>1</sup> Robinson, T., McMullan, B., Chandran, R., Nigam, P. *Bioresour. Technol.* **2002**, 85, 119

<sup>2</sup> Weng, C., Lin, Y., Tzeng, T. J. *Hazard. Mater.* **2009**, 170, 417.