

Avaliação do potencial do resíduo da erva-mate como bioissorvente.

Nayara M. de Oliveira (PG), Beatriz K. Torrezan (IC), Andrea E. S. Reis (IC), Rení V. S. Alfaya (PQ), Antonio A. S. Alfaya*(PQ).

Universidade Estadual de Londrina-UEL, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química, CP 10.011, 86057-970, Londrina, Paraná. *e-mail: alfaya@uel.br

Palavras Chave: erva-mate, bioissorção, corantes têxteis.

Introdução

A poluição de corpos aquáticos por resíduos da indústria têxtil gera grande preocupação, uma vez que estes resíduos apresentam características carcinogênicas e teratogênicas. Diversos métodos têm sido utilizados para o tratamento destes resíduos, sendo a adsorção o mais utilizado¹. A utilização de resíduos agroindustriais como bioissorventes é uma estratégia interessante, uma vez que podem ser obtidos quase sem custo, são biodegradáveis, apresentam alta eficiência, mesmo em soluções diluídas e podem ser obtidos em grande quantidade². O objetivo deste trabalho foi comparar o potencial de adsorção do corante azul de metileno pelos resíduos de erva-mate verde e torrada que são produzidas em grandes quantidades no sul do Brasil³.

Resultados e Discussão

O resíduo de erva-mate torrada foi obtido em casas de chá na cidade de Londrina e o resíduo de erva-mate verde foi obtido em residências. Os materiais foram lavados com água em ebulição, secos em estufa a 60°C por 24 horas, triturados e peneirados para se obter partículas com diâmetro entre 0,15 e 0,25 mm. Os materiais passaram a ser chamados de FEMN e FEMT (farinha de erva-mate natural e torrada, respectivamente). O FTIR dos materiais apresentou as principais bandas em 3370, 1730 e 1631 cm^{-1} que podem ser atribuídas a grupos OH, ésteres e amidas. Os testes de adsorção foram realizados em sistema de batelada com 25,0 mL de solução 40 mg L^{-1} do corante azul de metileno (AM) e 0,1g de biomassa, sob agitação constante (120 rpm). O processo de adsorção foi observado por UV-VIS em $\lambda = 650 \text{ nm}$. O equilíbrio de adsorção foi obtido após 60 minutos, para ambos os materiais. A influência do pH da solução foi estudada na faixa de pH de 2,0 a 9,0, sendo que o máximo de adsorção foi obtido em valores de pH acima de 5,0. A variação de concentração foi estudada de 0,01 a 2,0 g L^{-1} , com tempo pré-estabelecido de 2 horas. O PCZ obtido para os materiais foi de 5,45 para a FEMN e 5,39 para a FEMT. O processo de adsorção segue a cinética de pseudo-segunda ordem, com $R^2 = 0,999$. Os dados experimentais foram estudados pelos modelos matemáticos de Langmuir, Freundlich e Temkin e os parâmetros obtidos das isotermas são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de adsorção.

	FEMN	FEMT
Langmuir		
$k_L (\text{L mg}^{-1})$	$6,21 \times 10^{-3}$	0,064
$q_m (\text{mg g}^{-1})$	56,15	59,92
R_L	0,0584	0,0303
R^2	0,986	0,999
Freundlich		
$k_F [(\text{mg g}^{-1})(\text{L mg}^{-1})^{1/n}]$	0,492	0,254
n	1,307	1,025
R^2	0,972	0,997
Temkin		
$k_T (\text{L mg}^{-1})$	0,046	0,032
RT/b	14,6435	22,092
R^2	0,981	0,989

Conclusões

Os parâmetros indicam que a adsorção do azul de metileno segue o modelo de Langmuir com uma boa correlação com os dados experimentais, para ambos os materiais. Entretanto, o modelo de Freundlich e de Temkin também apresentam valores altos de correlação linear com os dados experimentais. Desta forma a erva-mate apresenta grande potencial para a remoção de azul de metileno de soluções aquosas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório de Espectroscopia (LABESPEC) à Universidade Estadual de Londrina (UEL).

¹ Onyango, M. S.; Matsuda, H. *Adv Fluorine Sci*, **2006**, 2, 1.

² Copello, G. J. et Al. *J Braz Chem Soc*, **2011**, 22, 790.

³ Gorenstein, M. R. et Al. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, **2007**, 11.