

# Estudo cinético da interação do 1,8-dihidroxi-2-(4-sulfofenilazo)-6-nafta-lenodissulfonato (SPADNS), em pH 5,5, com a resina Amberlite IRA-400.

Nathália Ponte Ferraz(IC)<sup>(1)</sup>, Ivanise Gaubeur (PQ)<sup>(2)</sup>, Márcia Guekezian (PQ)<sup>(1)</sup>, e Maria Encarnación V. Suárez-Iha (PQ)<sup>(1)</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências e Humanidades - Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) \*nita@mackenzie.com.br

<sup>2</sup>Centro de Ciências Naturais e Humanas- Universidade Federal do ABC (UFABC)

Palavras Chave: SPADNS, IRA-400, adsorção, espectrofotometria.

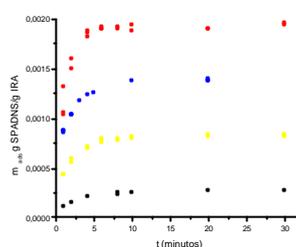
## Introdução

Mecanismos de adsorção devem ser estudados sob o ponto de vista cinético e termodinâmico, para o estabelecimento de metodologias apropriadas à aplicação das resinas com superfícies modificadas. Neste estudo, a resina Amberlite IRA-400 de troca iônica base forte, previamente condicionada, foi modificada com o reagente quelante SPADNS, sal trissódico do ácido 1,8-dihidroxi-2-(4-sulfofenilazo)-6-nafta-lenodissulfônico. Fez-se um estudo cinético sobre a interação do SPADNS com a resina IRA-400, em pH 5,5, em quatro concentrações iniciais do agente quelante. Diferentes modelos cinéticos foram aplicados aos dados experimentais com o objetivo de elucidar o mecanismo envolvido na interação SPADNS/IRA-400.

## Resultados e Discussão

As propriedades espectroscópicas do adsorvente SPADNS foram obtidas utilizando cubetas de quartzo com 1,00cm de comprimento óptico e espectrofotômetro Shimadzu 1601UV-PC. Identificou-se como 509 nm o comprimento de onda analítico e, a seguir, obteve-se a curva analítica. Os parâmetros relativos à equação de reta que representa essa curva são:  $A^{509} = -0,01149 + 2,285 \times 10^4 \times C_{SPADNS}$ ;  $r^2 = 0,9995$ . Para o estudo cinético da adsorção do SPADNS na resina IRA-400, em tubos de polietileno pesou-se  $0,2g \pm 0,1mg$  da resina previamente condicionada e, em seguida, adicionaram-se 10,00mL de solução de SPADNS de concentrações:  $1,000 \times 10^{-5}$ ,  $2,996 \times 10^{-5}$ ,  $4,992 \times 10^{-5}$  e  $6,999 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ . As misturas foram mantidas em contato em intervalos de tempo de 1 a 30 min., sobre agitação (agitador Orbital Tecnal TE 140) e temperatura  $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$  constantes. Leituras de absorbância das soluções sobrenadantes permitiram calcular a massa adsorvida de SPADNS por grama de resina. A resina apresentou uma saturação após aproximadamente 15 minutos de contato. A Figura 1 apresenta os dados experimentais relativos às quatro concentrações de SPADNS utilizadas. Para analisar o mecanismo de adsorção que ocorre entre a resina e o SPADNS, aplicaram-se três modelos cinéticos aos dados

experimentais da Fig. 1. Observou-se que o modelo de pseudo-segunda ordem ajusta-se perfeitamente ao sistema, como é demonstrado na Tabela 1. Já os modelos de pseudo-primeira ordem e de difusão não apresentaram correlação satisfatória.



**Figura 1.** Variação da massa de SPADNS/g IRA-400 em função do tempo, para concentrações iniciais de SPADNS: (■)  $7,0 \times 10^{-5}$ , (■)  $5,0 \times 10^{-5}$ , (●)  $3,0 \times 10^{-5}$  e (■)  $1,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ .

**Tabela 1.** Parâmetros relativos ao ajuste do modelo de pseudo-segunda ordem aos dados experimentais da adsorção do SPADNS em IRA-400.

$C_0/10^{-5}$ ( $\text{mol L}^{-1}$ )	$k_2$ ( $\text{min.g}_{IRA}/\text{g}_{SPADNS}$ )	$q_{\text{max, calc}}$ ( $\text{g}_{SPADNS}/\text{g}_{IRA}$ )	$r^2$
1,000	2 182	$2,877 \times 10^{-4}$	0,9926
2,996	1 837	$8,455 \times 10^{-4}$	0,9999
4,992	1 032	$1,439 \times 10^{-3}$	1.000
6,999	1 408	$1,969 \times 10^{-3}$	0,9998

## Conclusões

O ligante SPADNS apresentou excelente interação com a IRA-400 e uma cinética extremamente favorável, conforme se pode observar a partir dos valores de  $k_2$  encontrados com o modelo de pseudo-segunda ordem. Pode-se também supor que o excelente ajuste a esse modelo evidencia a interação de cada molécula de SPADNS com dois sítios da superfície da resina<sup>1</sup>.

## Agradecimentos

Ao Instituto Presbiteriano Mackenzie pelo apoio financeiro (MackPesquisa) e pela bolsa PIBIC concedidos.

---

<sup>1</sup> Cheung, C.W.; Porter, J.F. e McKay, G. *Water Research*. **2001**, 35, 605