



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO. CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de ferramentas computacionais para o estudo da adsorção de corantes em batelada e em leito fixo
Autor	DANIEL SOUZA DE ALMEIDA
Orientador	MARCIO SCHWAAB

Desenvolvimento de ferramentas computacionais para o estudo da adsorção de corantes em batelada e em leito fixo

Daniel Souza de Almeida

Orientador: Prof. Dr. Marcio Schwaab

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A adsorção é um fenômeno que ocorre devido ao desbalanceamento de forças na superfície dos sólidos, fazendo com que estes tendam a atrair moléculas de gases ou solutos. Dessa forma, tal fenômeno possui importante aplicação na remoção de substâncias indesejáveis de correntes de processo, como na purificação de efluentes industriais.

A adsorção de um soluto pode ser dividida em três etapas: a difusão no filme líquido que circunda o sólido, a difusão no interior dos poros do adsorvente (difusão intrapartícula) e a adsorção propriamente dita na superfície sólida. Geralmente, considera-se a difusão intrapartícula como sendo a etapa que determina a cinética da adsorção.

Com isso, o objetivo deste trabalho é a revisão crítica dos modelos comumente utilizados para descrever a cinética de adsorção por meio da análise da adsorção de corantes em batelada, avaliando-se a estimação dos parâmetros associados ao processo.

Os modelos baseados em transferência de massa apresentam forte fundamentação teórica, procurando descrever a cinética de adsorção a partir da obtenção da solução da equação diferencial da difusão. No entanto, as considerações feitas tornam essa metodologia inadequada, sendo a principal delas a suposição de que a concentração na fase líquida permanece constante, tendo em vista que as medidas experimentais se baseiam justamente na variação da concentração na fase líquida ao longo do tempo.

Outros modelos frequentemente utilizados são: *Linear Driving Force*, no qual a informação do perfil de concentração na partícula de adsorvente é perdida, porém na prática funciona bem ao considerar a média da quantidade adsorvida; o modelo de *Elovich*, que apresenta algumas inconsistências físicas, como não alcançar o equilíbrio da adsorção; e o modelo de *Lagergren*, que falha ao assumir que a força motriz para a adsorção é a distância entre a quantidade adsorvida em um determinado instante e a quantidade que será alcançada no equilíbrio.

Ainda para permitir uma avaliação da estimabilidade dos parâmetros dos modelos de cinética de adsorção, foram realizados experimentos usando o corante Fast Green e o adsorvente Pural SB (SASOL, γ -alumina). Primeiramente, utilizou-se uma massa de 50 mg de adsorvente e um volume de 50 mL de solução com uma concentração inicial de 100 mg/L de corante. Os resultados mostraram que o equilíbrio é alcançado em, aproximadamente, 24 h, obtendo-se uma quantidade adsorvida no equilíbrio de, aproximadamente, 42 mg/g, sendo a concentração remanescente na fase líquida de, aproximadamente, 58 mg/L. No entanto, percebeu-se que a quantidade adsorvida em 15 h já corresponde a 95% da quantidade adsorvida no equilíbrio, indicando que a taxa inicial de adsorção é elevada. Como a taxa de adsorção é proporcional à massa de adsorvente, esta foi reduzida para 20 mg, mantendo-se o volume de solução e a concentração inicial iguais. Nestas condições, a quantidade adsorvida no equilíbrio foi de, aproximadamente, 52.5 mg/g, sendo a concentração remanescente na fase líquida de, aproximadamente, 79 mg/L. Com isso, a quantidade adsorvida em 15 h corresponde a cerca de 90% daquela alcançada no equilíbrio, o que demonstra que houve apenas uma pequena redução da velocidade inicial de adsorção.

Utilizando os dados experimentais obtidos e dados disponíveis na literatura, foi avaliada uma técnica de estimação do coeficiente de transferência de massa externa à partícula de adsorvente usando a taxa inicial de adsorção. Os resultados indicam que esta técnica apresenta algumas limitações, sendo melhor a estimação simultânea do coeficiente de transferência de massa externa e da constante de difusividade no interior da partícula.