

Estudo termodinâmico para avaliar a remoção dos anti-inflamatórios não-esteróides (AINEs) oxicams em água

Lilian R. Braga^{1*} (PG), Thiago O. Carvalho¹ (IC), Alexandre G.S. Prado¹ (PQ)

*lilianrodribraga@gmail.com

¹Instituto de Química, Universidade de Brasília, CP 4478, CEP 70904-970, Brasília, DF.

Palavras Chave: quitosana, microesfera, piroxicam, tenoxicam, meloxicam

Introdução

Os AINEs estão entre os fármacos mais utilizados em todo o mundo, indicados no tratamento de inflamação, dor, febre e doenças reumáticas¹. Estudos farmacocinéticos têm demonstrado que uma fração considerável desses medicamentos utilizados pelos seres humanos e animais são eliminados na forma de metabólitos ativos via fezes e urina². Portanto, esses resíduos farmacêuticos quando lançados na água apresentam efeitos drásticos e negativos ao ambiente³.

O objetivo deste estudo foi avaliar a interação das microesferas de quitosana reticulada (MQR) com os fármacos, Piroxicam (PI), Tenoxicam (TE) e Meloxicam (ME) em meio aquosa por meio de isotermas de adsorção e estudo calorimétrico e verificar se a MQR é material adsorvente eficiente na remoção desses contaminantes emergentes em água.

Resultados e Discussão

As interações da microesfera com os fármacos pelo processo de adsorção foram conduzidas em solução aquosa a 25°C por 12 h. Neste processo, uma série de amostras de 50 mg de microesfera foi suspensa em 50 mL de solução aquosa do fármaco AINEs em concentração de 0 a 5,0 mmol/L e foi determinado por espectrometria UV-Vis. Os dados termodinâmicos da interação entre fármacos e as microesferas foram acompanhados por titulação calorimétrica em um calorímetro adiabático PAR 6755.

A Figura 1 mostra a isoterma de adsorção da solução aquosa de Piroxicam em MQR. Na Tabela 1 são mostrados os resultados do número de moles de fármacos adsorvidos por grama de adsorvente (Ns), e foi verificado que meloxicam < tenoxicam < piroxicam. Os dados de infravermelho sugerem que todos os processos ocorreram através de interações intermoleculares efetivas entre os grupos amina presentes na MQR com os grupos nitrogênio e oxigênio das moléculas dos fármacos, sendo que a

maior a interação observada ocorreu com o piroxicam.

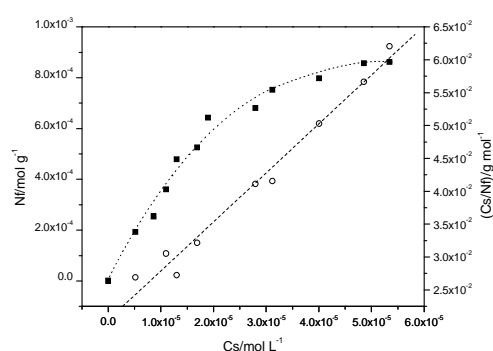


Figura 1. Isoterma de adsorção de PI (■) e a linearização (o) em MQR, 25 ± 1 K.

Tabela 1. Dados termodinâmicos da interação de PI, TE e ME com MQR.

	Piroxicam	Meloxicam	Tenoxicam
Ns (mmol/g)	1.27 ± 0.11	0.99 ± 0.13	1.18 ± 0.10
ΔG (kJ/mol)	-26.75 ± 3.12	-26.29 ± 3.89	-26.35 ± 3.77
ΔH (kJ/mol)	-67.94 ± 6.12	-73.67 ± 7.18	-65.29 ± 7.21
ΔS (J/(mol K))	-138 ± 3	-159 ± 5	-131 ± 5

Os resultados termodinâmicos da Tabela 1 mostram que as interações fármacos-MQR são espontâneas (ΔG<0), exotérmicas (ΔH<0) e entropicamente desfavoráveis (ΔS<0).

Conclusões

Todos os resultados mostram que as microesferas de quitosana são excelentes materiais adsorvente de baixo custo para a remoção desses contaminantes emergentes em água.

Agradecimentos

Os autores agradecem FAPDF, CNPq pelo apoio financeiro e REUNI/CAPES pela bolsa concedida.

¹Kümmerer K., *Chemosphere*, **2009**, 75,417.

²Loganathan B.; Phillips M.; Mowery H.; Jones-Lepp T.L.; *Chemosphere*, **2009**, 75,70.

³Ternes et al. *Environ. Sci. Technol.* **2002**, 36, 3855.