



AVALIAÇÃO DA CINÉTICA DA BIOADSORÇÃO DE FÁRMACO EM RESÍDUO DA EXTRAÇÃO DO ALGINATO DA ALGA MARROM SARGASSUM FILIPENDULA

Rodrigo C. Souza, Caroline M. Coelho, Meuris G. C. da Silva, Melissa G. A. Vieira.

Resumo

A crescente produção de resíduos procedentes da indústria farmacêutica desponta como um grave problema ambiental em todo o mundo. Sendo assim, o tratamento desses efluentes é imprescindível para a preservação da fauna e flora do planeta. Desta forma, o presente projeto de iniciação científica (IC) avaliou a utilização do resíduo da extração de alginato da alga marrom *Sargassum Filipendula*, um bioadsorvente, para o tratamento de efluentes contendo fármacos. Inicialmente, realizou-se um estudo de afinidade entre o bioadsorvente e os fármacos, sendo o propranolol o selecionado por apresentar maior porcentagem de remoção (98%). Em seguida, realizou-se estudo cinético entre o fármaco escolhido e o bioadsorvente para a modelagem fenomenológica dos resultados experimentais obtidos.

Palavras-chave:

Sargassum filipendula, fármaco, resíduos.

Introdução

A poluição de ambientes aquáticos por meio de resíduos da indústria farmacêutica tem surgido como um grande problema ambiental. Com isso, diversos processos que buscam o tratamento desses efluentes vêm sendo estudados com o objetivo de reduzir os impactos ambientais gerados, com destaque para a adsorção por apresentar alta porcentagem de remoção em pequenas concentrações⁽⁴⁾.

A adsorção é um fenômeno de transferência de massa entre partículas no estado líquido ou sólido e uma superfície sólida⁽³⁾. Devido aos altos custos e dificuldade no tratamento dos adsorventes tradicionais (carvão ativado e sílica-gel), os bioadsorventes despontam com uma alternativa por apresentarem baixo custo e alta eficiência de remoção. Estudos recentes destacam a aplicação de resíduo da extração do alginato da alga marrom *Sargassum filipendula* como adsorvente alternativo no tratamento de resíduos⁽²⁾.

Resultados e Discussão

A partir da realização do teste de afinidade entre o bioadsorvente e os fármacos, foram obtidos os resultados apresentados na Figura 1.

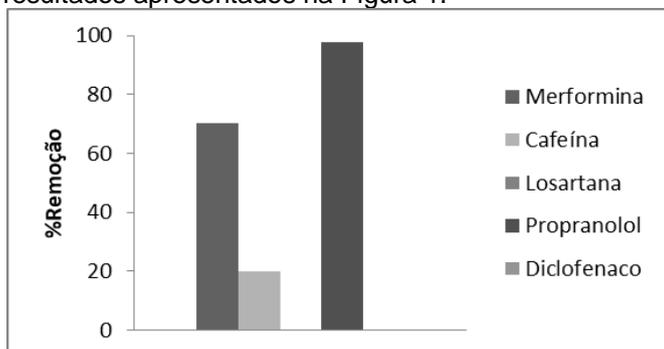


Figura 1: Porcentagem de remoção dos fármacos com o bioadsorvente.

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que o fármaco com maior porcentagem de remoção foi o propranolol (98%), sem resultado satisfatório para losartana e diclofenaco de sódio.

Com a seleção do fármaco, o propranolol, um estudo cinético foi realizado e os modelos matemáticos de

pseudoprimeira ordem, pseudossegunda ordem, difusão intrapartícula e modelo de Boyd⁽³⁾ foram aplicados aos dados experimentais. Dentre os modelos testados, o de pseudossegunda ordem melhor descreveu os dados cinéticos, conforme mostrado na Figura 2.

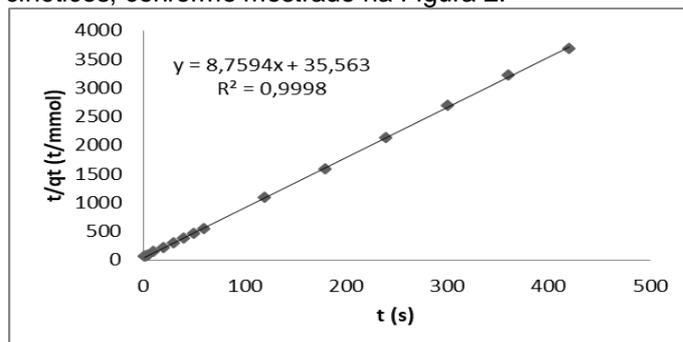


Figura 2: Modelo de pseudossegunda ordem aplicado a adsorção de propranolol no bioadsorvente

Conclusões

Com os testes de afinidade entre os fármacos e o bioadsorvente alternativo, o fármaco selecionado foi o propranolol por este apresentar maior porcentagem de remoção (98%).

O modelo fenomenológico de pseudossegunda ordem foi o que melhor representou os dados cinéticos de bioadsorção.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES, à FAPESP (Proc. 2016/05007-1) e ao CNPq (Proc. 406193/2018-5) pelo suporte financeiro, e à empresa EMS Farmacêutica, pela doação do fármaco.

¹COELHO C.M., SILVA M.G.C. e VIEIRA M.G.A. Avaliação da afinidade adsorptiva entre os fármacos e bio/adsorventes alternativos. Cobeq 2018.

²CARDOSO et al. Evaluation of metal affinity of Ag⁺, Cd²⁺, Cr³⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Zn²⁺ and Pb²⁺ in residue of double alginate extraction from *Sargassum filipendula* seaweed, Chemical Engineering Transactions, v. 52, p. 1027-1031, 2016

³NASCIMENTO, R.F; LIMA, A.C.A; VIDAL, C.B; MELO D.Q; RAULINO, G.S.C, "Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais", Copyright © 2014.

⁴RUTHVEN, D.M., "Principles of adsorption and adsorption processes", John Wiley & Sons, 1984.