

PREPARAÇÃO DE BIOMATERIAIS PARA USO NA ÁREA AMBIENTAL E FARMACÊUTICA

Giovanna O. Araújo, Leonardo A. Ferreira, Rafaella B. V. de Carvalho, Thiago L. da Silva, Jacyara M. M. Vidart, Melissa G. A. Vieira.

Resumo

Este projeto tem como objetivo avaliar a aplicação de partículas produzidas a partir da blenda de sericina (Ser) e alginato (Alg) e polietilenoglicol diglicídico (PEG) nas áreas ambiental e farmacêutica, visando à incorporação de fármaco e à adsorção de metal tóxico, respectivamente. Na área farmacêutica obteve-se 81,1% de eficiência de incorporação de diclofenato de sódio (DS) em partículas de Ser/Alg. Em cinéticas de adsorção de prata os modelos cinéticos de pseudoprimeira, pseudossegunda ordem e difusão intrapartícula apresentaram os melhores resultados de ajuste.

Palavras-chave:

Sericina/alginato, incorporação de fármaco, adsorção de metal.

Introdução

A Ser, considerada um rejeito no processo de fiação da seda, é uma proteína biocompatível e biodegradável com aplicações na área ambiental e farmacêutica. Apresenta grupos polares como hidroxil, carboxil, dentre outros, que habilitam a formação de blendas e copolimerização deste polímero^[1]. O Alg é um polissacarídeo, biocompatível e biodegradável, extraído de fontes abundantes e naturais de algas marrons. A partir da blenda formada entre esses polímeros é possível produzir partículas, gelificadas em Ca^{2+} , que podem ser reticuladas com PEG, melhorando assim as propriedades físicas e químicas desse biomaterial. O objetivo desse projeto é avaliar a eficiência de incorporação de DS em partículas de Ser/Alg e a adsorção de prata em partículas de Ser/Alg/PEG.

Resultados e Discussão

Para a formação da blenda utilizou-se solução de Ser, obtida a partir dos casulos do bicho-da-seda, com Alg. A composição das formulações desenvolvidas, bem como a eficiência de incorporação do DS nas partículas encontram-se dispostas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição e eficiência de incorporação

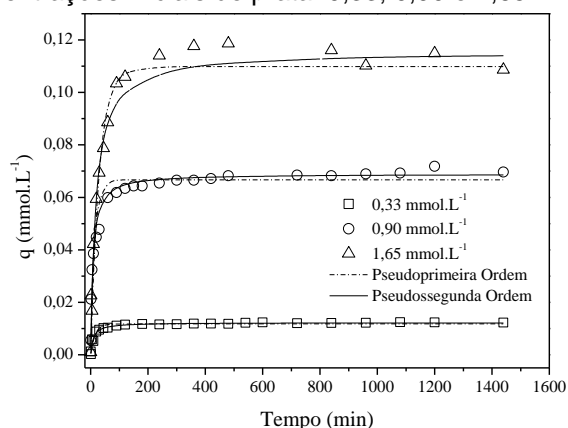
Formulação	Ser (g/L)	Alg (g/L)	DS (g/L)	Eficiência (%)
F1	25	20	20	79,2
F2	25	25	20	78,1
F3	25	26	20	79,9
F4	25	28	20	81,1
F5	25	30	20	78,6
F6	25	33	20	74,0
F7	25	36	20	77,8
F8	0	40	20	71,6

Todas as formulações tiveram uma eficiência de incorporação satisfatória, variando de 71,6 a 81,1%. Nota-se que a formulação com menor eficiência foi a F8, indicando que a presença de Ser contribui para o aumento da eficiência de incorporação de DS.

Para aplicação ambiental utilizou-se Ser (25 g/L), Alg (20 g/L) e PEG (0,2 g/g de Ser). Na Figura 1 são

apresentados os perfis cinéticos (25 °C, 24 h) de adsorção de prata em função do tempo. Os modelos cinéticos de pseudoprimeira, pseudossegunda, difusão intrapartícula e modelo de Boyd foram avaliados.

Figura 1 – Curvas cinéticas e as respectivas modelagens de pseudoprimeira e pseudossegunda ordens para as concentrações iniciais de prata: 0,33; 0,90 e 1,65 mmol/L.



Percebe-se que para as três concentrações o equilíbrio de adsorção é atingido até 400 min. O modelo de pseudoprimeira e pseudossegunda ordem apresentaram altos valores de R^2 (coeficiente de determinação). Os valores de R^2 do modelo de difusão intrapartícula variaram de 0,849 a 0,976 indicando que esse processo é também determinante na adsorção de prata. Já o modelo de Boyd não apresentou resultados satisfatórios.

Conclusões

A partir dos testes realizados, verificou-se que a Ser contribui significativamente para a incorporação de DS. Os modelos cinéticos avaliados indicaram que os modelos de pseudoprimeira, pseudossegunda ordem e difusão intrapartícula apresentaram um ajuste satisfatório aos dados experimentais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro, e à empresa BRATAC pelo fornecimento dos casulos.

^[1]LIE, M., XIE, R. Preparation and structure of porous silk sericin materials. *Macromolecular materials and Engineering* 2005, 290, 188 – 194.