MpoCa28-003

Desenvolvimento e caracterização hidrofílica e espectroscópica de hidrogéis nanoestruturados compostos por alginato de sódio e zeólita impressos por manufatura aditiva

Marcelino, G.S.(1); Tanaka, F.C.(1); De Moura, M.R.(1); Aouada, F.A.(1);
(1) UNESP;

A premissa da utilização de defensivos agrícolas para potencializar consideravelmente a produção de alimentos no Brasil, e o impacto ambiental provocado pelo seu uso indiscriminado, faz com que se crie uma nova demanda para o desenvolvimento e utilização de novos materiais para controle residual e tratamento d'água, que vem sendo amplamente discutida e estudada por empresas e pesquisadores. Elaborando desta forma novos métodos para atender à necessidade e estratégias de remediação eficaz, para promover uma maior qualidade de vida para o planeta e seres humanos. Por se tratar de um material promissor em sistemas de separação e adsorção, a zeólita foi escolhida, por possuir propriedades físico-químicas inerentes à sua composição química e de sua estrutura porosa tridimensional. Neste trabalho, foram preparados por meio de uma impressora 3D, hidrogéis nanoestruturados de alginato de cálcio incorporado com zeólita em diferentes concentrações (0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0% m/v) e reticulados por uma solução de cloreto de cálcio (1,0% m/v). Estudos experimentais, como grau de intumescimento, foram realizados, afim de investigar o efeito da zeólita nas propriedades hidrofílicas da matriz polimérica. Pode-se notar que a zeólita contribui diretamente para redução dos valores de grau de intumescimento (1,65 ± 0,12 g/g para a amostra pura e 1,33 ± 0,03 g/g para o hidrogel com 2,0% de zeólita), devido a reticulações físicas, ocasionadas por interação dos grupamentos óxidos presentes na zeólita, com os grupamentos carboxílicos da matriz polimérica. Visando questões ambientais, a reutilização do hidrogel se faz promissor, uma vez que, o ciclo de intumescimento, evidenciou que ao decorrer da sua utilização, a absorção de água estabiliza entre o quinto e o sétimo ciclo, sem perda significativa de absorção de água. A incorporação da zeólita no hidrogel foi evidenciada pela mudança de cor do material, corroborada com o aparecimento de bandas de vibrações de FTIR, características da zeólita, no hidrogel nanocompósito, como as bandas em 600 cm-1 e 460 cm-1 associadas aos alongamentos simétrico e assimétrico de Si-O presentes nas estruturas Si(Al)-O e Si(Al)O4. Portanto, os hidrogéis nanoestruturados baseados em matriz polimérica de alginato incorporado com zeólita, indicam que o material possui grande apelo na área de remediação de defensivos agrícolas e em sistemas de remediação de águas contaminadas. Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer à Unesp, à FAPESP (# 2018/18697-1) e ao CNPq (MRM 312530/2018-8; FAA 316174/2021-1 e 405680/2016-3). Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - "Código Financeiro 001".