

Propriedades espectroscópicas e morfológicas de hidrogéis híbridos nanoestruturados contendo nanoargila cloisita-Na⁺

Denis W. S. Nascimento (IC), Fauze A. Aouada (PQ)*

Departamento de Física e Química, FEIS, UNESP, Ilha Solteira, SP. *e-mail: fauze@dfq.feis.unesp.br

Palavras Chave: *Nanocompósitos, hidrogéis, espectroscopia FTIR, microscopia eletrônica.*

Introdução

Os hidrogéis têm sido utilizados com sucesso como materiais superabsorventes e como controladores em sistemas de liberação de insumos.^[1] Por apresentar alta hidrofiliabilidade, o que reflete em uma alta capacidade de intumescimento, juntamente com sua biodegradabilidade e biocompatibilidade, seu uso é amplamente promovido na agricultura, na área biomédica como materiais antibacterianos, na engenharia de tecidos, em biossensores, como absorventes para a remoção de metais pesados, entre outras aplicações.

O polissacarídeo carboximetilcelulose (CMC) é um polímero biocompatível e biodegradável, por conseguinte tem sido amplamente utilizado na preparação de hidrogéis para diversas aplicações.^[2]

Esse trabalho teve como objetivo central estudar as propriedades espectroscópicas e morfológicas de novos hidrogéis nanocompósitos contendo nanoargila. Para isso, foram utilizadas as técnicas de Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Resultados e Discussão

Para se estudar as propriedades morfológicas e espectroscópicas, os nanocompósitos foram sintetizados mantendo-se constantes as concentrações de monômero AAm (acrilamida) em 6%, polímero CMC em 1% e variando as concentrações de nanoargila cloisita-Na⁺ de 0 a 20%. Nos espectros referentes aos nanocompósitos, observou-se o aparecimento e intensificação com o aumento do teor de nanoargila das bandas nas regiões 455, 524, 916, 1042 e 1640 cm⁻¹, quando comparado com o espectro de FTIR do hidrogel controle (sem nanoargila). Tais bandas são provenientes da nanoargila, o que é, portanto consistente com a formação dos nanocompósitos. Pode-se observar que tanto o hidrogel quanto os nanocompósitos são bastante porosos, com formas bem definidas, porém com distribuição de tamanho heterogênea. Observou-se também que os nanocompósitos apresentam paredes dos poros com morfologia mais rugosa, quando comparado com a morfologia do hidrogel sem argila (Figura 1).

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Provavelmente, esse aumento de rugosidade está associado à presença de argila. Tais resultados foram suportados pelas informações obtidas a partir da técnica de espectroscopia de dispersão de energia de raios-X (EDX), onde notou-se diminuição da % dos elementos C e N e aumento da % de O quando a nanoargila foi adicionada na matriz do hidrogel. Esse comportamento era esperado, uma vez que a nanoargila é um material inorgânico, possuindo grande quantidade de O e ausência de C e N em sua composição. Os resultados apresentados para os elementos Na, Mg, Al, Si e Fe é outro indício da presença de nanoargila nos nanocompósitos. Pois esses não aparecem na composição do hidrogel puro, e esses indicadores aumentam com aumento do teor de argila na solução formadora do hidrogel.

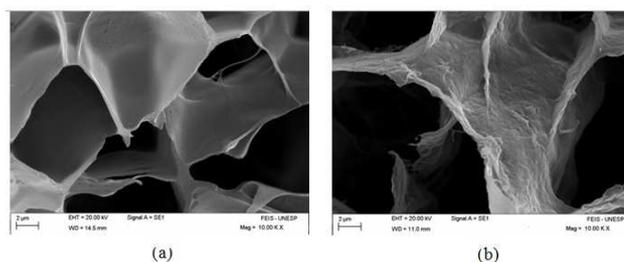


Figura 1: Micrografias, obtidas por MEV, do hidrogel com 0 e 15 % de argila com ampliações iguais a 10.000 X.

Conclusões

Foram obtidos com reprodutibilidade nanocompósitos com potencialidade de aplicação na agricultura hidrogéis híbridos nanoestruturados contendo nanoargila cloisita-Na⁺. A presença/incorporação da nanoargila no hidrogel polimérico foi constatada pelas mudanças espectroscópicas e morfológicas da matriz controle.

Agradecimentos

DFQ, PPGCM e Prope-UNESP, CNPq, Fapesp e CAPES pelo suporte financeiro.

¹ Manali, D. e Devi, N. *Int. J. Res. Chem. Environ.* **2015**, *5*, 69.

² Yadollahi, M.; Gholamal, I; e Namazi, H. *Int. J. Biol. Macromol.* **2015**, *136*, 141.