

Síntese e caracterização de bionanocompósitos magnéticos para atuarem como sistemas de liberação controlada de fármacos

Lígia Nunes de Moraes Ribeiro¹
Ana Clécia Santos de Alcântara²
Paulo Sérgio de Paula Hermann³
Fernando M. Araújo-Moreira⁴

¹Aluna de doutorado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, nuneslica@gmail.com

²Aluna de doutorado em Físico-Química, UAM, ICMM, Madri, Espanha ;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação e do Programa de pós-graduação do curso de Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

⁴Professor do Departamento de Física e do Programa de pós-graduação do curso de Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

Os sistemas de liberação controlada de fármacos apresentam uma série de vantagens em relação aos sistemas de liberação tradicionais, como a necessidade de menores concentrações plasmáticas da droga, maior eficiência e a minimização de efeitos colaterais. A melhora no desenvolvimento de liberação controlada de fármacos depende estritamente da escolha de um suporte adequado capaz de controlar a liberação da droga de forma eficaz. Todas as formulações de sistemas de liberação controlada utilizam uma “barreira” física ou química, que controla a velocidade de liberação e assegura a dose desejada. Neste sentido, o uso de biopolímeros, tais como o alginato, e certos materiais híbridos inorgânicos utilizados como um suporte sólido tal como os hidróxidos duplos laminares (HDL) são de grande interesse devido às suas propriedades de biocompatibilidade e biodegradabilidade.

Neste trabalho apresentam-se os resultados de uma nova abordagem para associar o polissacarídeo alginato, com nanopartículas de grafite magnético a fim de ser utilizado como um novo sistema de microesferas para liberação controlada de fármacos. Este estudo avaliou a eficácia dessa nova matriz quando se associa um fármaco modelo (ibuprofeno) previamente imobilizado em uma matriz de HDL (hidróxido de duplo de Mg-Al). As caracterizações composicionais e estruturais permitiram inferir que o fármaco foi intercalado de maneira satisfatória por entre as lâminas do HDL, e ainda, que o sistema era compatível e estável com o alginato e o grafite magnético. Os estudos das propriedades físicas das microesferas tais como absorção de água e de liberação controlada de ibuprofeno mostrou uma maior resistência à absorção de água, assim como uma eficiência de encapsulação de ibuprofeno maior, acompanhada de uma liberação controlada mais eficiente nos sistema de bionanocompósitos que apresentavam em sua composição o grafite magnético. Os testes de liberação controlada de ibuprofeno em função do tempo, em um meio de pH 7,4 (pH no qual a matriz algínica se degrada rapidamente), mostraram que as nanopartículas de grafite magnético possuem uma grande influência no sistema, dando uma maior estabilidade a estes materiais, aliada a resposta positiva frente a aplicação de um campo magnético externo. Tais resultados apontam que os bionanocompósitos sintetizados são promissores para futuros sistemas de liberação controlada de fármacos e outras substâncias, exibindo elevada aplicabilidade em diversos setores, desde a área biomédica até a agricultura, na liberação controlada de fertilizantes e herbicidas.

Apoio financeiro: CAPES e Embrapa.

Área: Biotecnologia