

Engenharia Química

Hidrogel à base de celulose nanofibrilada e poli(acrilamida) como alternativa para liberação controlada de curcumina

Lucas Simões de Assis - 5º período de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Juliano Elvis de Oliveira - Orientador DQM, UFLA - Orientador(a)

Andressa Monteiro Castro Paiva - Coorientadora, doutoranda no programa de Agroquímica, UFLA

Resumo

A utilização de hidrogéis como alternativa para liberação controlada de fármacos tem ganhado bastante atenção. São materiais com capacidade de formar uma rede tridimensional, que altera sua estrutura polimérica em resposta a estímulos externos, como o contato com a água. A incorporação de nanomateriais à matriz polimérica visa aprimorar propriedades mecânicas e de inchamento, permitindo modelar a cinética de liberação de compostos encapsulados. Neste contexto, a curcumina, um polifenol presente no rizoma da cúrcuma, destaca-se devido às suas propriedades antimicrobianas, como no potencial antifúngico. Entretanto, sua baixa solubilidade e estabilidade em meio aquoso limitam sua aplicação farmacológica direta. A encapsulação da curcumina em hidrogéis de poli(acrilamida) (PAAm) reforçados com celulose nanofibrilada (CNF) surge como uma estratégia promissora para contornar essas limitações e viabilizar a liberação controlada e sustentada. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da incorporação de CNF sobre as propriedades mecânicas e de inchamento de hidrogéis de PAAm. Para isso, foram realizados ensaios de intumescimento e análises reológicas em amostras contendo 0% (controle) e 2% (m/m) de CNF. Para a caracterização da morfologia externa do polímero sintetizado, utilizou-se microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados dos ensaios de inchamento indicaram um atraso na absorção de água nas amostras contendo CNF e uma capacidade de inchamento máxima superior à das amostras controle. Nos testes reológicos, as amostras controle apresentaram uma tensão de cisalhamento de 0,057 Pa, enquanto as amostras com 2% de CNF apresentaram valor de 0,279 Pa, cerca de cinco vezes maior, o que evidencia aumento significativo na rigidez do material após a adição do nanomaterial. Por meio da análise por MEV, observou-se que ambas as amostras apresentavam uma morfologia fibrosa, porém, nas amostras com CNF, foram identificadas regiões de conexão interfibril mais evidentes. Os resultados demonstram que a incorporação de CNF à matriz polimérica de PAAm é capaz de modificar suas propriedades mecânicas e de inchamento, resultando em um material com maior rigidez e capacidade de absorção de água. Essas alterações são favoráveis para a aplicação-alvo, pois potencializam a capacidade de carga de curcumina e a encapsulam em uma matriz mais robusta e eficiente para liberação controlada.

Palavras-Chave: encapsulação, intumescimento, biofármaco.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/YbVKoiW9Bnl>