

SÍNTESE DE MATERIAIS HIDORRESPONSIVOS PARA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE FÁRMACOS

VII Congresso Online Nacional de Química, 7ª edição, de 23/06/2025 a 25/06/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-148-6

BATISTA; Hudson Alves¹

RESUMO

A liberação controlada de fármacos tem sido objeto de intensa pesquisa no campo da Química dos Materiais, especialmente na busca por sistemas que ofereçam maior eficiência terapêutica e redução de efeitos colaterais. Entre as abordagens mais promissoras estão os materiais hidrorresponsivos, sistemas capazes de responder a estímulos ambientais, como variações de pH ou umidade, alterando suas propriedades físicas e químicas para liberar ativos de maneira controlada. Hidrogéis, polímeros superabsorventes e copolímeros inteligentes têm se destacado por sua capacidade de absorção de água e de modificar sua estrutura em ambientes fisiológicos, sendo ideais para aplicações biomédicas, como o transporte e liberação localizada de fármacos em tecidos-alvo. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica crítica sobre a síntese, caracterização e aplicação de materiais hidrorresponsivos voltados à liberação controlada de fármacos, com ênfase nos mecanismos de resposta à água e nas estratégias para otimização da eficiência de liberação. A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica sistemática, com levantamento de artigos científicos indexados nas bases Scopus, Web of Science, PubMed e ScienceDirect, entre os anos de 2015 e 2024. Os critérios de inclusão consideraram estudos com descrição da síntese de materiais hidrorresponsivos aplicados à liberação de fármacos em modelos *in vitro* ou *in vivo*. Foram priorizados artigos com análise térmica (DSC/TGA), espectroscopia (FTIR), difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica para caracterização morfológica dos materiais.

A literatura analisada revela que os hidrogéis de polímeros naturais, como quitosana, alginato e celulose modificada, apresentam alta biocompatibilidade e excelente capacidade de inchaço em meio aquoso, liberando fármacos de forma controlada por difusão ou degradação da matriz polimérica. Já os copolímeros sintéticos, como o poli(N-isopropilacrilamida) (PNIPAAm), demonstram comportamento termo-hidrorresponsivo, possibilitando a liberação seletiva de fármacos em temperaturas próximas à corporal. Avanços recentes incluem o uso de nanopartículas incorporadas em redes hidrorresponsivas, aumentando a estabilidade e permitindo liberação prolongada e direcionada. Os principais desafios observados envolvem a reprodutibilidade da síntese em larga escala, controle preciso da taxa de liberação e biodegradabilidade dos resíduos poliméricos. A síntese de materiais

¹ Unifatecie, hudsom.123@hotmail.com

hidrorresponsivos representa uma estratégia eficaz e inovadora para a liberação controlada de fármacos, contribuindo significativamente para o avanço da terapêutica personalizada. A literatura indica que a combinação de polímeros naturais e sintéticos permite a modulação da resposta à água, otimizando a liberação em ambientes fisiológicos específicos. Entretanto, ainda são necessários estudos mais aprofundados sobre os efeitos de longo prazo desses materiais no organismo, bem como a padronização de métodos de caracterização e escalonamento industrial. O desenvolvimento contínuo de sistemas hidrorresponsivos poderá consolidar sua aplicação em diferentes áreas da biomedicina, especialmente no tratamento de doenças crônicas e oncológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Polímeros Inteligentes, Química dos Materiais, Biomateriais Funcionais, Liberação Controlada, Materiais Hidroresponsivos