XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

SÍNTESE DE HIDROGÉIS DE GOMA ARÁBICA CONTENDO NANOPARTICULAS DE PRATA

Ana Beatriz Danilenko (PIBIC/CNPq), Adrielle Cristina dos Reis (Co-orientadora) Adriano Gonçalves Viana (Orientador), e-mail: adrianoviana@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química

Ciências Biológicas, química de macromoléculas.

Palavras-Chave: *goma arábica, nanopartículas de prata, hidrogéis, polissacarídeo.*

Resumo

A prata é um metal com propriedade bactericida, contudo, em condições nanométricas mostra-se com uma tendência em sofrer agregação. Neste caso, os polissacarídeos apresentam-se como potenciais agentes estabilizantes e redutores na síntese verde de nanopartículas. Um dos polissacarídeos mais explorados na ciência é a goma arábica (GA), utilizada neste trabalho como agente redutor e estabilizante para a síntese de nanocompósitos de prata aplicadas em hidrogéis.

Introdução

A GA ou goma acácia é obtida a partir do exsudato de árvores do gênero Acacia, é uma arabinogalactana ácida e hidrossolúvel. Recentemente, observou-se um aumento no interesse do uso de hidrogéis baseados em GA em várias áreas da ciência e tecnologia. Neste contexto, utilizou-se a GA quimicamente modificada com metacrilato de glicidila como agente estabilizante e redutor para a síntese de nanopartículas de prata e como matriz para a síntese de hidrogéis químicos impregnados com o nanocompósitos visando futuros estudos de desinfecção microbiológica. (REIS et al., 2021)

Materiais e Métodos

Síntese dos nanocompósitos de prata: uma solução de nitrato de prata (10,0 mol L^{-1}) foi gotejada sobre uma solução de GA (10,0 mg mL^{-1})) juntamente com 3 gotas da solução de hidróxido de sódio (2,0 mol L^{-1})), mantidos sob agitação magnética em banho de gelo. A formação do nanocompósito foi acompanhado por espectroscopia UV-VIS (Varian / Cary 50) e análises de DLS e potencial Zeta (Malvern / Zetasizer Nano – ZS90). Síntese do hidrogel: adicionou-se em um béquer (10,0 mL), sob agitação a 60°C, 1,0 g de GA modificada e 500,0 mg de acrilato de sódio e 1,4 mL de N',N'- dimetilacrilamida. Para os hidrogéis contendo nanopartícula, acrescentou-se 8,96 mL da solução do nanocompósito. Depois de completa solubilização adicionou-se 30,0 mg de persulfato de potássio para a reticulação. Os hidrogéis obtidos foram fracionados, desidratados e caracterizados mediante grau e mecanismo de intumescimento.

Resultados e Discussão

Para a síntese de nanopartículas de prata, realizaram-se nove experimentos com concentrações diferentes do sal nitrato de prata (0,75 – 1,75 mL) e de GA modificada (0,50 – 2,5 mL). Caracterizadas por espectroscopia UV-VIS (Varian / Cary 50) em diferentes intervalos de tempo a fim de observar sua estabilidade. Observou-se então que a formulação 06 a qual foi produzida com 1,5 mL da solução do polissacarídeo, 1,75 mL de nitrato de prata, 3 gotas de hidróxido de sódio e 1,75 mL de água destilada, foi a que rendeu mais nanopartículas e a qual conseguiu se manter estável. Esta formulação foi então utilizada para a síntese de hidrogéis, os quais foram caracterizados mediante o grau e o mecanismo de intumescimento em água destilada obtendo os resultados apresentados na tabela:

Tabela 1. Grau e mecanismo de intumescimento do hidrogel com nanopartículas e sem nanopartículas em água.

FORMULALÇÃO	GI ($g.\ g\ -1$)	MECANISMO
Hidrogel com nanopartículas	195,273	Transporte Anômalo (n = 0,71)
Hidrogel sem nanoparticulas	14,593	Difusão Fickiana (n = 0,36)

Ambos os hidrogéis atingiram seu equilíbrio de intumescimento em 168 horas. Contudo, houve uma diferença significativa no grau e no mecanismo de intumescimento entre os dois hidrogéis, provavelmente as nanopartículas interferiram no processo de reticulação do hidrogel, tornando-o super-absorvente. (LIMA-TENÓRIO et al., 2015)

Conclusão ou Conclusões

Pode-se observar que a goma arábica foi capaz de manter a estabilidade da interação com as nanopartículas.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Ponta Grossa, ao c-LABMU e a CNPq pela fomentação.

REIS, A. Hidrogéis baseados em goma arábica e guar: síntese e aplicação na remoção de corantes e estudo de liberação controlada de fármaco. 2021. 100p (Dissertação de Mestrado em Química) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

LIMA-TENÓRIO, M. K. et al. Water transport properties through starch-based hydrogel nanocomposites responding to both pH and a remote magnetic field. Chemical Engineering Journal, 2014. v. 259.