SÍNTESE DE HIDROGÉIS DE GOMA ARÁBICA FUNCIONALIZADOS COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA

Ana Beatriz Danilenko (PIBIC/PROVIC), Adrielle C. dos Reis (co-orientadora), Adriano G. Viana (Orientador), e-mail: adrianoviana@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química

Bioquímica, química de macromoléculas.

Palavras-Chave: *polissacarídeos, goma arábica, nanopartículas de prata, hidrogéis, aplicações ambientais*.

Resumo

Nanopartículas de prata são reconhecidamente bactericidas. Neste trabalho produzimos hidrogéis (HG) de goma arábica (GA) funcionalizados com nanopartículas de prata visando aplicação em sistemas de tratamento de água.

Introdução

A GA é obtida a partir do exsudato de árvores do gênero *Acacia*, sendo uma arabinogalactana ácida hidrossolúvel. Recentemente, observou-se um aumento no interesse científico por HG produzidos a partir de polímeros obtidos de fontes renováveis. Desta forma, neste subprojeto, utilizamos a GA quimicamente modificada com metacrilato de glicidila (GMA) como agente estabilizante e redutor para a síntese de nanopartículas de prata e este nanocompósito, por sua vez, como agente reticulante na síntese de hidrogéis (HG) funcionalizados com prata, visando futuros estudos de desinfecção microbiológica(1).

Materiais e Métodos

Síntese dos nanocompósitos de prata: uma solução de $AgNO_3$ (10,0 mol/L) foi gotejada sobre uma solução de GA (10,0 mg/mL) conjuntamente com 3 gotas de NaOH (2,0 mol/L), sendo mantida sob agitação magnética em banho de gelo. A formação do nanocompósito foi acompanhada por UV VIS, análises de DLS e potencial Zeta. *Síntese do hidrogel:* 1,0 g de GA modificada com GMA, juntamente com 500,0 mg de acrilato de sódio e 1,04 mL de N',N'-dimetilacrilamida foram solubilizados em 8,96 mL de água, a solução foi mantida sob agitação a 60°C. Depois de completa solubilização adicionou-se 30,0 mg de persulfato de potássio para a reticulação. Para os hidrogéis contendo nanopartícula, manteve-se a metodologia e substituiu-se apenas a água por 8,96 mL da solução do nanocompósito. Os hidrogéis obtidos foram fracionados e caracterizados mediante grau e mecanismo de intumescimento, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e teste de lixiviação da prata por absorção atômica.

Resultados e Discussão

Os hidrogéis produzidos, foram caracterizados mediante o grau e mecanismo de intumescimento[2], onde o hidrogel com nanopartículas apresentou GI = 195,273 e mecanismo de transporte anômalo (n = 0,71), enquanto o hidrogel sem nanoparticulas apresentou GI = 14,593 e mecanismo de difusão fickiana (n = 0,36). Realizou-se também análise gravimétrica para determinar a perda de massa, em miligramas, dos hidrogéis por 3 ciclos sequenciais de intumescimento (análise do material após desidratação, tabela 01).

Tabela 1. Perda de massa (mg) após 3 ciclos de intumescimento.

	HG com prata (H1)	HG sem prata (H2)
Peso Inicial	168,302	127,687
1° ciclo	145,916	92,671
2° ciclo	136,837	78,629
3° ciclo	134,262	68,364

Pode-se observar uma diferença significativa entre os hidrogéis, onde o H1 perdeu cerca de 20% de massa ao final dos 3 ciclos de intumescimento, enquanto H2 perdeu cerca de 46%. Análises de composição elementar por MEV-FEG, dos HG contendo prata antes e após os 3 ciclos de intumescimento, indicaram um discreto aumento no teor do metal após os ensaios (1,7 para 2,6 em percentagem de peso), indicando que a redução da massa observada nos ensaios gravimétricos pode ser atribuída a diálise de material não reticulado a partir da matriz do HG (acrilato de sódio e dimetilacrilamida). A presença de prata em H1 interferiu no processo de reticulação tornando-o um hidrogel suberabsorvente que pode ser observado com o maior valor de GI e a alteração do mecanismo de intumescimento(2).

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 e ao c-LABMU.

1 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.

2 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.