

HIDROGÉIS COMPÓSITOS DE QUITOSANA ENXERTADA COM POLI (ÁCIDO ACRÍLICO) E RIOLITO: CINÉTICA DE INTUMESCIMENTO

Antonio C. N. de Azevedo¹ (IC), Marcelo G. Vaz¹ (IC), Dráulio S. da Silva¹ (PQ), Francisco H. A. Rodrigues^{1*} (PQ)

*almeida_quimica@yahoo.com.br

¹Avenida Dr. Guarani, 317, Campus do Cidao, Sobral, Ceará, Brasil, CEP: 62010-303, Coordenação de Química, UVA.

Palavras Chave: Hidrogéis compósitos, Amido, Riolito, Cinética de intumescimento.

Introdução

Hidrogéis superabsorventes podem ser definidos como materiais constituídos por redes poliméricas tridimensionais altamente hidrofílicas capazes de absorver e reter um grande volume de água¹. Os hidrogéis superabsorventes possuem algumas características indesejáveis, tais como: alto custo de produção e baixa resistência mecânica, o que os inviabilizam para algumas aplicações. Minerais, como silicatos inorgânicos, têm sido propostos para diminuir os custos de produção e aumentar tanto a resistência das matrizes poliméricas quanto a capacidade de absorção desses materiais². O riolito (RLT) é um mineral do grupo dos silicatos, derivado de rochas ígneas vulcânicas composto por mais de 69% de SiO₂ e alguns minerais acessórios sendo a biotita e o quartzo os mais comuns³.

No presente trabalho, uma série de hidrogéis compósitos baseados em quitosana enxertado com poli (ácido acrílico) e RLT (CTS-g-PAA/RLT) foram sintetizados e avaliados quanto à cinética de intumescimento em água destilada. O teor de RLT variou de 5 a 10% m/m em relação aos monômeros. As sínteses dos hidrogéis foram realizadas usando persulfato de potássio (K₂S₂O₈) e o N,N'-metilenobisacrilamida (MBA) como iniciador e reticulante, respectivamente.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a cinética de intumescimento dos hidrogéis CTS-g-PAA e CTS-g-PAA/RLT. Verificou-se um comportamento semelhante no perfil das curvas, um rápido aumento no grau de intumescimento durante os primeiros 20 minutos de imersão, seguido de um patamar de equilíbrio (W_{eq}) a partir deste intervalo de tempo. A incorporação de RLT provocou um aumento na capacidade (W_{eq}) e na velocidade de absorção de água, e uma diminuição no tempo necessário para alcançar o equilíbrio (t_{eq}), como pode ser verificado a partir dos valores, mostrados na Tabela 1. Este resultado pode ser atribuído a possíveis reações entre os grupos -COO⁻ e os grupos -OH presentes na superfície do RLT, o que proporciona um aumento nas interações da superfície do gel com a água⁴.

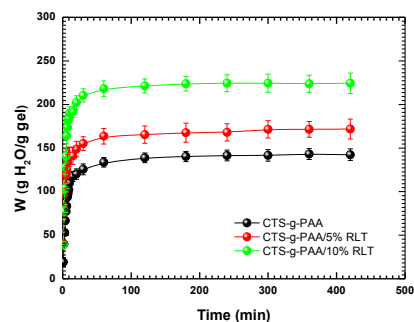


Figura 1. Cinética de intumescimento dos hidrogéis CTS-g-PAA e CTS-g-PAA/RLT.

Tabela 1. Parâmetros obtidos a partir das relações de Karadag et al⁵.

Hidrogel	^a W_{eq}	^b W_t	^c t_{eq}	^d $k_{s,3}$ ($\times 10^{-3}$)
CTS-g-PAA	140	144	39,28	1,57
CTS-g-PAA/5% RLT	170	169	35,31	2,09
CTS-g-PAA/10% RLT	222	226	30,51	2,17

^aIntumescimento no equilíbrio (g H₂O/g gel); ^bIntumescimento teórico no equilíbrio (g H₂O/g gel); ^cTempo de equilíbrio (min) e ^dTaxa de intumescimento (g H₂O/g gel) min⁻¹.

Conclusões

A incorporação de RLT na matriz polimérica melhorou suas propriedades de absorção de água, proporcionando um incremento de 58,6% no valor de W_{eq} quando presente em um teor de 10%.

Agradecimentos

Ao CNPq, a FUNCAP e a UVA.

¹ Brito, C. W. Q.; Rodrigues, F. H. A.; Fernandes, M. V. S.; Silva, L. R.; Ricardo, N. M. P. S. e Feitosa, J. P. A. *Química Nova*. **2013**, *26*, 40.

² Cândido, J. S.; Pereira, A. G. B.; Farjado, A. R.; Ricardo, N. P. S.; Feitosa, J. P. A.; Muniz, E. C. e Rodrigues, F. H. A. *Composites: Part B*. **2013**, *51*, 246.

³ Press, F. e Siever, R. *Understanding Earth*. 3ª Ed., *W. H. Freeman and Company*, New York. **2003**, 17.

⁴ Xie, Y. e Wang, A. J. *Polym. Res*. **2009**, *16*, 143.

⁵ Karadag, E.; Uzum, O. B. e Saraydin, D. *Mater. Des*. **2005**, *26*, 265.