

ESTUDO COMPARATIVO DE HIDROGEL DE PVP OBTIDOS POR REAÇÃO DE FENTON E RADIAÇÃO GAMA

Mariana Lucas da Silva e Ademar Benévolo Lugão
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O hidrogel de polivinilpirrolidona (PVP) é uma matriz polimérica que tem a capacidade de absorver grande quantidade de água sem se dissolver, a reticulação da matriz polimérica pode ser realizada por agentes químicos, reação de Fenton ou radiação ionizante [1]. O uso da radiação ionizante apresenta vantagens como de se obter um produto isento de resíduos de materiais ou de iniciadores tóxicos, além da esterilização simultânea no processo [2,3].

OBJETIVO

Desenvolver formulações modificadas de hidrogéis de PVP adequados ao uso como matrizes para liberação de fármacos.

METODOLOGIA

Os hidrogéis foram preparados com Polivinilpirrolidona (PVP) K-90 (8, 10, 15 e 20%) em solução tampão fosfato 0,1M (pH 2,5 e 7,0).

Hidrogéis reticulados por radiação gama

As formulações foram irradiadas em embalagens circulares seladas, em fonte de ^{60}Co , taxa de dose=5 kGy/h, em doses de 20 e 25 kGy, na empresa Embrarad.

Hidrogéis reticulados por Reação de Fenton

Após dissolução do polímero foi adicionado 0,0169 g de FeCl_2 para cada 10mL da solução de PVP. A reticulação foi obtida no contato das soluções de PVP/ FeCl_2 e H_2O_2 140 volumes diluída 1:3.

Ensaio de intumescimento

Os hidrogéis foram colocados em imersão em água e a medida de massa foi feita a cada intervalo de tempo até a amostra manter a massa constante e o grau de intumescimento calculado pela equação 1.

$$\%I = \left[\frac{m_f - m_i}{m_i} \right] \times 100 \quad (1)$$

Onde: m_i = massa inicial

m_f = massa intumescida

Fração gel

A extração da fração solúvel feita com água destilada por cerca de 40h em extrator Soxhlet. A fração gel foi calculada pela equação 2.

$$\%FG = \frac{m_f}{m_i} \times 100 \quad (2)$$

Onde: m_i = massa inicial seca

m_f = massa final seca

RESULTADOS

Na reticulação por radiação somente as formulações com 15 e 20% de PVP mostraram boa reticulação. Os hidrogéis obtidos pela reação de Fenton que apresentaram boa reticulação foram as preparadas em pH 2,5. As formulações em pH 7,0 foram descartadas do estudo comparativo.

Nas Figuras 1 e 2 estão apresentados os gráficos com as curvas de intumescimento dos hidrogéis.

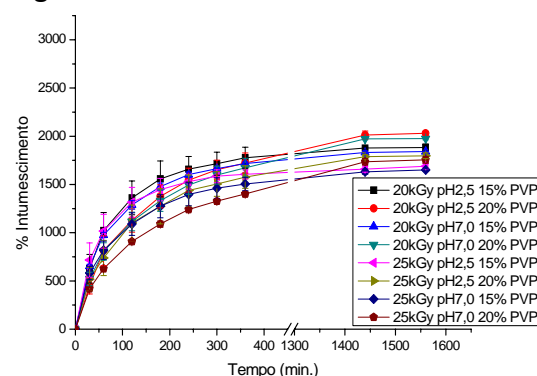


Figura 1. Curvas de intumescimento dos hidrogéis de PVP reticulados com radiação gama.

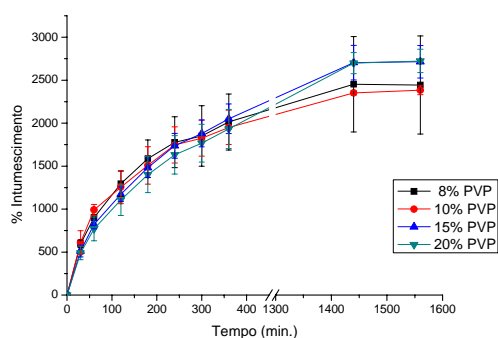


Figura 2. Curvas de intumescimento dos hidrogéis de PVP reticuladas com reação de Fenton.

Os hidrogéis obtidos por radiação ionizante mostraram comportamentos semelhantes. Observa-se que os obtidos por Fenton intumescem mais, sugerindo que a densidade de reticulação é menor que as obtidas por radiação gama.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da fração gel dos hidrogéis de PVP. Houve aumento da reticulação com o aumento da dose, independente do pH e da concentração do PVP. Nos obtidos por Fenton, pH 2,5, houve decréscimo da reticulação com aumento da concentração de PVP. Comparando a reticulação por reação de Fenton com a obtida por radiação ionizante verificou-se maior reticulação nos hidrogéis obtidos com radiação ionizante, independente da concentração de PVP.

Tabela 1 - Resultados de fração gel dos hidrogéis de PVP.

Matriz de PVP			% Fração gel
Dose	pH	% PVP	
20 kGy	2,5	15	92,07 ± 0,27
		20	90,93 ± 1,00
	7,0	15	92,80 ± 0,53
		20	92,38 ± 0,61
25 kGy	2,5	15	94,32 ± 0,27
		20	92,76 ± 1,30
	7,0	15	94,98 ± 0,69
		20	94,87 ± 0,23
Reação de Fenton	2,5	5	88,35 ± 1,24
		10	87,85 ± 0,27
		15	85,72 ± 0,66
		20	84,42 ± 0,65

CONCLUSÕES

Os hidrogéis de PVP obtidos por reação de Fenton apresentaram boa reticulação comparado com os hidrogéis obtidos por radiação ionizante, demonstrando um manuseio adequado, possibilitando assim sua utilização com reticulação *in locu*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARROS, J.A.G.; FECHINE, G.J.M.; ALCANTARA, M.R.; CATALANI, L.H. Poly(N-vinyl-2-pyrrolidone) hydrogels produced by Fenton reaction. *Polymer*, v. 47, p. 8414-8419, 2006.
- [2] ROSIACK, J.M.; ULANSKI, P.; PAJEWSKI, L.A.; YOSHII, F.; MAKUUCHI, K. Radiation formation of hydrogels for biomedical purposes. Some remarks and comments. *Radiat.Phys.Chem.* 46(2): 161-168, 1995.
- [3] PEPPAS, N.A. Hydrogels, in: *Biomaterials Science – An Introduction to Materials in Medicine*. Ed. Ratner, B.D.; Hoffman, A.S.; Schoen, F.J.; Lemons, J.E. Academic Press, San Diego, California, 1996.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

PIBIC - CNPq