

INFLUÊNCIA DO POLI(DIMETILSILOXANO)-CO-POLI(ÓXIDO DE ETILENO) NA RETICULAÇÃO DE HIDROGÉIS DE POLI(N-VINIL-2-PIRROLIDONA) INDUZIDA POR RADIAÇÃO IONIZANTE

Paulo G de S Campos, Áurea S.Bazzi, Selma M.L.Guedes
Divisão de Radiobiologia - TBR

OBJETIVO

Investigar o efeito da concentração do poli(dimetilsiloxano)-co-poli (óxido de etileno), SEO, no grau de reticulação de hidrogéis contendo PVP, poli(N-vinil-2-pirrolidona), e ágar.

METODOLOGIA

As soluções aquosas de PVP (2-30% em massa), SEO (0-10%) e ágar (0,4%) foram preparadas separadamente. A mistura das soluções foi realizada sob aquecimento ($\sim 60^{\circ}\text{C}$) e colocadas em placas de petri para gelificação. As placas previamente cobertas foram irradiadas com uma dose de 25kGy no acelerador de elétrons da DYNAMITRON ($E = 1,5\text{MeV}$ e taxa de dose = $22,4 \text{ kGy/s}$). As amostras ficaram em repouso por 24h para atingir o equilíbrio. Os géis foram extraídos de membranas, em um extrator soxleht por 30h usando água como solvente. Em seguida foi feita a secagem por 30h à 70°C e pesados para cálculo da porcentagem de gel (g%). A porcentagem de intumescimento (i%), foi realizada com 4 pedaços de gel de massas e amostras diferentes, os quais foram imersos em água por 4h. Antes de cada pesagem o excesso de água na superfície foi retirado com papel.

RESULTADOS

A Figura 1a mostra um aumento do g% em função da concentração de PVP, até 30%, como consequência do aumento da

reticulação. A Figura 1b mostra. O decréscimo no i% do gel com o aumento da concentração de PVP, como consequência do aumento da densidade de reticulação, que dificulta a penetração de maiores quantidades de água.

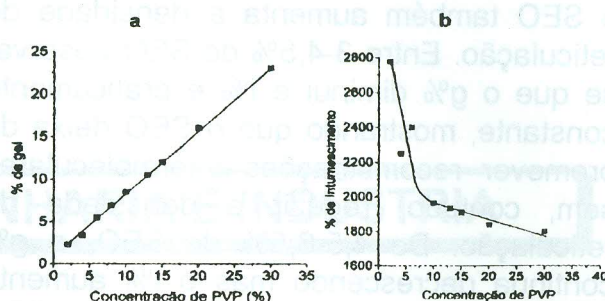


Figura 1 Efeito da concentração de PVP no g% e i%

Souza, A e colaboradores [1] mostraram que a adição do copolímero SEO torna as membranas de PVP mais resistentes à ruptura quando submetidas a uma força. A Figura 2 mostra o efeito da concentração de SEO no g% e no i% dos géis obtidos de membranas constituídas por 2% de PVP e 0,4% de ágar. A Figura 2a mostra que o g% aumenta ligeiramente quando a concentração de SEO aumenta de 0-4,5%. Este fato indica que ocorreu um pequeno aumento no grau de reticulação. Entretanto o i% diminui acentuadamente, de 2500 a 750, com apenas 0,5% de SEO. Isto mostra que neste intervalo de concentração o SEO contribui para o aumento da densidade de reticulação. Em concentrações 0,5-3,5% de SEO observa-se um aumento do i%, mostrando que o

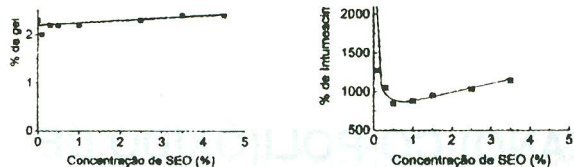


Figura 2 Efeito da concentração de SEO em membranas contendo 2% de PVP/0,4% de ágar: a) g% e b) i%.

SEO de alguma forma, impede os processos de recombinação intramoleculares.

A Figura 3 mostra o efeito da concentração de SEO no g% e no i%, em membranas constituídas por 6% de PVP e 0,4% de ágar. O g% atinge um máximo em 3% de SEO (Figura 3a), mostrando que o SEO também contribui para o aumento das interações intermoleculares. Observa-se que no mesmo intervalo de concentração há um acentuado decréscimo do intumescimento (Figura 3b). Isto mostra que o SEO também aumenta a densidade de reticulação. Entre 3-4,5% de SEO observa-se que o g% diminui e i% é praticamente constante, mostrando que o SEO deixa de promover recombinações intermoleculares sem, contudo, reduzir a densidade de reticulação. De 4,5-6,5% de SEO, o g% continua decrescendo mas o i% aumenta acentuadamente, mostrando que o SEO

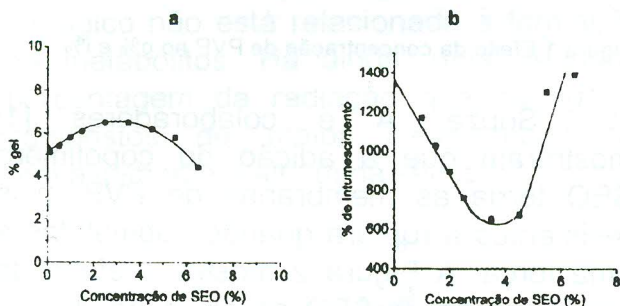


Figura 3 Efeito da concentração de SEO em membranas contendo 6% de PVP/0,4% de ágar: a) g% e b) i%.

pode participar como agente plastificante, separando as moléculas de PVP e impedindo as reticulações.

A Figura 4 mostra o efeito da concentração de SEO, em membranas contendo 10% de PVP e 0,4% de ágar.

Observa-se o mesmo comportamento de g% e de i% que o da Figura 3. Porém, o efeito da concentração de SEO no i% dos géis obtidos de membranas com 6% de PVP é mais acentuado do que no i% dos obtidos de membranas com 10% de PVP. Esses mecanismos de reticulações intramoleculares envolvem reações entre macrorradicais de PVP [2].

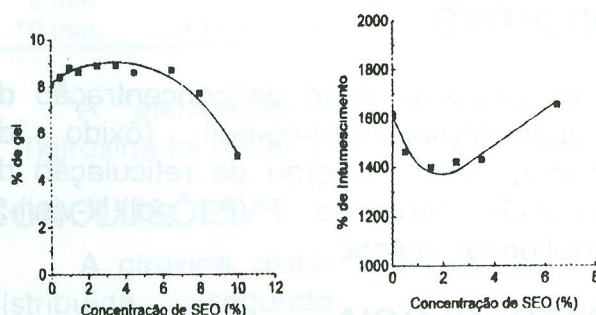


Figura 4 Efeito da concentração de SEO em membranas contendo 10% de PVP/0,4% de ágar: na: a) g% e b) i%.

CONCLUSÕES

A formação de gel ocorre, principalmente, por meio das interações entre as moléculas de PVP. Baixas concentrações de SEO promovem o aumento do grau de reticulação. Em concentrações maiores o SEO impede as ligações intramoleculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Souza, A.; Miranda, A.; Hultzler, B. Andrade e Silva, L. G.; Nunes, S. P. IV ENAN, Poços de Caldas, 18-22/08/97. Anais, p. 1252-1255.
- [2] Rosiak, J.M.; Ulanski, P.; Rzeznicki, A. Nucl. Instr. And Meth. In Phys. Res. B105, p.335-9, 1995.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPQ / PIBIC