

## HIDROGÉIS DE PVAI RETICULADOS COM ÁCIDO CÍTRICO E ÁCIDO ADÍPICO PARA LIBERAÇÃO CONTROLADA DE DROGAS

Betina Mara Pereira, Lúcia H. I. Mei, \*Maria Isabel Felisberti, Sergio P. Ravagnani  
UNICAMP - FEQ - DTP  
Cidade Universitária Zeferino Vaz, Cx Postal 6066  
13081-970, Campinas - SP  
\* UNICAMP - IQ

### ABSTRACT

Transparent crosslinked PVAI hydrogels were prepared by two different chemical crosslinking agent: Citric Acid and Adipic Acid. Diffusion coefficients were calculated by following the diffusion of species out of hydrogel films into the surrounding liquid. The effect of gel structure on diffusion was tested by making gels with varying crosslinking agent and concentration.

### INTRODUÇÃO

Os hidrogéis tem sido investigado pela sua importância em aplicações médicas. Os hidrogéis poliméricos combinam o comportamento vítreo no estado seco com elasticidade quando eles absorvem quantidades suficientes de água. O comportamento do material é influenciado, em grande extensão, pela sua rede preparada pela reação de reticulação<sup>1</sup>.

O hidrogel de Polivinil álcool (PVAI) têm apresentado uma grande variedade de aplicações tais como: pele artificial, matriz-suporte usada em sistemas de liberação controlada de drogas, lentes de contato; dentre outras. Isso se deve a sua boa biocompatibilidade que pode ser atribuída à habilidade de simular tecido natural, devido ao seu alto poder de armazenar água e das suas propriedades especiais; além de sua baixa toxicidade<sup>2</sup>.

Neste trabalho comparou-se as propriedades dos hidrogéis reticulados com dois agentes reticulantes e em diferentes concentrações de reticulação para liberação controlada de drogas, com o objetivo de determinar o melhor agente reticulante.

### PARTE EXPERIMENTAL

Preparou-se uma solução de PVAI 10% em peso (Aldrich) a diferentes concentrações de agente reticulante: 5, 7,5 e 10% (mol/mol), ácido cítrico (Ecibra) ou ácido adípico (Aldrich) e o catalisador HCl (Merck). Em seguida a solução foi colocada em placas de petri e secas a temperatura ambiente, para que ocorra a reticulação completa. Posteriormente, as amostras foram lavadas em água destilada até pH neutro e secas em estufa à vácuo a 80°C por 24h. As amostras foram então carregadas com o corante Rodamina B, para o ensaio de difusão, onde determinou-se o Coeficiente de Difusão (Dm) para cada hidrogel. Foram realizados também os ensaios de Grau de Intumescimento a temperatura ambiente e a quente, e Fração Gel.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os resultados mostrados na Tabela 1, a seguir, observa-se que conforme aumenta a concentração de agente reticulante, diminui o coeficiente de difusão. Isto pode ser devido à diminuição dos espaços livres entre as cadeias. Para o grau de intumescimento a temperatura ambiente, principalmente para os hidrogéis de ácido cítrico, nota-se um aumento proveniente da queda na quantidade de cristais, que diminui conforme aumenta o grau de reticulação<sup>3,4</sup>. O grau de intumescimento a quente é mais alto do que a temperatura ambiente, pois a temperatura dissolve os cristais, deixando entrar mais água. E, finalmente, a fração gel prova o aumento no grau de reticulação, aumentando com a mesma.

Tabela 1 - Resultados dos ensaios de grau de intumescimento a temperatura ambiente ( $W_p$  amb) e a quente ( $W_p$  95°C), fração gel (X gel) e coeficiente de difusão (Dm).

% Ác. Cítrico	$W_p$ amb(%)	$W_p$ 95°C(%)	X gel	Dm (cm <sup>2</sup> /s)
0	-----	-----	-----	5.96 E-8 (± 0.53)
5	60.9 (± 1.9)	-----	-----	5.66 E-8 (± 1.19)
7.5	64.3 (± 1.5)	97.4	0.47 (± 0.05)	5.17 E-8 (± 1.30)
10	64.8 (± 2.3)	93.0 (± 5.5)	0.67 (± 0.3)	4.99 E-8 (± 2.14)
% Ác Adípico	$W_p$ amb(%)	$W_p$ 95°C(%)	X gel	Dm (cm <sup>2</sup> /s)
0	-----	-----	-----	5.96 E-8 (± 0.53)
5	63.5 (± 0.4)	71.3 (± 0.6)	0.95 (± 0.04)	5.96 E-8 (± 1.40)
7.5	61.5 (± 2.2)	64.8 (± 1.8)	0.97 (± 0.03)	3.38 E-8 (± 1.96)
10	68.6 (± 0.8)	70.1 (± 1.2)	0.98 (± 0.01)	3.23 E-8 (± 0.96)

## CONCLUSÃO

Comparando os hidrogéis reticulados com ácido cítrico e os com ácido adípico, vê-se que o segundo grupo apresenta grau de intumescimento a quente e coeficiente de difusão mais baixo do que o primeiro grupo e fração gel muito mais alta, mostrando que a reticulação está sendo mais eficiente para o ácido adípico.

**AGRADECIMENTOS:** À CAPES pela bolsa de mestrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANDREOPOULOS, A. G. J. Appl. Polym. Sci., **37**(8), p. 2121-2129, 1989.
- [2] SILVEIRA, B. I. Eur. Polym. J., **29**(8), p. 1095-1098, 1993.
- [3] LANG, K. *et al.* The Can. J. of Chem. Eng., **73**, october, 1995.
- [4] TRIEU H. e QUTUBUDDIN, S. Polymer **36**(13), 1995.