

RETICULAÇÃO DE FILMES DE POLI(N-VINIL-2-PIRROLIDONA) NA PRESENÇA DE POLI(DIMETILSILOXANO-CO-ÓXIDO DE ETILENO), COM E SEM ACRILATO, INDUZIDA POR RADIAÇÃO IONIZANTE.

SOUZA, A*; YOSHIDA, I.V.P**; NUNES, S.P**; ANDRADE E SILVA, L.G*;
GUEDES, S.M.L.*; HIGA, O.Z*;

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP - CP 11049 CEP 05422-970, SP, Brasil e **IQ-UNICAMP/SP - CP 6164 - CEP 13083-970, Campinas, Brasil

ABSTRACT: Poly(N-vinyl-2-pyrrolidone), PVP, film irradiated by electron beam, EB, is known by its low tensile break, Tb. In order to improve the Tb, it was added to the PVP poly(dimethylsiloxanes-co-ethyleneoxy), SEO, and EB irradiated. It was observed that the films prepared with 1% of SEO from lot 1 showed the maximum Tb value of about 0.08MPa. Films prepared with 1% of the SEO from lot 2 showed this Tb value of about 0.03MPa, which is 60% lower than the former. The IR and ¹H NMR analyses pointed the presence of acrylate groups in the SEO from lot 1, which did not appear in SEO from lot 2. Acrylate groups are radiosensibilizer which promote the crosslinking process and, therefore, they favour the increase of the Tb value.

Filmes constituídos por PVP, ágar e água podem ser reticulados por radiação ionizante apresentando baixa Tb. A adição de polímeros pode favorecer o aumento da Tb de tais filmes. Neste trabalho foi escolhido o copolímero SEO devido às suas características biomédicas e hidrofílicas. Desta forma, foram preparados filmes com 2 lotes de SEO (lote 1 e 2). Para o preparo dos filmes a concentração do ágar foi fixada em 0,4%. Em todos os casos, os filmes foram formados pela irradiação da mistura dos polímeros no acelerador de elétrons de 1,5MeV com uma dose de 25kGy e uma taxa de dose de 22,4kGy/s. Em seguida foram preparados corpos de prova segundo a norma ABNT-NBR 6241/80 para serem submetidos a um dinamômetro INSTRON. As análises de RMN ¹H foram feitas em um espectrômetro da BRUCKER AC300. O espectrofotômetro na região de IV utilizado foi da PERKIN ELMER série FT mod. 1600.

A Figura 1a mostra o comportamento da Tb de filmes constituídos apenas por PVP e ágar em função da concentração de PVP. Verifica-se que 6% de PVP é a concentração mínima necessária para a obtenção de uma Tb máxima de aproximadamente 0,05MPa. A Figura 1b apresenta o comportamento da Tb de filmes constituídos por 6% de PVP, ágar e SEO em função da concentração de SEO do lote 1. Observa-se que cerca de 1% de SEO é suficiente para o alcance da Tb máxima de 0,08MPa, aproximadamente 60% maior do que a Tb dos filmes anteriores. A Figura 1c mostra o comportamento da Tb de filmes constituídos por 6% de PVP, ágar e SEO do lote 2. Nota-se que a Tb máxima correspondente a aproximadamente 1% de SEO é da ordem de 0,03MPa, ainda menor que a Tb dos filmes sem SEO. A Figura 2 mostra os espectros de IV do SEO dos lotes 1 e 2. O espectro da amostra do lote 1 (Fig. 2a) apresenta uma absorção em 1725cm⁻¹ sugerindo a presença de carbonila. Esta sugestão foi reforçada pelo espectro de RMN ¹H, Figura 3a, que mostrou picos em deslocamentos 4,5 e 5ppm característicos de —C=O de grupos acrilatos. Não se observam tais picos no RMN ¹H da amostra do lote 2 (Fig. 3b). Portanto, o SEO do lote 1 pode conter grupos acrilatos. Tais grupos são empregados largamente em técnicas de radiação como radiosensibilizadores pois apresentam alto valor de G, ou seja, quantidade de radicais livres formados/100eV de energia absorvida [1]. Desta forma, o SEO

do lote 1 pode conter radiosensibilizador o que justifica o aumento da T_b dos filmes de PVP, pois favorece o processo de reticulação.

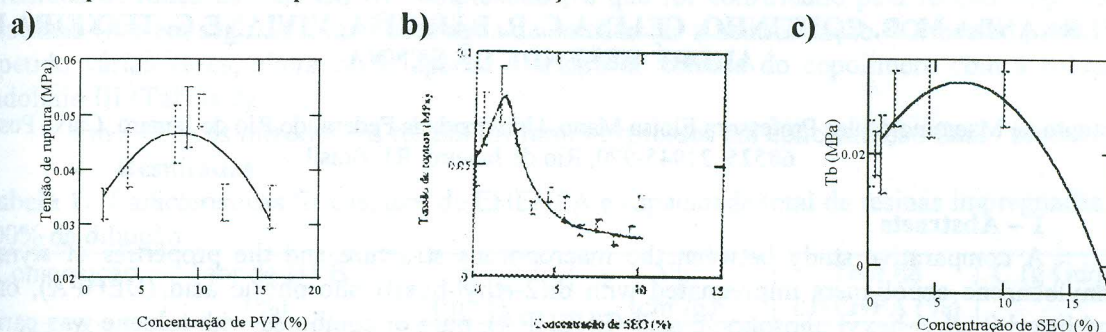


Figura 1 T_b dos filmes: a) sem SEO b) com SEO do lote 1 c) com SEO do lote 2.

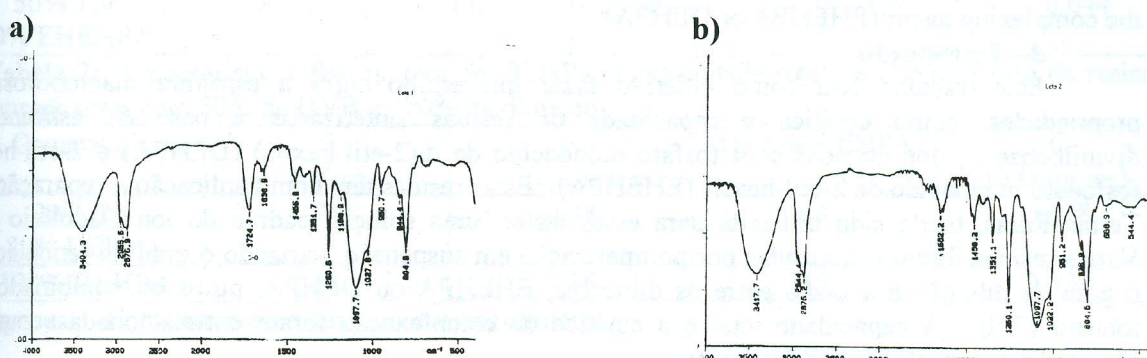


Figura 2 Espectros de IV: a) SEO do lote 1 b) SEO do lote 2

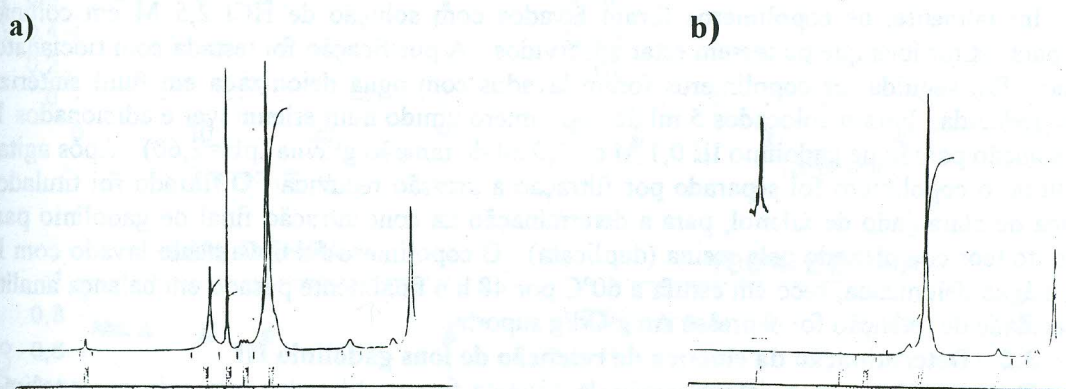


Figura 3 Espectros de RMN ¹H: a) SEO do lote 1 b) SEO do lote 2

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] DONNELL, J.H. & SANGSTER, D.F; PRINCIPLES OF RADIATION CHEMISTRY; INTERACTION OF RADIATION WITH MATTER; ED. EDWARD ARNOLD LTD; CAP 2; PG 8-30; LONDON (1970)

AGRADECIMENTOS:

CNPq, TEP/IPEN, IQ/UNICAMP