

COPOLIMERIZAÇÃO DE POLITETRAFLUORETILENO (PTFE) COM N-N' - DIMETILACRILAMIDA (DMAA). UTILIZANDO A RADIAÇÃO GAMA

ÁLVARO A. DE QUEIROZ\* E OLGA ZAZUCO HIGA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - SP  
INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Caixa Postal 11049 - Pinheiros

05508 - São Paulo - BRASIL

Tel. 211-6011 R. 173

ÁREA: QUÍMICA APLICADA

Vários procedimentos tem sido pesquisados para se modificar as propriedades de um polímero para a obtenção de novos materiais com características física e química peculiares como hidrofiliçidade, resistênciã a solventes, resistênciã ao calor e algumas outras propriedades (1).

Com a radiação ionizante, um dado polímero pode ser uniformemente ativado para a copolimerização com um monômero a um nível que não é atingido por métodos químicos (2). A estrutura final gerada é composta do esqueleto do polímero com algumas ramificações.

A fim de se alterar a superfície de um filme de politetrafluoretileno (PTFE), foi efetuada a copolimerização do monômero N-N' - dimetilacrilamida (DMAA) com o PTFE utilizando-se a técnica da enxertia pela irradiação gama.

Para obter-se um alto grau de enxertia, particularmente pelo método da irradiação simultânea dos reagentes, o monômero deve apresentar um contato

o mais próximo possível do centro ativo criado na cadeia polimérica principal. Esta condição pode ser conseguida pela difusão do monômero e do solvente dentro da matriz polimérica (3). Por outro lado, existe um aumento na difusibilidade do monômero sobre a matriz do polímero com o aumento da temperatura. Isto é explicado pelo abaixamento na energia de ativação devido a alta fricção molecular interna existentes nas regiões cristalinas do polímero (4).

A cinética do processo de enxertia do PTFE, utilizando como monômero o DMAA e solvente o acetato de etila, foi estudado, sendo determinadas as condições ideais para obter-se uma modificação na superfície do PTFE com alto grau de enxertia.

A figura 1 mostra a dependência entre o grau de enxertia e a taxa de dose de irradiação de acordo com as condições experimentais estudadas. Observamos que um alto nível de enxertia (7,90%) é obtido para uma taxa de dose de irradiação (de uma fonte de  $^{60}\text{Co}$ ) de 0,065 KGy/h, indicando que existe um aumento na velocidade do processo de enxertia a baixas taxas de dose, até atingir-se um valor no qual a velocidade é máxima.

A superfície polimérica após o processo de enxertia foi caracterizada por microscopia eletrônica de varredura (SEM), conforme mostra a figura 2. Observamos que a rugosidade da superfície é bastante aumentada após o processo de enxertia.

O PTFE enxertado adquiriu um carácter hidrofílico verificado pela absorção da água a 25°C. O filme de PTFE virgem é hidrofóbico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. IKADA, Y. ET. AL. Blood Compatibility of Hydrophilic Polymers.

J. Biomed. Mater. Res., 15: 687-718, 1981.

02. GARNETT, J.O., ET. AL. Grafting.

Radiat. Phys. Chem. 14: 79-99, 1979.

03. RAZZAK, M.T. ET. AL. Radiation Induced Grafting on N,N-Dimethylacrilamida onto Polytetrafluorethylene.

J. Appl. Polym. Sci., 33: 2345-2351, 1987.

04. MCCRUM, N.G. An Internal Function Study of Tetrafluorethylene.

J. Polym. Sci., 34: 355-369, 1959.

(\* Álvaro A. de Queiroz, bolsista CNPq)

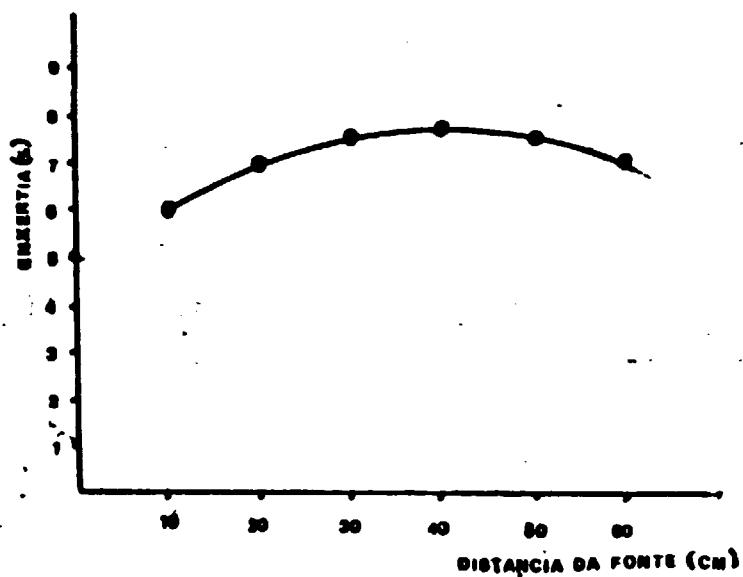


Figura 1 - Efeito do valor da taxa de dose de irradiação na enxertia do DMAA sobre PTFE.

Concentração DMAA/acetato de etila : 35% (v/v); temperatura de irradiação: 27°C; tempo de irradiação: 15 hs; taxa de dose a 10 cm: 0,479 KGy/h; 20cm: 0,201 KGy/h; 30cm: 0,104 KGy/h; 40cm:0,065 KGy/h; 50cm: 0,045 KGy/h; 60cm: 0,033 KGy/h.



2a. PTFE VIRGEM



2b. PTFE ENXERTADO

Figura 2 - Fotografia da superfície do filme de PTFE virgem (2a) e enxerta  
do com DMAA (2b); grau de enxertia: 6,94%; dose de irradiação  
( $^{60}\text{Co}$ ): 0,972 KGy; concentração do DMAA/acetato de etila: 35Z  
(v/v); aumento: 1000 X (SEM)