

CARACTERIZAÇÃO DO POLI(CLORETO DE VINILA) ENXERTADO COM MONÔMEROS HIDROFÍLICOS VIA RADIAÇÃO IONIZANTE.

Valdir Canavel^a, Selma M. L. Guedes^b e Yoshio Kawano^a.

^aInstituto de Química da USP, Caixa Postal 26077 CEP: 05599-970, Cidade Universitária SP - Brasil.

^bInstituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-IPEN-CNEN/SP, Caixa Postal 11049 CEP: 05499-970, Cidade Universitária - SP - Brasil.

ABSTRACT: This work studied the influence of the type of monomer onto the values' grafting percentage. The polymeric matrix used was the poly(vinyl chloride) and the monomers were: Acrilamide, N-isopropylacrilamide, N,N-dimethylacrilamide. The polymeric matrix and the monomer were dissolved in tetrahydrofuran, and then was irradiated under vacuum with gamma rays from ⁶⁰Co source. The results showed that the best values' grafting percentage were obtained with N-isopropylacrilamide, showing that it is the most reactive than the others monomers.

A modificação de matrizes poliméricas, através do processo de enxertia, é um método empregado com o objetivo de se melhorar as propriedades intrínsecas das mesmas. Reações de enxertia, que consistem em um determinado monômero ligar-se quimicamente às cadeias poliméricas da matriz, são de particular interesse na obtenção de determinadas propriedades do polímero enxertado. Como exemplo, pode-se mencionar que superfícies hidrofóbicas podem tornar-se hidrofílicas e vice-versa, dependendo apenas do monômero utilizado. A matriz enxertada sofre modificações em suas propriedades químicas, tais como: reatividade e polaridade; e nas propriedades físicas, tais como a temperatura de fusão (T_m) e temperatura de transição vítrea (T_g).

O poli(cloreto de vinila) - (PVC) e um dos monômeros utilizados: Acrilamida (AAm), N-isopropilacrilamida (NIPAN) e N,N-dimetilacrilamida (DMAA), foram dissolvidos em tetrahidrofurano (THF) e irradiados com raios gama provenientes de uma fonte de ⁶⁰Co, da Yoshizawa Kiko Co LTD, tipo panorâmica. As amostras foram previamente desgaseificadas em uma linha de alto vácuo, atingindo pressão interna no porta-amostra da ordem de 10^{-5} mmHg. A dose foi de 0-20 kGy em duas taxas de dose: 0,20 e 1,02 kGy/h. As amostras após irradiadas foram precipitadas em água destilada e lavadas várias vezes com água destilada quente para solubilizar os possíveis homopolímeros formados durante a irradiação. Após a lavagem, as mesmas foram secas em uma estufa a vácuo a 100^oC durante 8 horas. A caracterização físico-química foi através de medidas de T_g , obtidas pela técnica de calorimetria exploratória diferencial (DSC), em um equipamento DSC, da TA Instruments, modelo 10, segundo norma da ASTM-D 3417-82; e de percentagem de enxertia, sendo que estas foram obtidas gravimetricamente, através da equação (1):

$$E(\%) = [(M - M_0) / M_0] \cdot 100 \quad (1)$$

onde: M_0 é a massa inicial da matriz polimérica, e M é a massa após o processo de enxertia.

As Figuras 1, 2 e 3 mostram, respectivamente, o efeito da dose e da taxa de dose nos valores de percentagem de enxertia de amostras de PVC enxertado com AAm, NIPAN, e DMAA. Em todas as figuras há uma semelhança no perfil das curvas. Pode-se observar a presença de dois picos que estão compreendidos numa região de 0-15 kGy. Durante a irradiação de polímeros ocorre duas importantes reações: a reticulação e a cisão

das cadeias poliméricas. Enquanto que, na irradiação de um sistema contendo polímero e monômeros tem-se reações de homopolimerização e de enxertia de monômeros nas cadeias da matriz, simultaneamente com as duas reações precedentes. O acréscimo nos valores de percentagem de enxertia poderia ser atribuído a reações de reticulação que ocorrem simultaneamente com as de enxertia de monômeros nas cadeias da matriz. O decréscimo nos valores de percentagem de enxertia poderia ser atribuído às reações de cisão nas cadeias da matriz enxertada.

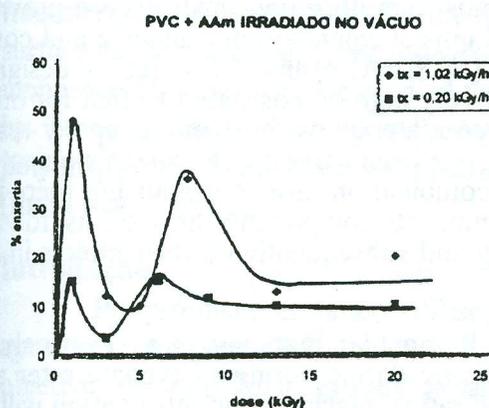


Figura 1: Efeito da dose e da taxa de dose de irradiação em amostras de PVC enxertadas com AAm.

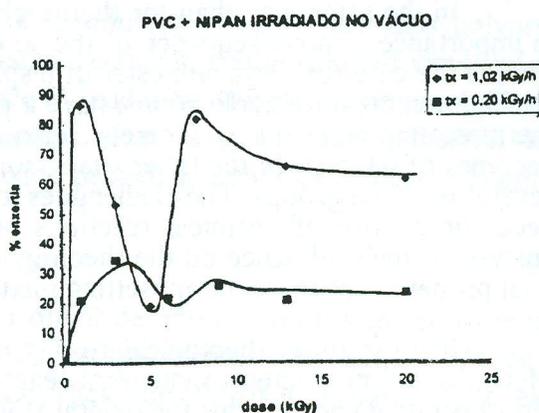


Figura 2: Efeito da dose e da taxa de dose de irradiação em amostras de PVC enxertadas com NIPAN.

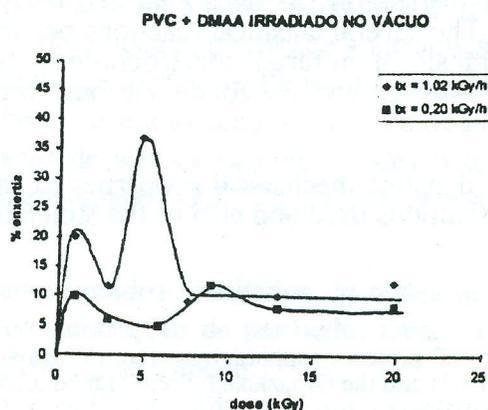


Figura 3: Efeito da dose e da taxa de dose de irradiação de amostras de PVC enxertadas com DMAA.

Em todas as figuras, os maiores valores de percentagem de enxertia são obtidos para amostras irradiadas a uma taxa de dose maior (1,02 kGy/h), em consequência de um fluxo maior de fótons que interagem com as moléculas presentes no meio reacional. Os maiores valores de percentagem de enxertia obtidos para amostras enxertadas segue a seguinte ordem decrescente: NIPAN > AAm > DMAA. O motivo desta diferença pode estar relacionada à reatividade dos monômeros. O perfil das curvas de T_g versus dose de irradiação apresenta semelhança com o perfil das curvas de percentagem de enxertia versus dose de irradiação. Dois máximos estão compreendidos entre 0-15 kGy. O aumento nos valores de T_g pode estar relacionado às reações de reticulação das cadeias, das reações de enxertia, bem como interações secundárias resultantes no sistema. Enquanto que, o decréscimo está relacionado à cisão nas cadeias e as mudanças conformacionais resultantes..

AGRADECIMENTOS: CNPq, FAPESP E FINEP/PADCT.