

# Investigação de interações intercadeias em blendas PU/PMMA usando técnicas sofisticadas como PALS e TMDSC

Patrícia Santiago de O. Patrício (PQ)\*, José Caetano Machado(PQ), Glaura Goulart Silva(PQ)

Departamento de Química -ICEX, Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG 21.270.901, Belo Horizonte- MG, Brasil, patriciap@ufmg.br

Palavras Chave: PU, PMMA, PALS, TMDSC

## Introdução

O estudo de blendas poliméricas é motivado principalmente pela variedade de aplicações propostas para esses sistemas. Blendas de poliuretanas obtidas por método de co-dissolução são usadas como membranas de osmose reversa<sup>1</sup>, separação de gases (testada por nosso grupo), dentre outras.

As blendas são misturas de polímeros que em geral, apresentam duas fases. A estrutura desenvolvida durante a mistura reflete a competição entre os domínios disperses e contínuo<sup>2</sup>. O volume livre e o grau de miscibilidade influenciam significativamente nas propriedades finais desses materiais. A determinação dos parâmetros estruturais dos sistemas poliméricos torna-se altamente desejável para auxiliar no entendimento e no controle das suas propriedades.

Nesse trabalho foi usada a técnica PALS para determinar o volume livre e a intensidade de formação dessas cavidades nas blendas PU/PMMA, bem como sua variação com a composição. Essa técnica é usada sistematicamente para sondagem de parâmetros estruturais através da determinação do tempo de vida média ( $\tau_3$ ) e da intensidade de formação ( $I_3$ ) do orto-positrônio. As temperaturas de transição vítrea das fases das blendas com composições diferentes foram determinadas por calorimetria exploratória diferencial modulada (TMDSC) e análise termomecânica (TMA). Os parâmetros determinados foram utilizados para investigar as interações intercadeias nas blendas PU/PMMA. A composição das blendas variou entre 0 e 100% de PU.

## Resultados e Discussão

As blendas PU/PMMA possuem três temperaturas de transição vítrea, que foram determinadas por TMDSC. A  $T_{g1}$  corresponde à transição da PU e a  $T_{g2}$  a fase rica em PMMA. Também foi observada uma terceira transição relacionada a presença de uma grande interface. A técnica TMA foi sensível somente as  $T_{g1}$  e  $T_{g2}$ , que foram semelhantes àquelas encontradas por TMDSC.

A fração de volume livre determinada por PALS foi utilizada para calcular o parâmetro binário de interações intercadeias. O valor negativo de  $\beta$  é usado como critério de miscibilidade em blendas. A Figura 1 mostra a variação de  $\beta$  nas blendas PU/PMMA.

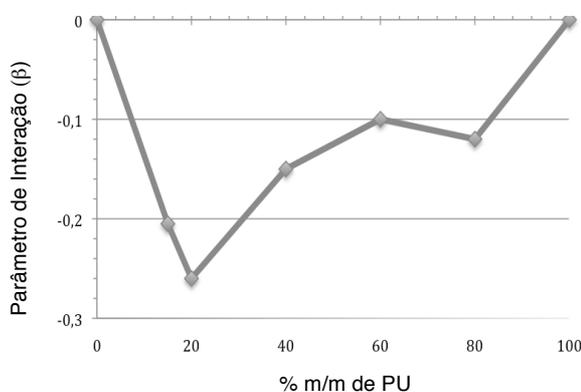


Figura 1. Variação de  $\beta$  em função da concentração de PU nas blendas PU/PMMA.

## Conclusões

As temperaturas de transição vítrea encontradas pelas técnicas TMA e TMDSC apresentaram boa concordância levando em consideração as diferenças das condições de medida e das respostas obtidas pelas técnicas.

Os valores negativos de  $\beta$  são associados as interações atrativas entre a PU e o PMMA produzindo um empacotamento molecular denso.

## Agradecimentos

Esse trabalho foi financiado pelo CNPq, CT-Energia e Capes.

<sup>1</sup> Zhou, Q., Zhang, M. Wang, S. *Polymer*, **2003**, *44*, 1733.

<sup>2</sup> Roland, C. M. *Macromolecules*, **1987**, *20*, 2557.

<sup>3</sup> Liu, J., Jean Y. C., Yang, H. *Macromolecules*, **1995**, *28*, 5774.