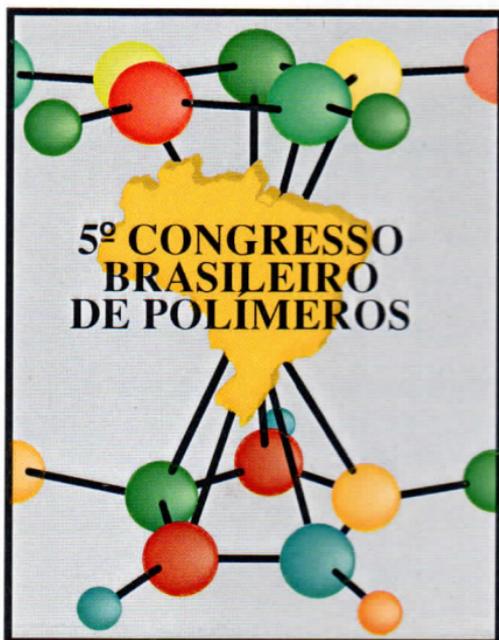


# 5º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

Águas de Lindóia, 7 a 10 de novembro de 1999



Promoção:



Associação Brasileira de Polímeros

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Ailton de Souza Gomes (coordenador geral - IMA/UFRJ)

Elias Hage Jr. (DEMa/UFSCar)

Elizabete F. Lucas (IMA/UFRJ)

José Augusto M. Agnelli (DEMa/UFSCar)

Júlio Harada (Basf S/A)

Luiz Antonio Pessan (DEMa/UFSCar)

Maria de Fátima Marques (IMA/UFRJ)

Sívio Manrich (DEMa/UFSCar)

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Ailton de Souza Gomes (IMA/UFRJ)

José Augusto M. Agnelli (DEMa/UFSCar)

Antonio Aprígio da S. Curvelo (IQSC/USP)

Lúcia H. I. Mei (FEQ/UNICAMP)

Bluma G. Soares (IMA/UFRJ)

Luiz Antonio Pessan (DEMa/UFSCar)

Cristina T. de Andrade (IMA/UFRJ)

Luiz Henrique C. Mattoso (CNPDIA/EMBRAPA)

Elias Hage Jr. (DEMa/UFSCar)

Marco-Aurélio De Paoli (IQ/UNICAMP)

Elizabete F. Lucas (IMA/UFRJ)

Maria de Fátima Marques (IMA/UFRJ)

Fernanda M. B. Coutinho (IMA/UFRJ)

Maria Zanin (DEMa/UFSCar)

Hélio Wiebeck (EPUSP)

Rosario E. S. Bretas (DEMa/UFSCar)

João Sinézio de C. Campos (FEQ/UNICAMP)

Sebastião V. Canevarolo Jr. (DEMa/UFSCar)

José Alexandrino de Sousa (DEMa/UFSCar)

Sívio Manrich (DEMa/UFSCar)



## ESTUDO DO COMPORTAMENTO DO SBS-g-AM COMO AGENTE COMPATIBILIZANTE EM BLENIDAS COM NYLON 6

C. D. Cordella<sup>1</sup>, R. S. Mauler<sup>2</sup>, N. S. M. Cardozo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química - UFRGS, Rua Luiz Englert s/n - Porto Alegre - RS

<sup>2</sup>Instituto de Química – UFRGS, Av Bento Gonçalves 9500 – Porto Alegre - RS

### Abstract

Styrene-butadiene-styrene triblock copolymer (SBS) was grafted with various amounts of maleic anhydride (MA) with the aim of improving the compatibility of nylon/SBS blends. Grafting reactions were carried out in mixer at 170°C and rotation speed of 40 rpm, using dicumyl peroxide (DCP) as initiator. The concentration values were 2, 3 and 4,5 wt% MA. Binary blends of nylon 6 and SBS and grafted SBS were carried out in mixer, with 90 and 95 wt% nylon 6, at 240°C. DSC and DMTA preliminary results indicate that the increase of grafting of SBS can promote the increase of compatibility of nylon 6/SBS blends.

### PALAVRAS -CHAVE

Blenidas, nylon 6, estireno-butadieno-estireno (SBS), anidrido maleico, agente compatibilizante, propriedades mecânicas

### INTRODUÇÃO

A produção de blendas de nylon-6 com elastômeros tem sido bastante estudada, na tentativa de melhorar a tenacidade desta poliamida. O principal problema encontrado no desenvolvimento destas blendas é a incompatibilidade entre a fase semicristalina e a fase elastomérica, o que influencia negativamente as propriedades mecânicas do produto final. Portanto, o estudo de mecanismos de compatibilização entre as fases é um ponto de importância fundamental<sup>1,2</sup>. Neste trabalho foram realizadas reações de funcionalização do estireno-butadieno-estireno (SBS) com anidrido maleico (MA), utilizando peróxido de dicumila (DCP) como iniciador. Também foram realizadas blendas de nylon 6 com SBS funcionalizado, com 90 e 95 % de nylon 6.

### PARTE EXPERIMENTAL

Blenidas de nylon-6 com elastômero SBS funcionalizado com MA foram obtidas. A funcionalização ocorreu a 170°C, utilizando DCP como iniciador para reação via radicais livres. As proporções utilizadas foram de 2, 3, e 4,5% em peso de MA. As blendas foram realizadas em câmara de mistura Rheomix 600, da Haake, a uma temperatura de 240°C, em atmosfera inerte, utilizando proporções de 5 e 10 % de SBS modificado.

As blendas obtidas foram analisadas por calorimetria diferencial de varredura (DSC) e análise termodinâmico-mecânica (DMTA). Os filmes para a análise de DMTA foram confeccionados em prensa, a 240°C durante 1 min, com resfriamento controlado de 2°C/min, para evitar variações no processo de cristalização da blenda. As análises de DMTA foram realizadas a uma faixa de temperatura de -150°C até 200°C, na taxa de aquecimento de 10°C/min. As análises de DSC foram realizadas a uma velocidade de 10°C/min, na faixa de temperatura de 30°C até 270°C.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados das funcionalizações e análises de DSC.

Tabela1: Parâmetros das funcionalizações e análises de DSC das blendas

Quantidade MA adicionada (% peso)	Quantidade de DCP (% peso)	A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub>	Funcionalidade	Blendas	Quantidade de Nylon 6 (% peso)	Quantidade de SBS (% peso)	T <sub>m</sub> (°C)	ΔH (J/g)
---	---	---	---		100	0	219	50,6
0	---	---	---	1	90	10	219	44,0
				2	95	5	219	50,2
2	0,05	14,01	0,80	3	90	10	220	49,5
				4	95	5	219	49,2
3	0,05	4,93	0,28	5	90	10	220	45,0
				6	95	5	219	50,7
4,5	0,08	3,95	0,22	7	90	10	219	43,5
				8	95	5	219	49,3

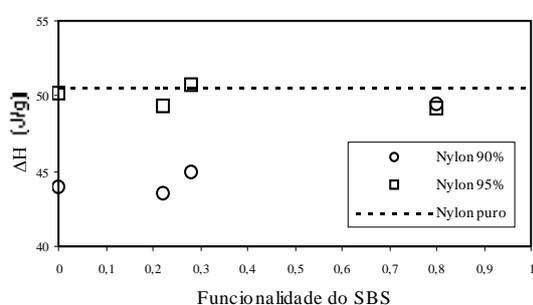


Figura 1: Calor de fusão *versus* funcionalidade

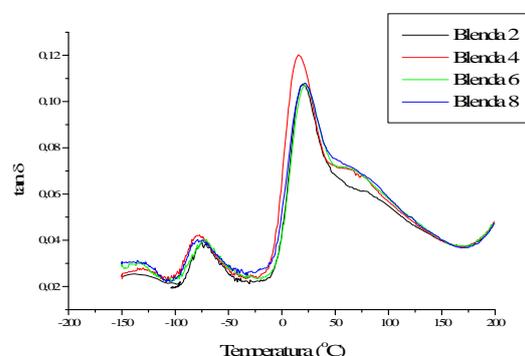


Figura 2: Análises de DMTA de blendas com 95% de nylon

Os valores do calor de fusão para as blendas com 95 % de SBS não apresentam uma diferença significativa com relação aos do nylon puro para qualquer nível de funcionalização. Isto indica que um teor de 5 % de SBS na blenda não é suficiente para alterar significativamente a estrutura cristalina do nylon. Nas blendas com 10 % de SBS observa-se que a blenda com SBS mais funcionalizado (blenda 4) apresenta calor de fusão muito próximo ao do nylon puro, enquanto que as blendas com SBS menos funcionalizado apresentam uma diminuição no calor de fusão na mesma ordem que aquela encontrada na blenda com 10 % de SBS não funcionalizado (blenda 2). Isto pode indicar que o aumento da funcionalização no SBS aumenta a compatibilidade entre o nylon e o SBS. Este comportamento também é indicado pelo deslocamento, para valores inferiores de temperatura, do pico da  $\tan \delta$ , na região correspondente à T<sub>g</sub> do nylon, conforme mostra a figura 2. Atualmente estão sendo realizadas análises por microscopia eletrônica e medidas de propriedades mecânicas para complementação deste estudo.

## CONCLUSÃO

Resultados preliminares indicam que o aumento da funcionalização do SBS pode promover o aumento da compatibilidade das blendas de nylon 6/SBS.

## REFERÊNCIA:

- 1- C. Wu, J. Kuo, C. Chen, E. Woo; *Journal of Applied Polymer Science*, 1994, volume 52, 1695-1706.
- 2- Y. Seo, S. S. Hwang, K. U. Kim; *Polymer*, 1993, volume 34, 1667-1676.

## AGRADECIMENTO:

CNPq, CAPES, PADCT e PETROFLEX.