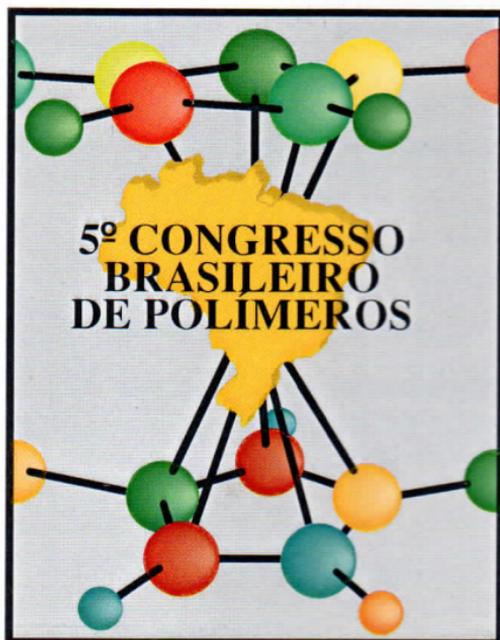


# 5º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

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 (CNPq/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)



## MODIFICAÇÃO QUÍMICA DO ESTIRENO-BUTADIENO-ESTIRENO (SBS) COM GLICIDIL METACRILATO

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 functionalized with various amounts of glycidyl methacrylate (GMA) 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 3 and 5 wt% GMA and 0,05 and 0,1 wt% initiator, with reaction times of 7 and 10 minutes. IR spectra showed that GMA was incorporated at rubber chain. All three variables have an influence on grafting, but wt% of DCP has the greatest effect.

---

### PALAVRAS -CHAVE

Modificação química; estireno-butadieno-estireno (SBS); glicidil metacrilato; funcionalização; agente compatibilizante

### INTRODUÇÃO

Blendas de dois ou mais polímeros proporcionam uma rota interessante para modificar as propriedades de termoplásticos. Muitos termoplásticos são imiscíveis entre si e as propriedades mecânicas de suas blendas insatisfatórias. O copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno (SBS) é um elastômero amplamente utilizado como modificador de impacto para materiais como PP, PET, nylon, entre outros. Uma das formas de aumentar a compatibilidade desse elastômero com polímeros polares é através de sua funcionalização com monômeros capazes de reagir com o outro componente da mistura, formando copolímeros graftizados ou em bloco<sup>1-3</sup>. Neste trabalho foram realizadas reações de funcionalização do SBS com glicidil metacrilato (GMA), utilizando peróxido de dicumila (DCP) como iniciador da reação via radicais livres.

### PARTE EXPERIMENTAL

As funcionalizações do SBS com GMA foram realizadas em câmara de mistura Rheomix 600, da Haake, utilizando DCP como iniciador para a reação por radicais livres. As reações foram realizadas a uma temperatura de 170°C, variando a proporção de GMA (3 e 5% em peso) e iniciador (0,01 e 0,5% em peso) e o tempo de reação (7 e 10 min).

A quantidade de GMA não incorporado e o excesso de DCP foram removidos submetendo o polímero à extração em clorofórmio por 3 h, seguida da precipitação em etanol e secagem em estufa à vácuo. Amostras do polímero precipitado foram submetidas à extração em tolueno em extrator tipo Soxhlet por 48 h para separar possíveis frações reticuladas. A fração solúvel foi analisada por infravermelho (IV) em filmes produzidos em prensa a temperatura de 170°C.

A quantidade de GMA incorporado à cadeia polimérica foi obtida por IV, seguindo o pico de absorção do carbonila em 1735 cm<sup>-1</sup>. Para isto foi obtida uma curva de calibração utilizando soluções de GMA em clorofórmio.

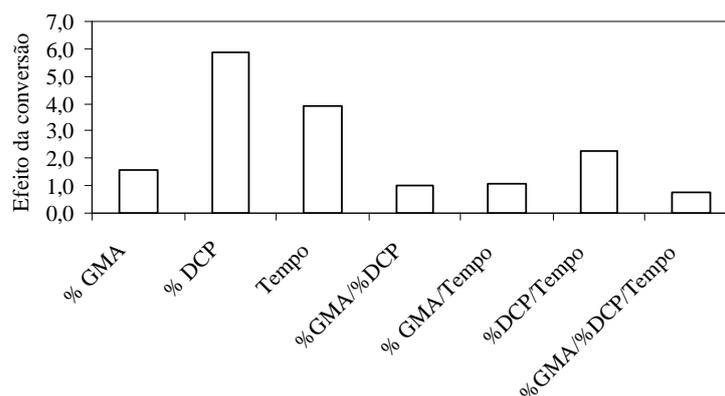
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão sumarizados na tabela 1, onde conversão significa a razão entre a quantidade, em % molar, de GMA incorporado e a quantidade adicionada de GMA.

**Tabela 1:** Parâmetros da reação e grau de funcionalização

Parâmetros de reação a 40 rpm e 170°C			Grau de funcionalização obtido	
Quantidade de GMA (% peso)	Quantidade de DCP (% peso)	Tempo (min)	Quantidade de GMA incorporado (% molar)	Conversão (% molar)
3	0,05	7	0,07	5,36
5	0,05	7	0,12	5,59
3	0,05	10	0,09	6,60
5	0,05	10	0,17	7,55
3	0,1	7	0,11	8,68
5	0,1	7	0,21	9,41
3	0,1	10	0,17	13,03
5	0,1	10	0,38	17,42
---	0,1	10	---	---
5	---	10	0,39	1,77

Os dados da tabela 1 foram submetidos a uma análise fatorial, considerando % GMA, % DCP, tempo e conversão como variáveis do sistema, que é representada na figura 2.



**Figura 2:** Análise fatorial

## CONCLUSÃO

As reações de funcionalização apresentaram baixas conversões. A figura 2 mostra que todas as variáveis apresentam um efeito positivo sobre a conversão, sendo que a incorporação final é mais sensível a % DCP. Os resultados indicam que níveis maiores de incorporação poderiam ser obtidos utilizando-se quantidades maiores de GMA e DCP e um tempo de reação maior.

## REFERÊNCIA:

- 1- M. Heino, J. Kirjava, P. Hietaoja, J. Seppälä; *Journal of Applied Polymer Science*, 1997, volume 65, 241-249.
- 2- R. M. Holsti-Miettinen, J. V. Seppälä, J. T. Ikkala, I. T. Reima; *Polymer Engineering and Science*, 1994, volume 34, 395-404.
- 3- J. Oshinski, H. Keskkula, D. R. Paul; *Polymer*, 1992, volume 33, 284-292.

## AGRADECIMENTO:

CNPq, CAPES, PADCT e PETROFLEX.