

## Estabilização térmica e morfologia de nanocompósitos

Hugo M. Tiggemann<sup>1(PG)\*</sup>, Fabricio Celso<sup>2(PQ)</sup>, Vanda Ribeiro<sup>1(PG)</sup>, Sônia M. B. Nachtigall<sup>1(PQ)</sup>

1 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre/RS - hugomtiggemann@gmail.com\*

2 - Universidade FEEVALE – Novo Hamburgo/RS

Palavras-chave: Elastômeros termoplásticos. Nanocompósitos. Argilas. Estabilidade Térmica.

### Introdução

Em sistemas poliméricos, a adição de silicatos em camadas leva a uma grande melhoria nas propriedades da matriz, tais como estabilidade térmica e desempenho mecânico, com pequena adição de carga [1].

A incorporação de pequenas quantidades de silicatos organicamente modificados, em especial a montmorilonita (MMT), vem sendo utilizada para melhorar significativamente as propriedades de elastômeros termoplásticos [2].

Blendas de PP (polipropileno) e SEBS (poli(estireno-b-etileno/butileno-b-estireno)) têm mostrado o melhor desempenho como elastômeros termoplásticos [3].

Os elastômeros termoplásticos (TPE's) constituem uma nova classe de materiais poliméricos, comparado com elastômeros convencionais, esses materiais podem ser facilmente tratados e mais facilmente reciclados, uma exigência cada vez maior do segmento industrial [2]. Porém a baixa resistência térmica dos (TPE's) em relação a elastômeros convencionais é uma grande barreira a sua utilização.

### Metodologia

Nesse estudo foi preparado com uma matriz de SEBS e PP, contendo óleo plastificante numa proporção de 100/35,5/157,7 phr, variando a quantidade de carga 2, 5 e 7 phr de Nanofil (MMT). Os materiais foram processados através de uma câmara de mistura Haake (10min, 100rpm, 180 °C).

### Resultados e Discussão

Os TPEs se decompõem em etapas correspondentes à decomposição de seus constituintes. A presença de partículas inorgânicas pode inibir ou acelerar a degradação da matriz polimérica [4]. Na presença de oxigênio, o aumento da estabilidade térmica é o efeito mais comum, e tem sido relacionado à redução da permeabilidade ao oxigênio, que reduz a degradação oxidativa.

A Fig. 1 mostra as derivadas de degradação térmica dos TPEs contendo diferentes teores da argila Nanofil, obtidas com experimentos feitos em atmosfera inerte. A intensidade dos picos de degradação do óleo plastificante aumentou na presença da argila, podendo ser indicativo da degradação do modificador orgânico.

Entretanto, o pico relativo à decomposição do SEBS diminuiu progressivamente com o teor de

argila. Esse comportamento sugere que a argila tem maior afinidade com o SEBS, inserindo-se nos seus domínios, e aumentando assim a estabilidade térmica desse componente, que passa a se decompor na mesma faixa de temperatura do PP.

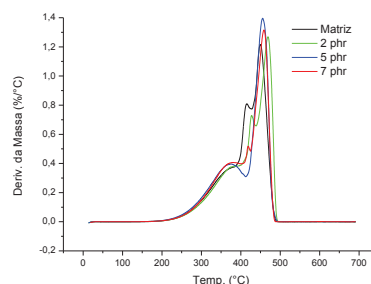


Figura 1. Curvas DTG dos TPEs contendo a argila Nanofil.

As imagens de microscopia (Fig. 2) mostram uma estrutura SEBS e PP co-continua, onde a parte mais escura representa a fase SEBS. É possível notar que a argila se encontra sempre na parte mais escura ou na interface da mesma.

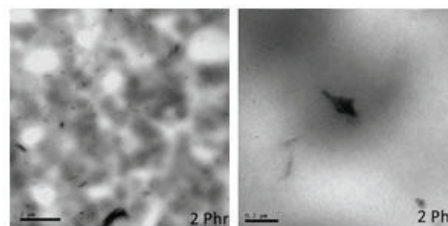


Figura 2. Microscopia de transmissão dos nanocompósitos.

### Conclusões

Foram preparados nanocompósitos poliméricos através da adição argila montmorilonita (Nanofil) a uma matriz de composto elastômero termoplástico constituído por uma blenda SEBS/PP/óleo mineral. O processo de obtenção dos materiais foi o de intercalação por fusão em câmara de mistura. Os resultados mostraram que a argila Nanofil proporcionou um aumento na estabilidade térmica do SEBS na matriz, possivelmente dos blocos de estireno, por ter maior interação com os mesmos.

### Agradecimentos

UFRGS, CAPES, FEEVALE.

<sup>1</sup> Sperling L.H., *Polymer Surfaces and Interfaces. Introduction to Physical Polymer Science*, John Wiley & Sons, Inc. **2005**, 613-686.

<sup>2</sup> Holden G., *Thermoplastic Elastomers. Encyclopedia of Polymer Science and Technology*, John Wiley & Song, Inc, **2002**.

<sup>3</sup> Sanglar, C., H. Nguyen Quoc, and M.F. Grenier-Loustalot; *Polymer Degradation and Stability*, **2010**, 95, 1870-1876.

<sup>4</sup> Nowicki, A., et al.; *Radiation Phy. and Chemistry*, **2007**, 76, 893-900.