

# Estudo das propriedades térmicas e estruturais do compósito híbrido PMMA-Siloxano-Argila

Kelly S. Lima<sup>1\*</sup> (IC), Joseane de A. Santana<sup>1</sup> (PG), Maria C. P. Cruz<sup>1</sup> (PQ), Victor H. V. Sarmiento<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Universidade Federal de Sergipe (UFS) Campus Prof. Alberto Carvalho - Av. Vereador Olímpio Grande, s/n; CEP 49500-000; Itabaiana; SE. \*kelly\_quimica@live.com.

Palavras Chave: PMMA, híbrido, siloxano.

## Introdução

A dispersão de argilas em matrizes poliméricas a uma escala nanométrica permite aumentar a sua estabilidade térmica, além de constituir-se de uma barreira física à passagem de produtos voláteis. Esses materiais denominados nanocompósitos possuem diversas aplicações ainda que a maioria da sua produção seja destinada a aplicação na indústria automotiva e de embalagens.<sup>1,2</sup> Neste trabalho foram estudados o polímero poli(metacrilato de metila) (PMMA) puro, copolimerizado com o poli(metacrilóxi-propil-trimetoxsilano) (PMMA-co-PMPTS) e o nanocompósito formado com a adição da argila Montmorilonita protonada (MMT) a uma porcentagem em massa de 1,25%; 1,99% e 2,72% respectivamente. O objetivo foi sintetizar os compósitos, estudar a sua estrutura, as suas propriedades térmicas e por fim, verificar o rendimento nas sínteses. Para obtenção dos nanocompósitos foi utilizada a técnica de polimerização *in situ*. Posteriormente foram realizadas caracterizações térmicas, temperatura de decomposição a 10% e 50% em perda de massa ( $T_{0,1}$  e  $T_{0,5}$ ); Espectroscopia na Região do Infravermelho (FTIR) para determinação de rendimento<sup>3</sup> e difração do Raio-X (DRX) para o estudo estrutural.

## Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra os difratogramas de DRX para os compostos em função da percentagem de argila dispersa. Infere-se que o pico da MMT foi de 6,7 graus ( $2\theta$ ). No entanto, este não é observado nas dispersões de argila.

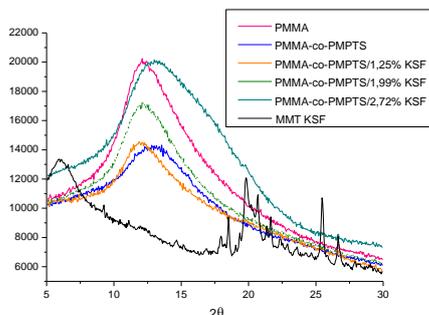


Figura 1. Difratogramas de DRX das amostras analisadas.

A Tabela 1 apresenta os resultados de análise térmica e rendimento. Pode-se afirmar que a adição de argila favoreceu a diminuição da temperatura de decomposição dos compostos para 10% em perda de massa, o que indica que a argila não intercalou as cadeias do polímero de modo a não favorecer a estabilidade térmica. Para temperatura de perda de massa em 50% não houve uma variação muito significativa.

Tabela 1. Análise térmica e rendimento das amostras em estudo.

Amostra	$T_g$ (°C)	$T_d$ (°C)		Rend. FTIR (%)
		$T_{0,1}$	$T_{0,5}$	
PMMA	66,4	272	360	80,39
PMMA-co-PMPTS	68,2	219	372	81,25
PMMA-co-PMPTS/1,25%	74,7	230	369	81,63
PMMA-co-PMPTS/1,99%	75,2	196	374	85,48
PMMA-co-PMPTS/2,72%	66,9	198	369	87,09

A temperatura de transição vítrea dos compostos foi aumentada devido à restrição à mobilidade das cadeias poliméricas pela presença da argila, entretanto a estabilidade térmica não sofreu alteração. Constatou-se, segundo os dados de rendimento obtidos pelos espectros do Infravermelho, um rendimento alto, acima de 80%, para um tempo de síntese de 24 horas.

## Conclusões

A partir dos resultados verificou-se que o rendimento obtido foi satisfatório. A morfologia dos compostos é, possivelmente, esfoliada, contudo faz-se necessário o uso de outras técnicas complementares (TEM, SAXS) para garantia de um resultado preciso. A temperatura de transição vítrea do composto aumentou sugerindo restrição à relaxação polimérica.

## Agradecimentos

Agradecemos a Prof<sup>a</sup>. Ledjane Silva Barreto pela amostra de argila fornecida, a FAPITEC e ao CNPq pelas bolsas e financiamento concedido.

<sup>1</sup>José, N. M.; Prado, L. A. S. de A. Quím. Nova. **2005**, 281-288.

<sup>2</sup>Anadão, P. Tecnologia de nanocompósitos polímero/argila. São Paulo: Artliber Editora, **2012**.

<sup>3</sup>Venter, S. A. de S.; Fávoro, S. L.; Giroto, E. M. 12º Congresso Brasileiro de Polímeros, **2013**.