

Nanocompósitos de polietileno/crisotila por meio da polimerização *in situ*

Tadeu M. Forest *, Marcéo A. Milani, Griselda B. Galland

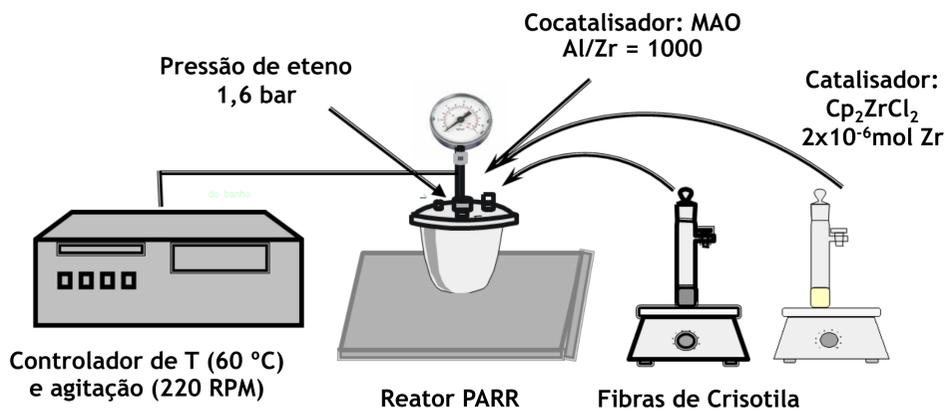
Laboratório Ziegler-Natta, Instituto de Química - UFRGS, Porto Alegre - RS; *tforest@enq.ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Atualmente, existe um trabalho constante nos centros de pesquisa na área de nanotecnologia para estudar e testar as novas propriedades e métodos de obtenção dos nanocompósitos poliméricos. O mineral crisotila combina excelentes propriedades físicas e químicas tais como estabilidade térmica, alta resistência à tração, flexibilidade e resistência ao calor e ao fogo.

Este trabalho de pesquisa busca avaliar e estudar a reação de polimerização e as propriedades de nanocompósitos de polietileno com fibras de crisotila.

EXPERIMENTAL



As reações foram realizadas com crisotila previamente lavada sem ativação e, também, ativadas com uma bomba turbomolecular a 200 °C para eliminar água adsorvida. Nos dois casos as fibras de crisotila foram impregnadas com o cocatalisador (MAO) e foram adicionadas ao reator suspensas em tolueno, em quantidades variáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA DE RESULTADOS

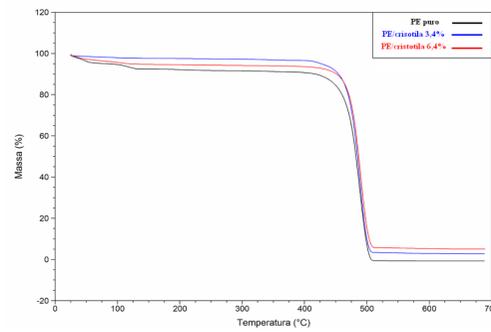
PE/CRISOTILA % real de crisotila	Massa de polímero (g)	Atividade (Kg/mol.h.bar)	Tm (°C)	Tc (°C)	Xc (%)
0	4,167	2605	134	118	72
1,1	1,935	1209	134	118	72
1,5	2,689	1681	132	119	76
3,4	2,449	1531	134	119	79
4,0	3,063	1915	133	120	75
6,4	3,124	1953	133	119	78
3,3*	1,696	1060	-	-	-

*crisotila sem ativação.

Primeiramente foi observado que houve uma queda na atividade catalítica para todas as polimerizações com adição de crisotila em relação ao polietileno puro. A ativação das fibras usando a bomba turbomolecular resultou em um aumento da atividade catalítica em relação ao polímero com as fibras não ativadas.

Os resultados apresentados na tabela acima também mostram que a adição das fibras de crisotila não causaram mudanças significativas de Tm, Tc e Xc dos nanocompósitos obtidos.

TGA

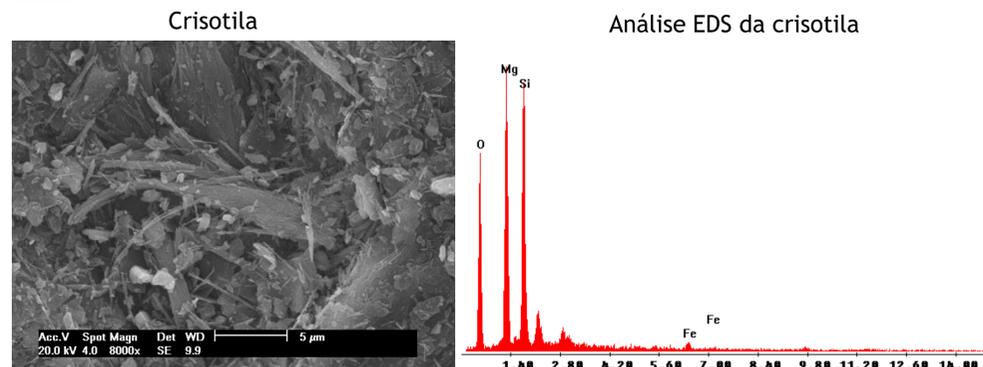


Amostra	Tonset (°C)	Tmáx (°C)	Tfinal (°C)
PE	433	488	501
PE/crisotila 3,4%	440	489	500
PE/crisotila 6,4%	445	490	502

Os dados de TGA mostram um aumento na temperatura de degradação dos nanocompósitos com respeito ao PE puro.

MICROSCOPIA

MEV

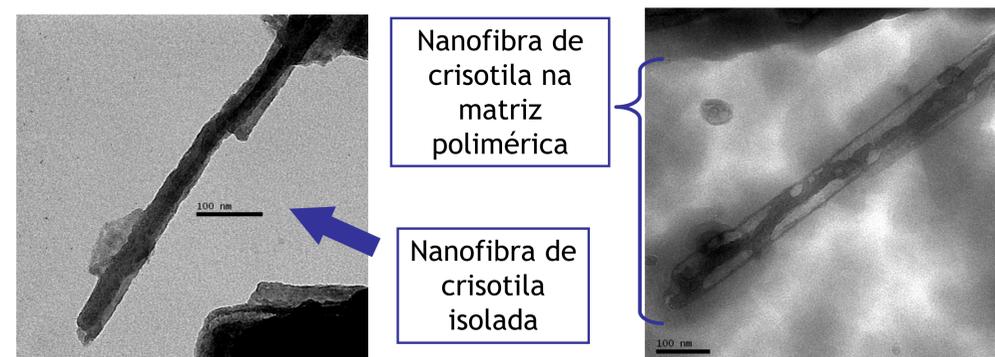


A análise de EDS demonstra, conforme esperado, a presença de oxigênio, magnésio e silício na composição química da crisotila.



O PE puro apresentou uma estrutura amorfa. Já nos nanocompósitos é possível evidenciar uma mudança para uma morfologia mais organizada devido à presença da crisotila.

MET



CONCLUSÃO

Os resultados apresentados indicam que é possível obter nanocompósitos de PE/crisotila através da polimerização *in situ* com uma atividade catalítica satisfatória. As análises de MET mostram as nanofibras de crisotila isoladas na matriz polimérica. Através das análises de MEV verificamos as modificações na morfologia dos nanocompósitos. E pelas análises termogravimétricas podemos comprovar a melhora na estabilidade térmica dos nanocompósitos.

REFERÊNCIAS:

- [1] da Silva, S.P.; Wander, A.P.; Bisatto, R.; Galland, G.B.; *Nanotechnology* 2011, 22, 105701.
- [2] Alexandre, M.; Dubois, P.; *Mater. Sci. Eng.* 2000, 28, 1-63.

AGRADECIMENTO:

FAPERGS
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico