

Caracterização da Incorporação de Argila Montmorilonita Organofílica nas Propriedades Reológicas, Mecânicas e Térmicas do Poli(Etileno-Co-Acetato de Vinila)

Analice Lizot (Bolsa Empresa), Vinícius Pistor, Edson L. Francisquetti, Rudinei Fiorio, Mara Zeni, Ademir J. Zattera (orientador)

1. INTRODUÇÃO

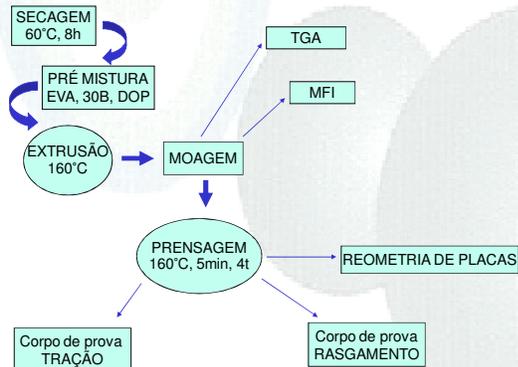
A evolução da engenharia tornou necessária a obtenção de novos materiais que apresentem alto desempenho associado a baixos custos. Os nanocompósitos apresentam vantagens em propriedades como: resistência mecânica, tenacidade, estabilidade dimensional, aumento da tensão de ruptura e módulo de elasticidade, menor permeabilidade a gás e à água. Os nanocompósitos consistem numa classe de materiais, na qual uma das dimensões da partícula dispersa no polímero está na ordem nanométrica.

Nanocompósitos de argila com matriz polimérica de poli(etileno-co-acetato de vinila) (EVA) podem ser facilmente preparados, pois o EVA contém grupos polares formados pelo acetato de vinila (VAc), que proporciona uma interação eficaz com a argila montmorilonita (MMT) organofílica.

2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades físicas e térmicas de compósitos de poli(etileno-co-acetato de vinila) e argila montmorilonita organofílica.

3. EXPERIMENTAL



4. RESULTADOS

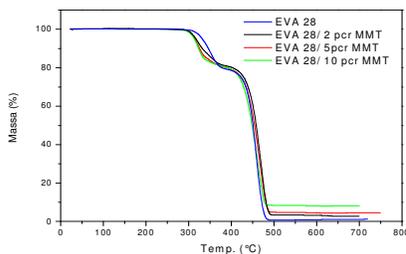


Figura 1 - Curva de TGA da degradação térmica estudada para as amostras de EVA/MMT

A análise da figura 1 observa-se que as amostras apresentam duas etapas de degradação térmica para o copolímero EVA. A primeira, em torno de 340°C, está relacionada à degradação do VAc (formação de ácido acético), e a segunda, em torno de 455°C, se refere a degradação das cadeias olefinicas do copolímero (ligações C-C e C-H). Para os nanocompósitos com argila (2, 5 e 10 pcr), a primeira perda iniciou em torno de 315°C, enquanto que o segundo estágio de perda manteve-se em torno de 455°C.

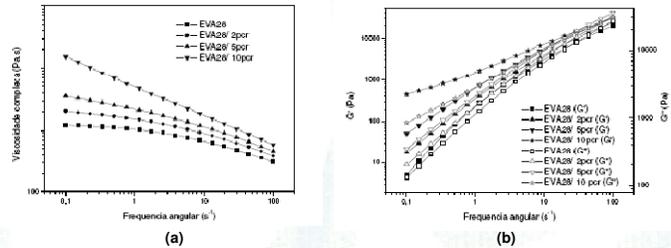


Figura 2 - (a) Viscosidade e (b) módulo de perda (G'') e módulo de armazenamento (G') em função da frequência para diferentes quantidades de argila na matriz de EVA.

A análise da figura 2 foi constatado que a baixas frequências há uma diminuição na mobilidade molecular com a adição de MMT ao EVA, devido às interações entre a argila e o polímero; (b) ambos os módulos são mais elevados para as misturas com nanocompósitos, concordando com os resultados encontrados para a viscosidade.

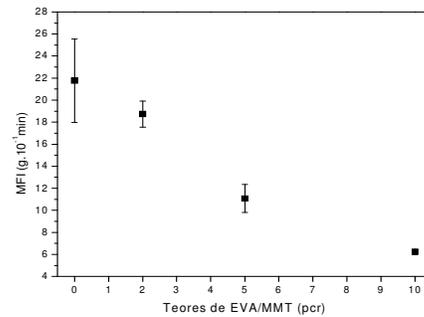


Figura 3 - Análise do índice de fluidez para o EVA com diferentes pcr de argilas.

Análise da figura 3 observa-se que a incorporação de MMT na matriz polimérica de EVA apresentou uma redução no índice de fluidez devido provavelmente à interação da argila com os grupamentos de acetato de vinila do EVA.

5. CONCLUSÕES

O comportamento reológico observado tanto a baixas quanto a altas frequências mostrou que o movimento molecular é dificultado pela presença das nanopartículas. Este comportamento é mais acentuado com a concentração de 10 pcr de MMT. A adição e o aumento da quantidade de MMT no EVA reduziu o índice de fluidez das amostras. A adição da MMT proporcionou maior elasticidade no polímero, conforme visto nos dados de módulo de perda e armazenamento. A incorporação de MMT reduziu a temperatura de início de degradação, devido à degradação do surfactante utilizado na modificação da argila.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Carastan, D. J. Obtenção e caracterização reológica de nanocompósitos de polímeros estrênicos. São Paulo, USP, 262, 2007.
2. M. Alexandre, P. Dubois, Materials Science and Engineering 28, 1, 2000.
3. Medeiros, V.; Araújo, E.; Maia, L.; Pereira, O.; Arimateia, R. Polímeros: Cienc Tecnol, 18, n°4, 302-306, 2008.
4. Edeleide M. Araújo; René, A. da Paz.; Amanda M. D. L.; Polímeros: Cienc Tecnol, vol. 18, n°4, p. 341-347, 2008.
5. DURÁN, N.; MATTOSO, L.H.C.; MORAIS, P. C. Nanotecnologia: Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006.
6. Paiva, L. B. Estudo das propriedades de Nanocompósitos de Polipropileno/Polipropileno Grafiteado com Anidrido Maleico e Montmorilonita Organofílica. Campinas, SP, 144, 2005.
7. Castel, C. D. Estudo sobre Compatibilizantes em Nanocompósitos de Polipropileno- Montmorilonita. Porto Alegre, 95, 2008.
8. Zattera, J. A. Caracterização de Misturas de EVA do Setor Coureiro Calçadista e de Polietileno Pós-consumo Preparadas com Misturador Tipo Draiss. Porto Alegre, UFRGS, 214, 2004.
9. Zhang, Weián et al. Polymer, 44, p. 7953-7961, 2003.
10. Durmus, A.; Kasgoz, A.; Macosko, C. W. Polymer, 48, p. 4492-4502, 2007.
11. La Mantia, F.P.; Dintcheva, N.T. Polymer Testing, 25, p. 201-208, 2006.

7. AGRADECIMENTOS