

Processamento das Blendas de Polietileno de alta densidade reciclado e Poliamida-6 em extrusoras mono e dupla-rosca

Joyce R. Araújo^{1*} (IC), Márcio R. Vallim¹ (PG), Márcia S. Spinacé¹ (PQ), Marco A. De Paoli¹ (PQ)

¹Instituto de Química/ Unicamp, C.P.6154,13081-970, Campinas, SP, Brasil. e-mail: g024152@iqm.unicamp.br.

Palavras Chave: Blendas, Processamento, Compatibilização.

Introdução

A preparação de blendas poliméricas proporciona materiais com propriedades que dificilmente seriam obtidas usando-se os homopolímeros. Um fator desfavorável na preparação destas blendas relaciona-se ao fato de que a maioria das blendas é imiscível. Foi observado em trabalhos anteriores que o polietileno pós-consumo (PEpc) atua como agente compatibilizante, diminuindo a tensão interfacial e levando à retardação da coalescência da fase dispersa da blenda. Esta aplicação poderá reduzir o volume de descarte do PEpc.

As blendas de poliamida 6 (PA6) com polietileno de alta densidade ou pós-consumo (PEAD ou PEpc) foram preparadas em extrusora mono ou dupla-rosca e injetadas. Os corpos de prova injetados foram caracterizados por ensaios de tração, flexão e a morfologia foi analisada por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Resultados e Discussão

Estudos anteriores^{1,2,3} mostraram que o PEpc provoca um aumento na tensão na força máxima sob tração ($\sigma_{\text{tração}}$) quando comparado ao PEAD, pois atua como um compatibilizante. Esta tendência foi observada tanto para as blendas preparadas em extrusora mono-rosca como dupla-rosca. De modo geral, o processamento em extrusora dupla-rosca apresentou resultados equivalentes ou, ligeiramente, superiores (em torno de 2 a 4 MPa) no valor médio de $\sigma_{\text{tração}}$ para todas as composições, Figura 1.

O módulo de Young ($E_{\text{flexão}}$) é uma propriedade diretamente proporcional à rigidez do polímero e não é afetado pela forma de processamento. Os valores médios de $E_{\text{flexão}}$ dos homopolímeros e das blendas são mostrados na Tabela 1.

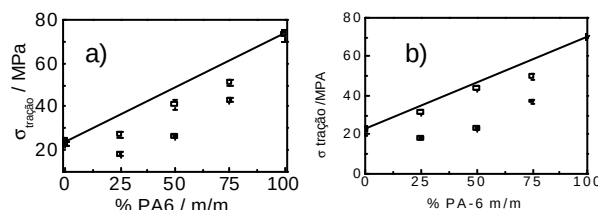


Fig 1. Valores de $\sigma_{\text{tração}}$ em função da composição de PA-6 nas blendas usando o PEAD (■) ou PEpc (□) preparadas nas extrusoras: a) mono-rosca, b) dupla-rosca

Tabela 1. Valores de $E_{\text{flexão}}$ para os homopolímeros e as blendas de PA6 com PEAD ou PEpc

PA6	Mono-rosca (PA6)		Dupla-rosca (PA6)	
	$E_{\text{flexão}}$ (GPa)	$E_{\text{flexão}}$ (GPa)	$E_{\text{flexão}}$ (GPa)	$E_{\text{flexão}}$ (GPa)
	PEAD	PEpc	PEAD	PEpc
100	2,2 ($\pm 0,2$)	2,2 ($\pm 0,2$)	2,4 ($\pm 0,1$)	2,4 ($\pm 0,2$)
75	1,5 ($\pm 0,1$)	1,5 ($\pm 0,1$)	1,7 ($\pm 0,1$)	1,6 ($\pm 0,1$)
50	0,9 ($\pm 0,1$)	1,1 ($\pm 0,1$)	1,4 ($\pm 0,1$)	1,2 ($\pm 0,1$)
25	0,7 ($\pm 0,1$)	1,0 ($\pm 0,1$)	0,9 ($\pm 0,1$)	0,9 ($\pm 0,4$)
0	0,4 ($\pm 0,1$)	0,4 ($\pm 0,1$)	0,6 ($\pm 0,1$)	0,8 ($\pm 0,1$)

As propriedades morfológicas foram avaliadas a fim de corroborar as conclusões obtidas a partir das propriedades mecânicas. Quando o PEpc foi utilizado, as blendas apresentaram domínios globulares com dispersão homogênea de tamanho, tanto quando foram preparadas em extrusora mono como dupla-rosca.

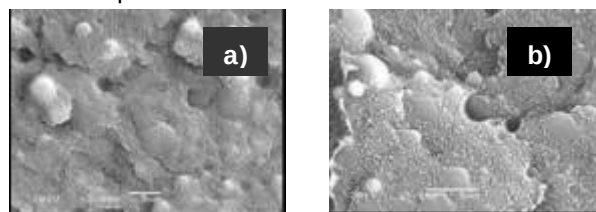


Figura 2. Micrografia por MEV das blendas processadas em extrusora a) mono-rosca b) dupla-rosca, em um aumento 3000x

Conclusões

Para estas blendas, nas composições estudadas o efeito de compatibilização é predominante independente do tipo de extrusora. Apesar das blendas terem passado por dois processos (extrusão e injeção) e sofrido diferentes graus de cisalhamento, o tamanho dos domínios da fase dispersa não varia devido à estabilização proporcionada pela compatibilização entre as fases.

Agradecimentos

SAE UNICAMP, Fibras Du Pont, Braskem.

1 Vallim M. R., Spinacé, M.A Silva; Araujo J. R., De Paoli, M.A.; 8^a Congresso Brasileiro de Polímeros, Águas de Lindóia, SP, 2005, CD room, p. 664-665.

2 Souza, A.M.; Spinacé, M. A. Silva; Vallim, M.R.; De Paoli, M.A.; " 26^a Reunião Anual da SBQ, Poços de Caldas, MG. 2003, QM-004.

3 Araujo J. R., Spinacé, M.A Silva; Vallim M. R., De Paoli, M.A;
" 28ª Reunião Anual da SBQ, Poços de Caldas, MG. 2005,QM-

104.