

ESTUDO DE PROPRIEDADES TÉRMICAS E MECÂNICAS DE MISTURAS DE POLICARBONATO E POLI(METACRILATO DE METILA)

Leila I. Passos*, Luci D. B. Machado** e Cheila G. Mothé*

*Depto. de Proc. Orgânicos - Escola de Química/UFRJ - C.P.68522 - CEP 21940-970 - RJ
**IPEN-CNEN/SP

Abstract

Mechanical and thermal properties of polycarbonate/poly(methyl methacrylate) (PC/PMMA) blends, in different compositions, have been evaluated. The thermal characterization was made by thermogravimetric analysis (TG/DTG) and mechanical properties were submitted to tensile tests. Poly(vinyl butyral) (PVB) reject was employed as a compatibilizing agent for these blends.

Introdução

Cerca de 20% de toda a produção de plásticos são referentes a misturas poliméricas, e um aumento dinâmico de 10% nos últimos anos indica que, em um futuro próximo, a maior parte dos produtos serão fabricados a partir de misturas de dois ou mais componentes^[1]. Entre os motivos de tanto interesse pelas misturas poliméricas, podemos citar o aumento da resistência térmica e de propriedades mecânicas como tração e impacto.

Em geral, as propriedades das misturas poliméricas são dependentes não só das características individuais dos componentes da mistura mas, também, da morfologia de fase no caso de misturas incompatíveis ou parcialmente compatíveis^[2]. Misturas de termoplásticos diferentes apresentam propriedades mecânicas finais pobres devido à baixa compatibilidade^[1,3]. Vários estudos têm sido direcionados à mistura de polycarbonato (PC) com poli(metacrilato de metila) (PMMA), e muito ainda se discute sobre a compatibilidade dessa mistura. A utilização de um agente que altere a compatibilidade pode ter um reflexo direto sobre as propriedades da mistura. Algumas publicações afirmam existir uma forte dependência entre as propriedades térmicas e mecânicas e a composição das misturas^[2].

Materiais e métodos

Preparação das amostras

Em solução: PC, PMMA e poli(vinil butiral) (PVB, um rejeito da indústria automobilística) foram solubilizados em clorofórmio (8% p/v) a 50°C por uma hora, e a solução foi vazada em placas de vidro.

Por fusão: PC e PMMA foram misturados em reômetro Haake RC90, à temperatura de 270°C, com velocidade do rotor de 60rpm, durante 15 minutos.

Caracterização das amostras

As misturas preparadas por fusão foram caracterizadas por termogravimetria (TG) em equipamento Shimadzu TGA-50, com razão de aquecimento de 10°C/min, em atmosfera de nitrogênio com vazão de 50mL/min. As massas de amostra variaram entre 8 e 10 mg.

Os corpos de prova das misturas obtidas em solução (ASTM D882-91) foram submetidos a ensaios mecânicos em dinamômetro Instron 4202, com velocidade de tração das garras de 5mm/min.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas TG das misturas poliméricas e dos polímeros precursores. Pode-se observar que a estabilidade térmica das misturas aumenta à medida em que cresce a quantidade de PC presente. O mesmo acontece com o resíduo obtido. A termodecomposição das misturas ocorre em duas etapas consecutivas. As temperaturas iniciais determinadas por DTG são de 310, 290 e 275°C, para a primeira etapa, e de 460,

450 e 440°C para a segunda, respectivamente para as amostras contendo 80:20, 50:50 e 20:80 de PC:PMMA.

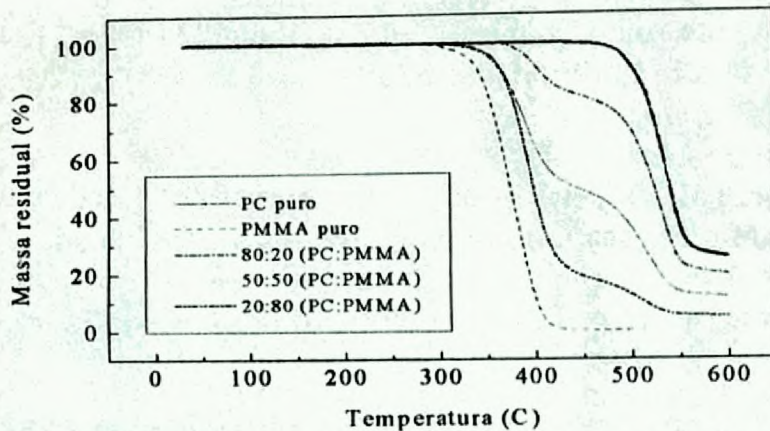


Fig. 1. Curvas termogravimétricas dos polímeros e das misturas

Os valores experimentais de módulo de Young variaram de 1300 a 1450MPa para misturas de PC e PMMA contendo entre zero e 15% de PVB, conforme mostra a Figura 2a. Estes valores são coerentes com os dados apresentados na literatura, referentes aos polímeros puros. Ainda na Figura 2a, pode-se observar um discreto aumento nos valores de tensão de ruptura, entre 21,4 e 23,5MPa, para as mesmas amostras. A Figura 2b mostra uma diminuição na deformação de ruptura à medida em que cresce a proporção de PVB na mistura, que pode ser interpretada como uma ação antiplastificante deste componente sobre a mistura PC:PMMA, ao contrário do que era esperado.

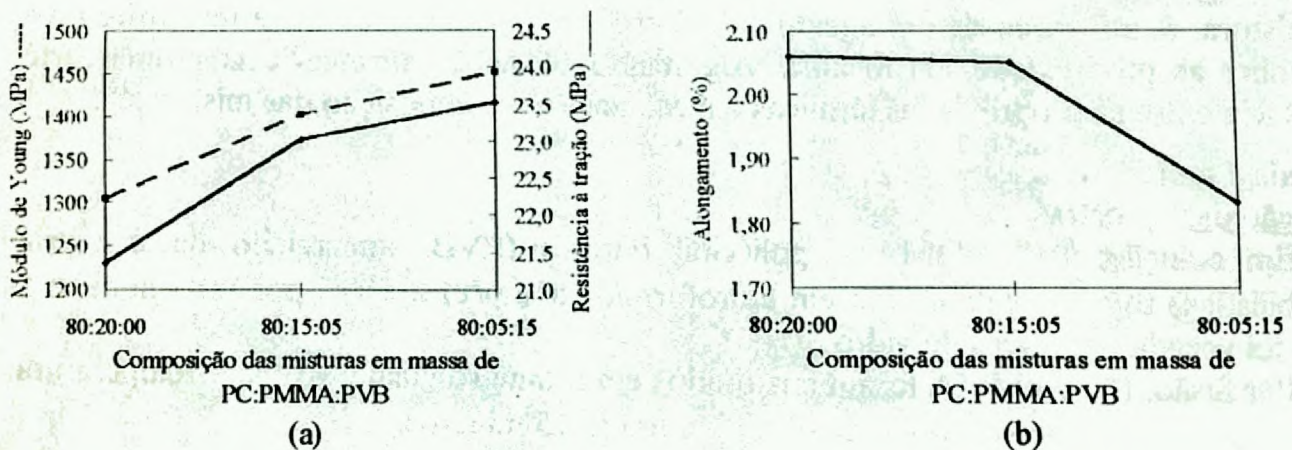


Fig. 2. Propriedades mecânicas das misturas poliméricas em função da composição

Conclusões

O aumento da quantidade relativa de PC nas misturas PC:PMMA proporciona um acréscimo de estabilidade térmica. Do mesmo modo, o acréscimo de PVB à mesma mistura promove uma melhoria nas propriedades mecânicas do produto, embora sua ação plastificante não tenha sido comprovada.

Referências bibliográficas

- [1] Kozłowski, M.; J. Appl. Polym. Sci., 55, 1375-1383 (1995)
- [2] Butzbach, G.; Wendorff, J. H.; Polym. Adv. Technol., 3, 23-32 (1991)
- [3] Jiang, R.; Quirk, R. P.; White, J. L.; Min, K.; Polym. Eng. Sci., 31 No21, 1545-1548(1991)

Agradecimentos: A CAPES, pelo apoio financeiro, e ao IMA/UFRJ.