

Influência dos líquidos iônicos BMIM.BF₄ e BMIM.PF₆ nas propriedades térmicas e morfológicas do PMAM

*Viviane B. de Oliveira¹ (PG), Maria José A. Sales¹ (PQ), Carlos Kleber Z. Andrade² (PQ), Artemis M. Ceschin³.

*vivianebatista@unb.br

¹Laboratório de Pesquisa em Polímeros – IQ/UnB, Caixa Postal 04478, CEP 70904-970 Brasília, Brasil.

²Laboratório de Química Metodológica e Orgânica Sintética – IQ/UnB, Caixa Postal 04478, CEP 70904-970, Brasília, Brasil.

³Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Palavras Chave: líquido iônico, PMAM, análise térmica.

Introdução

Líquidos iônicos (LIs) são excelentes meios para vários tipos de reações de polimerização,^{1,2} além de serem estabilizantes térmicos e plastificantes.³

Os LIs tetrafluoroborato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMIM.BF₄) e hexafluorofosfato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMIM.PF₆) (Figura 1) são de fácil obtenção e têm características importantes, como serem líquidos à temperatura ambiente.

O objetivo deste trabalho é investigar a influência desses LIs, nas propriedades térmicas e morfológicas do poli(metacrilato de metila) (PMAM).

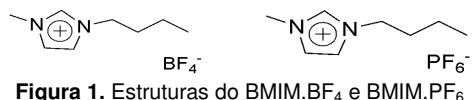


Figura 1. Estruturas do BMIM.BF₄ e BMIM.PF₆

Resultados e Discussão

As curvas termogravimétricas (TG) (Figura 2a) revelaram que os LIs agem como estabilizantes térmicos do PMAM, principalmente, em relação à terceira etapa de decomposição (Tabela 1). O BMIM.PF₆ parece mais eficiente, pois a curva TG do PMAM:BMIM.PF₆ apresenta apenas duas etapas de decomposição térmica.

As curvas de calorimetria exploratória diferencial (DSC) (Figura 2b) mostraram que o PMAM com os LIs teve um decréscimo na temperatura de transição vítrea (T_g), em relação ao PMAM puro, indicando possível habilidade plastificante. O BMIM.PF₆ teve melhor atuação, pois provocou uma diminuição de 10 °C no valor da T_g do PMAM.

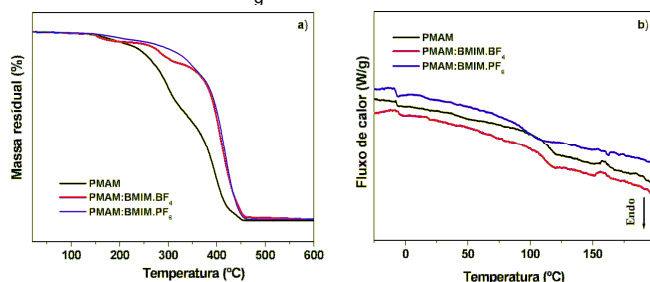


Figura 2. Curvas (a) TG (Shimadzu/TGA-50) e (b) DSC (Shimadzu/DSC-50) das amostras, em atmosfera de He (50 mL min⁻¹), a 10 °C min⁻¹.

Tabela 1. Valores das temperaturas de decomposição (T_d) e perda de massa para os materiais estudados.

Material	Td ₁ (°C)	Td ₂ (°C)	Td ₃ (°C)	Perda de massa (%)
PMMA	178	291	393	99,0
PMMA:BMIM.BF ₄	156	285	409	96,3
PMMA:BMIM.PF ₆	183	-	409	98,3

A adição dos LIs no PMAM parece não ter provocado mudanças significativas na morfologia da matriz polimérica, observada por microscopia de força atômica (AFM) (Figura 3).

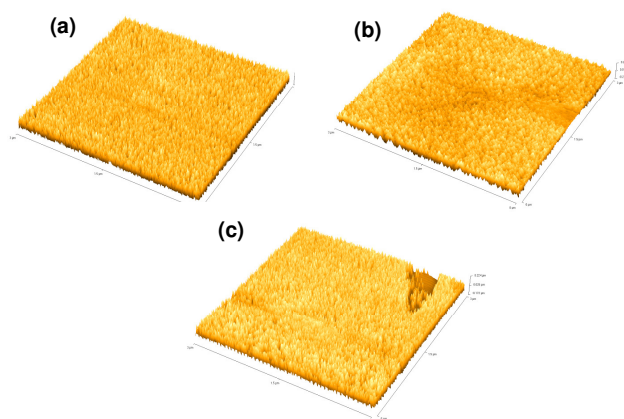


Figura 3. Imagens por AFM de: (a) PMAM, (b) PMAM:BMIM.BF₄, (c) PMAM:BMIM.PF₆, 3 μm X 3 μm.

Conclusões

Os LIs estudados atuaram como estabilizantes térmicos do PMAM, além de diminuir a T_g do polímero, sendo que o BMIM.PF₆ apresentou-se mais eficiente. As imagens por AFM não mostraram mudanças significativas na morfologia do PMAM com a adição dos LIs.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao IQ-UnB, CAPES e CNPq pelo suporte financeiro.

¹ Lu, J.; Yan, F.; texter, J.; *Progress in Polymer Science* **2009**, 34, 431.

² Jiang, J.; Gao, D.; Li, Z.; Su, G.; *Reactive & functional polymers* **2006**, 66, 1141.

³ Scott, M. P.; Rahman, M.; Brazel, C. S.; *Eur. Polym. J.* **2003**, 39, 1947.