

# Separação de cargas em blendas de látices de borracha natural e poli(estireno-acrilato de butila)

Elisângela M. Linares\* (PG) e Fernando Galembeck (PQ)

fernagal@iqm.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Instituto de Química, Departamento de Físico-Química

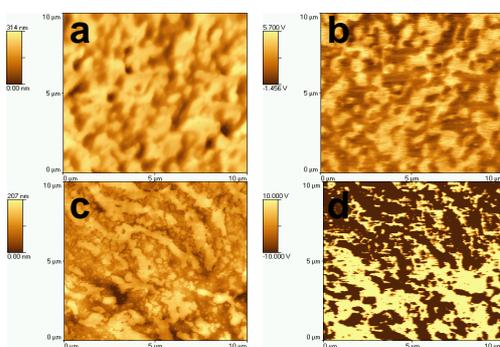
Palavras Chave: blendas poliméricas, látex, borracha natural, AFM, SEPM

## Introdução

Blendas de látices são misturas de dois ou mais polímeros dispersos em meio aquoso, visando produzir novos materiais com propriedades inéditas ou complementares em relação aos polímeros individuais. A segregação de cargas em filmes poliméricos de látices já foi discutida na literatura.<sup>1,2</sup> Entretanto, a separação de cargas entre diferentes fases de uma blenda e os possíveis efeitos em suas propriedades e morfologia ainda não foram relatados. Neste trabalho, foram preparadas blendas de borracha natural (NR) e poli(estireno-acrilato de butila) [P(S-BA)] por *casting* e extrusão, avaliando-se distribuição de cargas e morfologia por microscopia de varredura de potencial elétrico (SEPM), bem como suas propriedades mecânicas.

## Resultados e Discussão

A figura 1 mostra imagens de topografia e SEPM de blendas de NR/P(S-BA) preparadas por *casting* e por extrusão. Os filmes foram desbastados por crioultramicrotomia sob temperatura de  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Figura 1.** Imagens de topografia e SEPM para as blendas NR/P(S-BA) 7/3 preparadas por *casting* (a e b) e por extrusão (c e d).

As imagens de topografia mostram duas fases poliméricas claramente distinguíveis que co-existem em uma estrutura interconectada. Os domínios elevados são atribuídos à borracha natural devido ao seu maior coeficiente de expansão. As imagens de SEPM mostram um nítido contraste, com a borracha natural apresentando um potencial negativo em relação ao P(S-BA). A diferença de potencial entre as fases para a blenda preparada por *casting* é de cerca de 7 V, enquanto a diferença na blenda extrudada é superior a 20 V.

As propriedades mecânicas de NR e de algumas blendas de NR/P(S-BA) preparadas por *casting* estão indicadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Propriedades mecânicas de blendas preparadas por *casting*

	Tensão na ruptura (MPa)	Alongamento máximo (%)	Módulo (MPa)
NR	1,2±0,3	830±168	1,0±0,5
NR/P(S-BA) 7/3 (m/m)	2,0±0,1	573±43	18±2
NR/P(S-BA) 5/5 (m/m)	4,27±0,09	515±25	64±7

O aumento da proporção de P(S-BA) nas blendas conduz a variações significativas nas propriedades mecânicas. O módulo de Young e a tensão na ruptura aumentaram em 250% e 6000%, respectivamente, na blenda NR/P(S-BA) 5/5, com relação à borracha natural. O alongamento diminuiu 40 %.

Entretanto, a blenda extrudada teve redução de suas propriedades mecânicas em quase 50 % frente à blenda de mesma proporção preparada por *casting*. Tal redução está provavelmente associada à degradação termo-mecânica da NR, levando à oxidação e redução da massa molar. A oxidação do polímero foi comprovada por espectros no infravermelho.

## Conclusões

A separação de cargas na blenda tem contribuição favorável para a adesão entre polímeros imiscíveis, evidenciado pela boa interpenetração entre as fases e pelas promissoras propriedades mecânicas obtidas. Apesar do processo de extrusão contribuir para o aumento da diferença de potencial entre as fases, os efeitos negativos da degradação superam a contribuição eletrostática.

## Agradecimentos

FAPESP, processo nº06/60048-3

<sup>1</sup> Braga, M.; Costa, C. A. R.; Leite, C. A. P.; Galembeck, F. *J. Phys. Chem. B* **2001**, *17*, 189-194.

<sup>2</sup> Santos, J. P.; Corpart J. P.; Wong, K.; Galembeck, F. *Langmuir* **2004**, *20*, 10576-10582.