

# Argila compatibiliza borracha natural e amido em nanocompósitos.

Márcia Maria Rippel<sup>1</sup> (PQ)\* e Fernando Galembeck<sup>1</sup> (PQ)

Unicamp, Instituto de Química, CP 6154, Campinas, São Paulo, CEP 13083-970, \*[gau@iqm.unicamp.br](mailto:gau@iqm.unicamp.br)

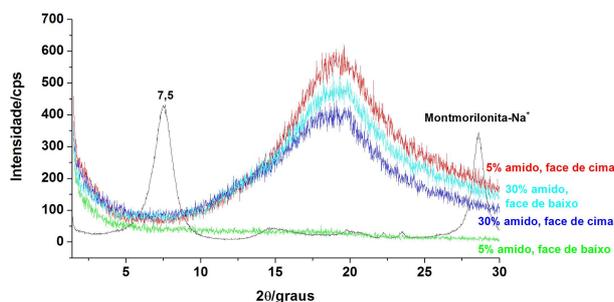
Palavras Chave: *borracha natural, amido, argila, nanocompósitos, compatibilização, polissacarídeos.*

## Introdução

Nanocompósitos de polímeros naturais são fabricados com matérias primas de fontes renováveis, apresentando propriedades inéditas.<sup>1</sup> O método mais comum de preparação de nanocompósitos de borracha natural (BN) e amido com argila é por extrusão, produzindo materiais com baixa compatibilidade das fases. Por outro lado, nanocompósitos de BN com lâminas de silicato esfoliadas foram obtidos misturando dispersões aquosas de látex e argila, graças à capacidade coesiva da água e à adesão eletrostática.<sup>2</sup> Este trabalho descreve a preparação de nanocompósitos de latex de BN com amido e montmorilonita sódica (MMT) por casting e secagem de dispersões aquosas dos componentes, sem plastificante.

## Resultados e Discussão

Difratogramas de raios-X de filmes de nanocompósito mostrados na Fig. 1 evidenciam a esfoliação da argila, nos nanocompósitos.

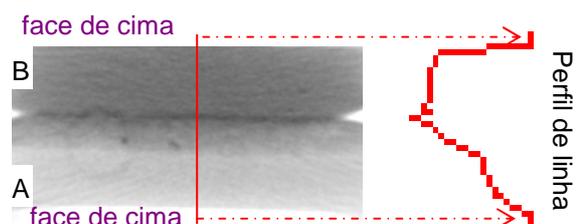


**Figura 1.** Difratogramas de raios-X de MMT e de filmes preparados com 5 e 30% de amido e 5% MMT, obtidos de faces secas em contato com o molde (de baixo) e com o ar (de cima).

Microtomografias de raios-X (Fig. 2) e espectros de FTIR-ATR (não mostrados) de filmes de amido e BN mostram que o teor de amido varia ao longo da espessura: a face seca em contacto com ar contém muito menos amido que a face seca em contacto com o molde. Já as tomografias e espectros FTIR dos filmes de nanocompósitos não mostram variações com a espessura.

As propriedades mecânicas dos nanocompósitos são comparadas na Tabela 1 às das blendas de BN

e amido, evidenciando o papel compatibilizador da argila.



**Figura 2.** Microtomografias de raios-X dos filmes de BN e amido. A só contém os polímeros e B contém também 5% de MMT. O perfil de linha ao longo da espessura mostra a variação na composição de A.

**Tabela 1.** Módulo de Young, tensão na ruptura e alongamento máximo de nanocompósitos de BN com amido e MMT.

Amostra	Módulo de Young/MPa	Tensão da ruptura/MPa	Alongamento máximo/%
A	1,7 ± 0,3	0,8 ± 0,2	774 ± 63
B	17,2 ± 1,4	3,8 ± 1,0	675 ± 143
C	19,2 ± 1,4	5,6 ± 0,5	581 ± 41
D	71,6 ± 6,0	7,1 ± 0,4	504 ± 33

A- 5% amido; B-5% amido + 5% MMT; C-30% amido; D- 30% amido + 5% MMT.

## Conclusões

Os nanocompósitos obtidos são flexíveis mas apresentam módulo e tensão na ruptura elevados. Estas características são resultado do aumento da compatibilidade entre as fases poliméricas (borracha e amido), na presença de uma pequena quantidade de argila, o que pode ser atribuído à adesão eletrostática entre os domínios das diferentes fases.

## Agradecimentos

Ao INCT Inomat e à Petrobrás (Rede Temática de Nanotecnologia).

<sup>1</sup>Bohlmann, G.M.. In Handbook of Biodegradable Polymers. Bastioli, C, Ed. Rapra Technology, Shawbury, 2005.

<sup>2</sup>Valadares, L. F.; Linares E. M.; Bragança, F. C.; Galembeck, F. J. *Phys. Chem. C* **2008**, *112*, 8534.