

# $\gamma$ -Aminopropil-magadiita: nanocompósitos funcionais com estruturas controláveis

Hipassia M. Moura\* (IC), Fabio A. Bonk (PQ) e Heloise O. Pastore (PQ)

Instituto de Química, Universidade de Campinas, Rua Monteiro Lobato 270, Cep 13084-971, Campinas/SP, Brasil.

\*hipassia@gmail.com

Palavras Chave: magadiita, [Al]-magadiita,  $\gamma$ -aminopropil, nanocompósitos.

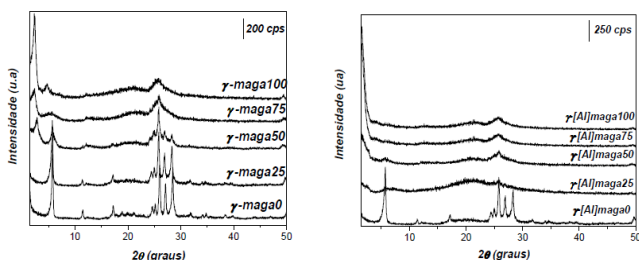
## Introdução

Silicatos lamelares como a magadiita e [Al]-magadiita são excelentes candidatos à formação de compósitos inorgânico-orgânico com estruturas controladas devido à presença de grupos silanóis em suas lamelas quimicamente estáveis. Dentre suas aplicações tecnológicas, destacam-se seu uso como espécies fotoativas<sup>1</sup>, adsorventes de dióxido de carbono, trocadores de metais pesados e como catalisadores.<sup>2</sup>

Nesse sentido, brometo de n-hexadeciltrimetilamônio (CTAB) foi usado como agente de intercalação no espaço interlamelar em diferentes concentrações, seguido da adição de  $\gamma$ -aminopropiltrimetoxisilano (AMPTS) para se estudar a influência da densidade de CTA<sup>+</sup> na capacidade de inserção dos grupos  $\gamma$ -aminopropil no silicato.

## Resultados e Discussão

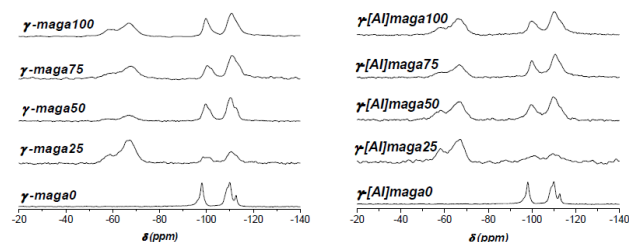
O padrão de difração de raios-X dos materiais derivados da magadiita perfil muito semelhante ao material de partida quando em baixa concentração de CTA<sup>+</sup> (Figura 1,  $\gamma$ -maga25 e  $\gamma$ -maga50). Com o aumento da razão molar CTA<sup>+</sup>/Na<sup>+</sup>, as reflexões típicas da magadiita desaparecem (Figura 1,  $\gamma$ -maga75 e  $\gamma$ -maga100). Os materiais derivados da [Al]-magadiita, entretanto, mesmo em baixas concentrações, apresentam um alargamento dos sinais na região de 22 a 30° 2 $\theta$ , indicando que CTA<sup>+</sup> foi deslocado pelo grupo silano do AMPTS, levando a uma desorganização das placas por efeito turbostrático.



**Figura 1.** Difratogramas de raios-X das  $\gamma$ -magadiitas (à esquerda) e da [Al]-magadiita (à direita) em diferentes razões molares CTA/Na: 25, 50, 75 e 100%.

A presença de CTA<sup>+</sup> em diferentes razões molares CTA/Na, antes da adição de AMPTS no espaço interlamelar da magadiita e da [Al]-magadiita,

permitiu a formação de materiais com quantidades controladas de grupos aminos.



**Figura 2.** <sup>29</sup>Si RMN das  $\gamma$ -aminopropilmagadiitas (a esquerda) e da [Al]-magadiita (a direita) em diferentes razões molares CTA/Na: 25, 50, 75 e 100%.

A diminuição preferencial das espécies Q<sup>3</sup> (-100 ppm) em relação às Q<sup>4</sup> (-110ppm) foi observada nos espectros de RMN de <sup>29</sup>Si (Figura 2), indicando a dependência da pilarização/sililação com a densidade de grupos silanóis disponíveis na superfície lamelar como proposto por *Isolda*.<sup>3</sup> Os sinais na região de -60 ppm, referentes aos sítios T<sup>2</sup> e T<sup>3</sup> têm suas intensidades aumentadas significativamente a baixas concentrações de surfactante, como se pode observar na Tabela 1.

**Tabela 1.** Razões entre sítios T e Q de <sup>29</sup>Si calculadas após deconvolução dos espectros.

	T/Q	T <sup>2</sup> /T <sup>3</sup>	Q <sup>3</sup> /Q <sup>4</sup>		T/Q	T <sup>2</sup> /T <sup>3</sup>	Q <sup>3</sup> /Q <sup>4</sup>
maga0	0	-	0,7	[Al]-maga0	0	-	0,9
maga25	<u>2,5</u>	0,2	0,5	[Al]-maga25	<u>2,1</u>	0,4	0,7
maga50	0,2	0,2	0,6	[Al]-maga50	0,8	0,4	0,6
maga75	0,7	0,3	0,4	[Al]-maga75	0,6	0,3	0,5
maga100	0,7	0,4	0,5	[Al]-maga100	0,6	0,3	0,5

## Conclusões

A inserção de diferentes concentrações de CTAB no espaço interlamelar da magadiita e da [Al]-magadiita permitiu a formação de nanocompósitos com quantidades controláveis de grupos aminopropil (AMPTS) sem alterar a estrutura da magadiita.

## Agradecimentos

À Fapesp e à CAPES pelas bolsas concedidas.

<sup>1</sup> S. Okutomo et al.; *Applied Clay Science* **1999**, 15,253.

<sup>2</sup> S. Yariv; H. Cross; *Clays and Clay Minerals*, New York, **2002**, 463.

<sup>3</sup> K. Isoda; K. Kuroda; M. Ogawa; *Chem. Mater.* **2000**, 12, 1702.