

## Emprego do surfactante brometo de cetiltripropilamônio como agente direcionador de estrutura zeolítica

Ana Flavia P. de Campos (PG), Dilson Cardoso\* (PQ)

Universidade Federal de São Carlos - Departamento de Engenharia Química - Laboratório de Catálise – São Carlos – São Paulo – Brasil, CEP: 13565-905, [www.labcat.org](http://www.labcat.org) - [dilson@ufscar.br](mailto:dilson@ufscar.br)

Palavras Chave: direcionador de estrutura, zeólita, MFI, magadiita

### Introdução

Uma das alternativas para superação dos problemas difusionais relativos ao emprego dos materiais zeolíticos, pode ser contornada pelo uso de nanocristais zeolíticos (tamanhos de cristais inferiores a 100 nm) por meio do emprego de agentes direcionadores de estrutura específicos, em muitos casos, surfactantes bifuncionais<sup>1</sup>. Nesse sentido, DHAINAUT *et al.*, 2013 reportaram a obtenção da zeólita com estrutura MFI lamelar, em escala nanométrica, através da recristalização do polissilicato lamelar, a magadiita, na presença surfactante do tipo alquiltripropilamônio, o brometo de docosanotripilamônio (C22). De acordo com os autores, a presença desse surfactante permitiu a recristalização da magadiita formada in situ, levando à formação de folhas da zeólita com estrutura MFI. Neste presente estudo avaliou-se a capacidade de atuação do surfactante brometo de cetiltripropilamônio (C16) como agente direcionador de estrutura, numa composição de síntese empregada para formação da zeólita com estrutura MFI<sup>3</sup>.

### Resultados e Discussão

Por meio dos difratogramas de raios-x dos materiais obtidos sob temperatura de 120 °C em função do tempo de tratamento hidrotérmico, observa-se que a organização cristalina do material foi iniciada somente a partir de 6 dias através do aparecimento de picos relativos à estrutura magadiita (Figura 1 - losangos abertos). Adicionalmente, sob tratamento hidrotérmico de 14 dias é possível verificar a presença de picos de difração característicos de ambas as estruturas magadiita e MFI (Figura 1 - círculos fechados).

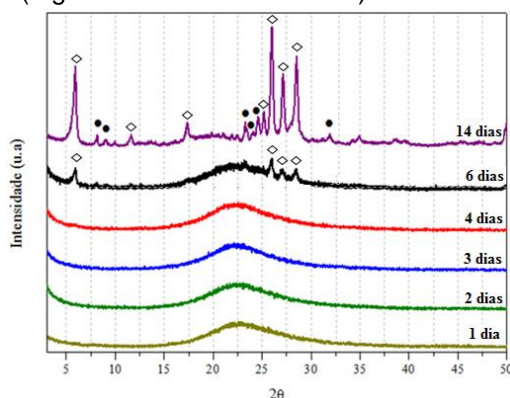


Figura 1. Difratogramas de raios-x dos materiais sintetizados com o surfactante  $C_{16}H_{33}N^+(C_3H_7)_3Br^-$ ,

120 °C e diferentes tempos de tratamento hidrotérmico.

Através das imagens de microscopia eletrônica de varredura do material obtido com o surfactante  $C_{16}H_{33}N^+(C_3H_7)_3Br^-$  e sob tempo de tratamento hidrotérmico de 14 dias (Figura 2), verifica-se de fato, a formação de lâminas, típicas da estrutura magadiita e também a presença de cristais com morfologia prismática, típicos da estrutura MFI<sup>4</sup>. Esses resultados indicam que o emprego do surfactante  $C_{16}H_{33}N^+(C_3H_7)_3Br^-$  como agente direcionador de estrutura zeolítico, permitiu a formação competitiva entre as fases magadiita e MFI.

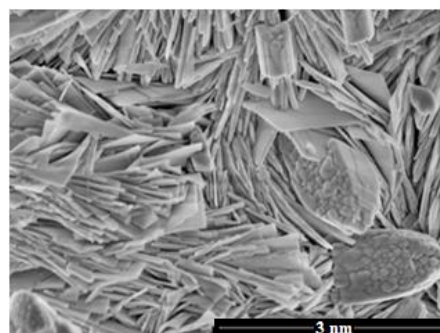


Figura 2. Imagens de microscopia eletrônica de varredura do material obtido com o surfactante  $C_{16}H_{33}N^+(C_3H_7)_3Br^-$ , por 14 dias a 120 °C.

### Conclusões

O emprego do surfactante  $C_{16}H_{33}N^+(C_3H_7)_3Br^-$  como agente direcionador de estrutura zeolítico numa composição de síntese utilizada para obtenção da zeólita com estrutura MFI levou à formação de uma mistura entre as fases magadiita e MFI.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPQ e ao LabCat-DEQ/UFSCar pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup>Choi, M.; Na, K.; Kim, J.; Sakamoto, Y.; Terasaki, O.; Ryoo, R. *Nature*. **2009**, *461*, 246.

<sup>2</sup>Dhainaut, J.; Daou, T.J.; Bidal, Y.; Bats, N.; Harbuzaru, B.; Lapisardi, G.; Chaumeil, H.; Defoin, A.; Rouleau, L.; Patarin, J. *Cyst. Eng. Comm.* **2013**, *15*, 3009.

<sup>3</sup>Che, S.; Xu, D.; Feng, J.; *Dalton Trans.* **2014**, *43*, 3612.

<sup>4</sup>Moteki, T.; Keoh, S.H.; Okubo, T. *Chem. Commun.* **2013**, *50*, 1330.