

Caracterização e Síntese de Materiais Híbridos Auto-Organizados

Hiroiyuki M. Ishibashi (IC), Sílvia R. Grandó (PG), Tania M. H. Costa (PQ), Edilson V. Benvenutti (PQ)
LSS - Laboratório de Sólidos e Superfícies, Instituto de Química, UFRGS
CP 15003, 91501-970 Porto Alegre, RS.

INTRODUÇÃO

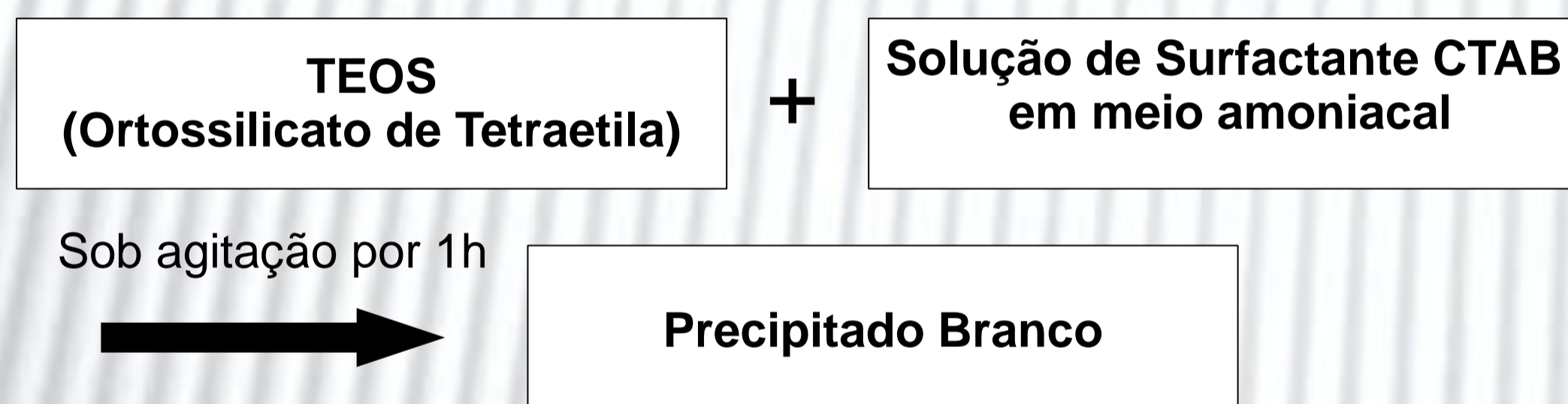
Materiais híbridos orgânico-inorgânicos representam a inserção de uma nova tendência para o aprimoramento e inovações de tecnologias, visto que a possibilidade de combinar propriedades de compostos orgânicos e inorgânicos constituem uma alternativa para a produção de materiais multifuncionais de grandes interesses comerciais e científicos [1,2]. O campo de investigação envolvendo tais materiais é relativamente recente e concentra pesquisas de áreas como Engenharia, Química e Farmácia, o qual contribui para a construção de um espaço multidisciplinar necessário ao avanço da ciência.

A conciliação entre o desenvolvimento de materiais híbridos e os conceitos e princípios da nanotecnologia impulsionou a obtenção de materiais inovadores com estruturas organizadas no nível nanométrico, alta área superficial e grande acessibilidade de seus sistemas de poros. Estes materiais caracterizam-se como potenciais catalisadores em processos petroquímicos, suportes para heteropoliácidos e em tecnologia de materiais avançados [3].

Deste modo, o objetivo do presente trabalho é buscar o desenvolvimento de materiais auto-organizados com propriedades singulares, assim como o emprego de técnicas de caracterização, a fim de contribuir para o conhecimento científico e para a sociedade.

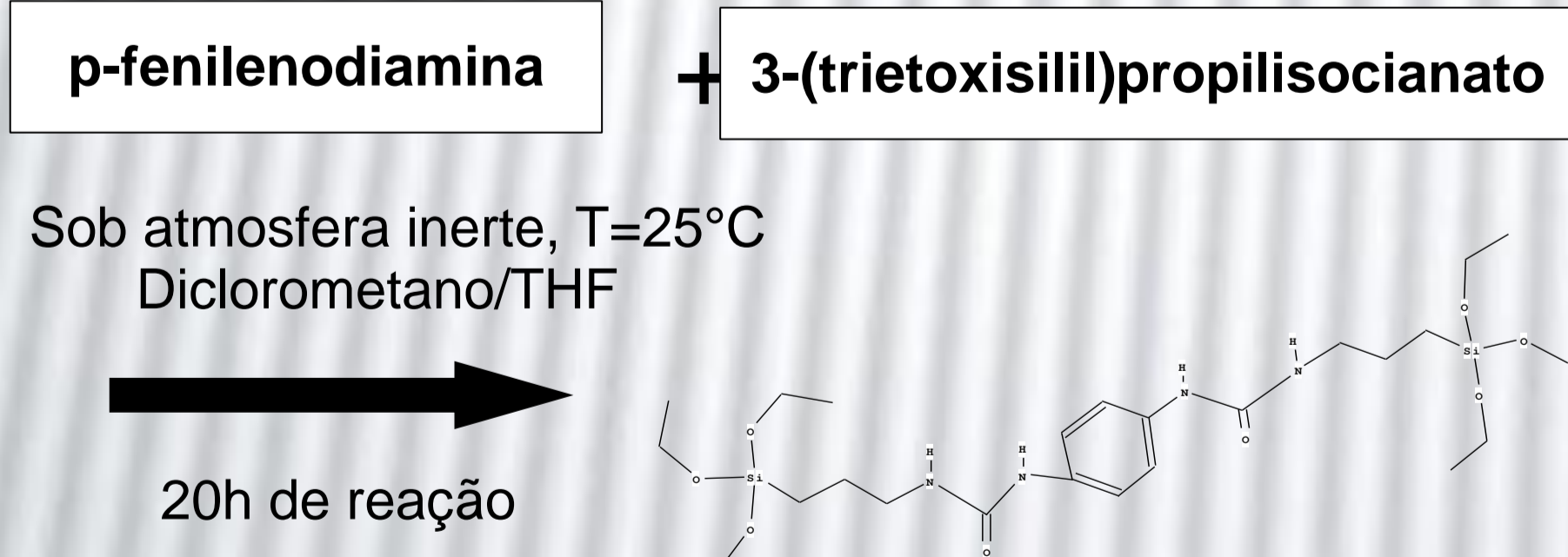
PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1) Síntese do Material MCM-41 [4]:



Composição molar: 1 TEOS: 0,132 CTAB: 2,4 NH₃: 133,34 H₂O. O precipitado branco produzido foi filtrado e lavado com água deionizada. Em seguida, realizou-se uma secagem a 363K por 12h. A amostra foi calcinada a 823K e mantida a esta temperatura por 5h para remover o surfactante CTAB (Brometo de cetiltrimetilamônio).

2) Síntese do precursor N,N'-1,4-fenilenobis[N'-[3-(trietoxisilil)propil]-uréia] [5]:



CARACTERIZAÇÃO

O material obtido da Síntese 1 foi caracterizado utilizando-se:

- Isotermas de adsorção e dessorção de N₂. A partir desta técnica, foi possível obter a área específica e a distribuição de tamanhos dos poros.

- Difração de Raios X

O precursor obtido da Síntese 2 foi caracterizado utilizando-se:

- Ressonância Magnética Nuclear de ¹H
- Espectroscopia no Infravermelho

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1) Em relação a síntese do material MCM-41: verificou-se uma área específica de 790 m²/g e uma isoterma de adsorção e dessorção de N₂ mostrada na Figura 1.

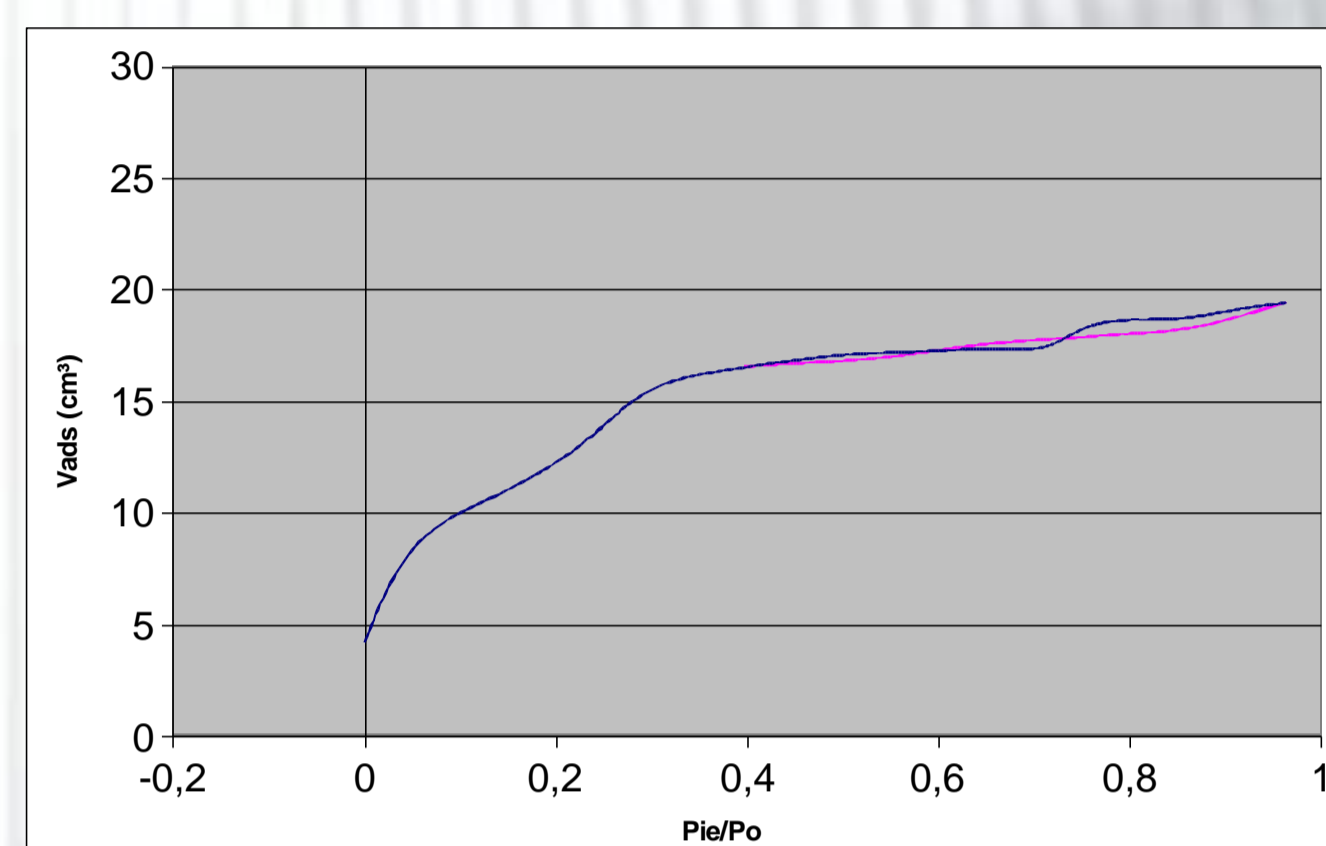


Figura 1: Curva de adsorção e dessorção de nitrogênio da amostra produzida

Através da análise da Difração de raios X, constatou-se três picos de Bragg bem definidos, como mostra a Figura 2, o qual é um indicador de que o material está organizado.

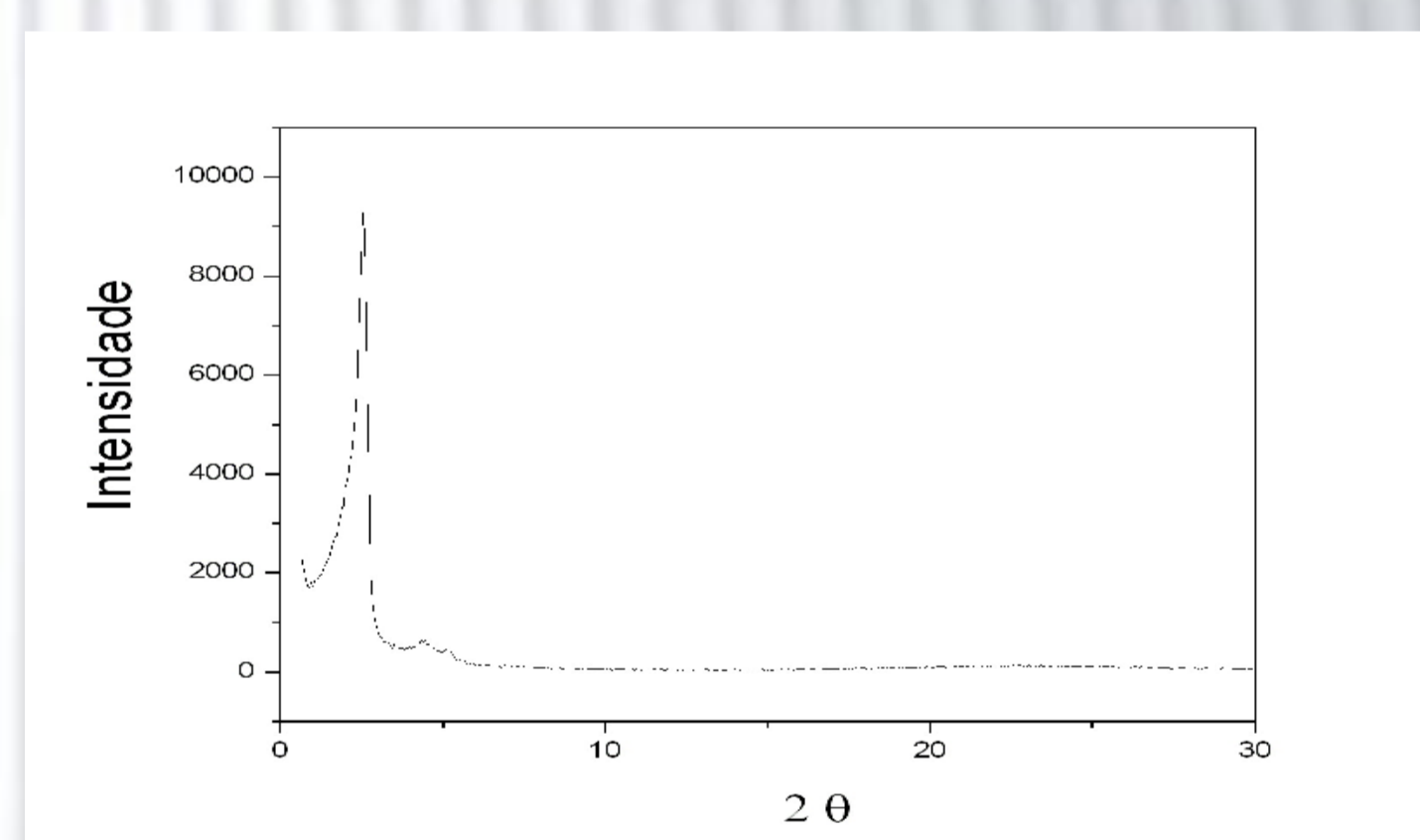


Figura 2: Difratoograma do MCM-41 sem surfactante

2) Os resultados de ¹H RMN e Infravermelho do precursor N,N'-1,4-fenilenobis[N'-[3-(trietoxisilil)propil]-uréia] estão de acordo com os dados descritos na literatura [5], confirmando sua obtenção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desses resultados, obtém-se a possibilidade de adicionar o precursor bissililado ao ortossilicato de tetraetila (TEOS) para a produção de um material mesoporoso, o qual pode apresentar alta área específica e diâmetro de poros definido, além de organização estrutural na sua superfície. Devido às características estruturais, tais materiais podem apresentar aplicações como adsorventes e catalisadores, entre outras.

REFERÊNCIAS

- [1] N. M. Jose, L. A. S. A. Prado, Quim. Nova 2005, 28, 281.
- [2] E. V. Benvenutti, C. C. Moro, T. M. H. Costa, M. R. Gallas, Quim. Nova, 2009, 32, 1926.
- [3] D. S. da Silva, S. A. Quintela, N. M. P. S. Ricardo, A. S. Araújo. 17º CBECIMat - 2006, Foz do Iguaçu. <http://www.metallum.com.br/17cbecimat/resumos/17Cbecimat-302-124.pdf>
- [4] M. Grun, K. K. Unger; A. Matsumoto; K. Tsutsumi; Microporous and Mesoporous Materials, 1999, 27, 207.
- [5] J.J.E. Moreau, B.P. Pichon, M.W.C. Man, C. Bield, J.-L. Bantignies, P. Dieudonné and J.-L. Sauvajol, Angew. Chem., Int. Ed. 2004, 43, 203.

AGRADECIMENTOS

