

## Nanocompósito Sílica/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> na síntese *One Pot* de 4H-Piranos

Ingrid M. Paczkowski (PG),\*<sup>1</sup> Camila S. Santos,<sup>1</sup> Eliana W. Menezes (PQ),<sup>2</sup> Edilson V. Benvenutti (PQ);<sup>2</sup> Dennis Russowsky (PQ).<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Sínteses Orgânicas K 210, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Lab. de Sólidos e Superfícies, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

\*ingridmaliszewski@hotmail.com

Palavras Chave: Nanocompósitos de Sílica, Ácido Bórico, 4H-Piranos, *One Pot*.

### Abstract

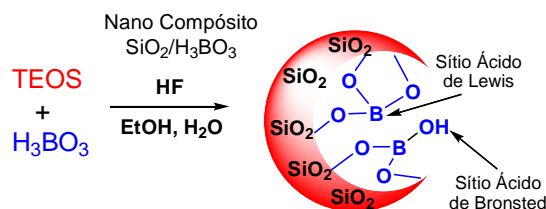
**Sílica/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> nanocomposite in the synthesis of 3H-Piranes.** Sílica/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> nanocomposite was prepared by *sol-gel* method and was applied efficiently as heterogeneous catalyst in the three-component synthesis of 3H-Pyrans addressed to the biological activity investigations.

### Introdução

Materiais híbridos nano compósitos com matriz de sílica tem despertado muito interesse como catalisadores heterogêneos recicláveis aplicados na síntese de compostos orgânicos com potenciais atividades biológicas.<sup>1</sup> As características específicas e ambientalmente compatíveis aliado ao processo multicomponente ou *one pot* de síntese constitui uma ferramenta importante dentro do conceito de Química Verde.<sup>2</sup> Neste trabalho discute-se a preparação do nano compósito Sílica/Ácido Bórico (SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) e a sua aplicação como catalisador ácido heterogêneo na síntese multicomponente de 4H-Piranos com potencial atividade bilógica.<sup>3</sup>

### Resultados e Discussão

A síntese do nano compósito SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> foi desenvolvida através do método *sol-gel* por hidrólise seguida de policondensação do tetraetil-ortosilicato (TEOS) na presença de H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> com catálise de HF. Foram preparados vários nano compósitos com quantidades diferentes de H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (Esquema 1).



**Esquema 1.** Esquema geral para a síntese *sol-gel* do nano compósito SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

Neste trabalho explorou-se o uso do nanocompósito SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> como catalisador heterogêneo na síntese *one pot* de 4H-Piranos (**4**) a partir são facilmente sintetizados através da ciclocondensação de um composto 1,3-dicarbonílico **1**, malononitrila (**2**) e um aldeído aromático (**3**) (Esquema 2).



**Esquema 2.** Síntese multicomponente de 4H-Piranos

Foram utilizados 4 aldeídos diferentes nas reações com dimedona e malononitrila. As reações foram efetuadas a temperatura ambiente durante um período de 24 horas. Houve a necessidade de deixar reagir a malononitrila (**2**) e os aldeídos **3a-d** por 1 hora antes da adição de dimedona (**1**) para evitar a reação de dimedona com os aldeídos. Os aldeídos utilizados e os rendimentos das reações são mostrados na Tabela 1, abaixo.

**Tabela 1.** Síntese *one pot* de 4H-Piranos catalisada por nanocompósito SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

Entrada	Ar	Solvent e	Rend. (%)
1	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	EtOH	<b>4a</b> 90
2	2-NO <sub>2</sub>	EtOH	<b>4b</b> 86
3	3,4,5-(MeO)-C <sub>6</sub> H <sub>2</sub>	EtOH	<b>4c</b> 75
4	2-Tienil	EtOH	<b>4d</b> 80

### Conclusões

O nanocompósito SiO<sub>2</sub>/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> foi sintetizado pelo método *sol-gel* e foi eficiente como catalisador heterogêneo na preparação *one pot* de 4H-Piranos. A síntese de outros derivados está sob investigação.

### Agradecimentos



<sup>1</sup> Woo, H.; Kim, D.; Park, J.C.; Kim, J.W.; Park, S.; Leed, J.M.; Park, K.H. *J. Mater. Chem. A* **2015**, 3, 20992.

<sup>2</sup> Parveen, M.; Ahmad, F.; Malla, A.M.; Azaz, S. *New J. Chem.* **2015**, 39, 2028.

<sup>3</sup> Kuo, S.C.; Huang, L.J.; Nakamura, H. *J. Med. Chem.* **1984**, 27, 539.