

## Força ácida dos Catalisadores $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$ e $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$ Frente a Conversão da Celulose em Açúcares

Nilson J. A. de Albuquerque<sup>1</sup> (IC), Jailma B. dos Santos<sup>1</sup> (PG), Simoni M. P. Meneghetti<sup>1</sup> (PQ), Rusiene M. de Almeida<sup>1\*</sup> (PQ)

\*rusiene@hotmail.com

1Grupo de Catálise e Reatividade Química, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, s/nº, 57072-970, Maceió AL.

Palavras Chave: Biomassa, celulose, catalisadores heterogêneos, açúcares.

### Introdução

A biomassa é composta por elevado percentual de material celulósico. Este, com enorme potencial para ser convertido em produtos para diversas indústrias. Dentro destas perspectivas, pode-se destacar a hidrólise da celulose para obtenção de açúcares, que podem ser convertidos em álcool combustível pelo processo de fermentação. Assim, pode-se estimar que as perspectivas futuras para a biomassa ressaltam para os vetores energéticos modernos: a eletricidade e os combustíveis líquidos e gasosos.<sup>1</sup> Os catalisadores bastante estudados na conversão da celulose em açúcares são catalisadores enzimáticos, ácidos diluídos e sistemas supercríticos<sup>2,3</sup>. Entretanto, estudos com sistemas catalíticos heterogêneos, relativamente, quase não são reportados<sup>4</sup>. Diante destas informações, este trabalho aborda a síntese de catalisadores heterogêneos sólidos ácidos a base de  $\text{TiO}_2$ , bem como a força ácida destes sistemas, e a atividade catalítica frente a conversão da celulose em açúcares.

### Resultados e Discussão

Utilizou-se o método sol-gel para a síntese dos catalisadores  $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$  (com 25 e 35% de sulfato) e  $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$  (com 35% de  $\text{MoO}_3$ ). As medidas de força ácida foram determinadas através da dessorção termoprogramada de amônia (TPD- $\text{NH}_3$ ) e espectroscopia de absorção no infravermelho de piridina adsorvida nos sistemas catalíticos. Os testes catalíticos de conversão da celulose foram realizados num reator fechado de aço inox de 200 mL, com 60 mL de água deionizada, 0.48g de celulose e  $2.69 \times 10^{-5}$  mol de catalisador, a  $190^\circ\text{C}/4\text{h}$ ; os rendimentos dos produtos foram analisados por HPLC.

O  $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$ -35 apresentou maior força ácida, Fig.1., uma vez que, os catalisadores  $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$  perdem massa referente ao sulfato a partir de  $500^\circ\text{C}$  e o  $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$  perde massa referente ao  $\text{MoO}_3$  a partir de  $800^\circ\text{C}$  (determinadas por termogravimetria). Assim, os sinais de dessorção no TPD- $\text{NH}_3$  acima de  $500^\circ\text{C}$ , para os catalisadores sulfatados podem ser também devidos a

degradação dos catalisadores. Foram observados 35% de conversão da celulose para os catalisadores  $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$ -35 e  $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$ -35. Entretanto, é observado que a seletividade para açúcares é maior para o  $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$ -35, Fig.1. Tal seletividade mostra a possível existência de uma força ácida moderada que proporcionem a formação de açúcares. Pois, acidez mais elevada pode levar a formação de outros produtos.

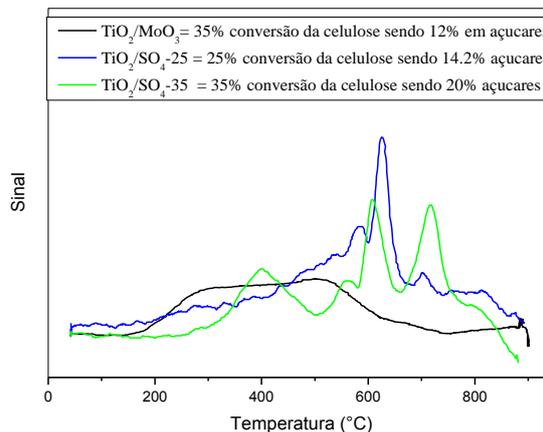


Figura 1. TPD- $\text{NH}_3$  para os catalisadores com  $\text{MoO}_3$  e  $\text{SO}_4$ .

### Conclusões

Os catalisadores mostraram-se ativos frente a conversão da celulose em açúcares; com o  $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$  e  $\text{TiO}_2/\text{SO}_4$ -35 apresentando maiores conversões da celulose. Entretanto, com seletividades diferentes em açúcares, indicando que acidez elevada pode proporcionar a formação de outros produtos majoritários aos açúcares.

### Agradecimentos

UFAL, Edital MCT/CNPq/FNDCT Nº 046/2009.

<sup>1</sup> Rosillo-Calle, F.; Bajay, S.V. and Rothman, H. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira, Ed. da Unicamp, **2005**

<sup>2</sup> Klemm, D.; Heublein, B.; Fink, H. and Bohn, A. *Angew. Chem., Int. Ed.*, **2005**, 44, 3358.

<sup>3</sup> Mok, W.S.; Antal, M.J. and Varhergyi, G. *Ind. Eng. Chem. Res.*, **1992**, 31, 94.

<sup>4</sup> Fukuoka, A. and Dhepe, P.L. *Angew. Chem., Int. Ed.*, **2006**, 45, 5161.