

## Hidrólise da Celulose Sob Diferentes Óxidos: $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{SnO}_2$ e $\text{TiO}_2$

Nilson José Araújo de Albuquerque<sup>1</sup> (IC); Felipe Thiago Caldeira de Souza<sup>1</sup> (PG); Jailma B. dos Santos<sup>1</sup> (PG); Janaina Heberle Bortoluzzi<sup>1</sup> (PQ); Simoni M. P. Meneghetti<sup>1</sup> (PQ); Rusiene M. de Almeida<sup>1\*</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Instituto de Química e Biotecnologia / PPGQB – Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival de Melo Mota, s/ nº – CEP 57072-970 – Maceió - AL – Brasil, Telefone: (82) 3214-1703; Fax: 3214-1384  
[\\*rusiene@hotmail.com](mailto:*rusiene@hotmail.com)

Palavras Chave: *hidrólise, celulose, açúcares, etanol*

### Introdução

Os materiais ligno-celulósicos (celulose, lignina e a hemicelulose) quando hidrolisados fornecem uma fração de hexoses que é facilmente fermentável a etanol. Existem, dois sistemas catalíticos que são empregados na reação de hidrólise da celulose: o ácido e o enzimático. O processo de hidrólise ácida, que emprega normalmente ácido sulfúrico como catalisador, pode gerar vários outros subprodutos indesejáveis (inibidores da fermentação) devido à degradação parcial da glicose e ainda exigem o uso de equipamentos que resistam à corrosão e as altas temperaturas e pressões.

A catálise química da reação de hidrólise da celulose, a base de metais, também, tem despertado grande interesse, devido ao grande potencial em termos de atividade e seletividade ou da possibilidade de desenvolvimento de tecnologias limpas (processos catalíticos “verdes”). Recentemente novos sistemas catalíticos foram desenvolvidos por Fukuoka e Dephe, a base de Pt e Ru. Estes sistemas exibiram alta atividade e seletividade para açúcares fermentáveis a álcool.<sup>1-3</sup> Assim, neste trabalho são apresentados incipientes de resultados do emprego de catalisadores a base de alumínio, estanho e titânio sintetizados por diferentes métodos e testados na hidrólise de celulose.

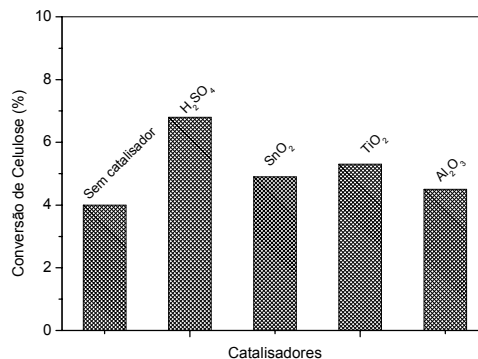
### Resultados e Discussão

Os sistemas catalíticos a base de óxidos alumínio, estanho e titânio, foram preparados pelos métodos sol-gel e o de complexação metal-quitosana. Os óxidos foram calcinados em temperatura de 550°C. Os catalisadores foram caracterizados através das técnicas de análise térmica, medidas texturais (BET), espectroscopia de absorção no infravermelho e Raman.

As reações de hidrólise da celulose foram efetuadas num volume total de 60 mL de água deionizada para 0,48g de celulose e  $2,69 \times 10^{-5}$  mol de catalisador. As reações foram realizadas num reator fechado de aço inox de 200 mL acoplado a um medidor de pressão e temperatura.

O rendimento de hidrólise foi determinado gravimetricamente e os produtos formados foram analisados por HPLC.

Na Figura 1 são apresentados os resultados de conversão da hidrólise para os catalisadores testados a 150°C, cabe salientar que as condições reacionais para o sistema estudado são consideradas brandas quando comparadas com os da literatura. Assim, escolheu-se o catalisador  $\text{TiO}_2$  para um teste a 190°C durante 4h; o qual apresentou 30% de conversão da hidrólise da celulose. Mostrando que estes sistemas em condições mais severas promovem maiores rendimentos.



**Figura 1:** Rendimento da hidrólise de celulose para os catalisadores testados, a 150°C por 1 hora.

### Conclusões

Os sistemas catalíticos a base de óxidos compostos a base de Sn,Al e Ti mostram-se como uma perspectiva promissora. Entretanto, estudos mais detalhados como: o aumento da acidez destes óxidos está em execução; bem como, estudo de condições reacionais mais severas.

### Agradecimentos

CAPES, CNPq e UFAL

<sup>1</sup> Knauf, M.; Moniruzzaman, M.; International sugar journal, **2004**, 106, 1263.

<sup>2</sup> Dhepe, P.L.; Ohashi, M.; Inagaki S.; Ichikawa, M. e Fukuoka, A. Catalysis. Letters, **2005**, 102, 163 – 169.

<sup>3</sup> Fukuoka, A.; Dhepe P.L.; Angew. Chem. Int. **2006**, 45, 5161 –5163.