

## Influência de pequenas variações de pH na conversão de frutose em 5-hidroximetilfurfural

\*<sup>1</sup>Leonardo Peixoto Costa (IC), <sup>1</sup>Priscila Marques de Siqueira (FM, PG), <sup>2</sup>Mariana M. V. M. Souza (PQ), <sup>2</sup>Nei Pereira Jr. (PQ)

\*leortt1@gmail.com <sup>1</sup>Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ); <sup>2</sup>Escola de Química – UFRJ

Palavras Chave: Frutose, HMF, hidrólise ácida, bagaço.

### Introdução

A cana-de-açúcar é uma matéria-prima versátil podendo ser empregada “in natura”, como forragem, alimentação animal, ou matéria-prima para a fabricação de rapadura, melado, aguardente, açúcar e álcool. O aproveitamento de seus resíduos já permite a produção de etanol, através da hidrólise do bagaço, seguida de fermentação alcoólica. Essa hidrólise gera além dos açúcares fermentáveis, furfurais e o 5-hidroximetilfurfural (HMF), que são indesejáveis por serem tóxicos aos microrganismos responsáveis pela biotransformação, entretanto, o HMF tem sido considerado “bloco de construção” (*building block*), obtido através de lignocelulósicos, para a indústria química. Seus derivados têm sido utilizados como inibidores de corrosão, na agricultura como fungicidas, na indústria de cosméticos e como aditivo alimentar. O estudo da hidrólise ácida de frutose e glicose para produção de HMF tem sido importante para viabilizar a produção deste bloco de construção de biorrefinarias<sup>1,2,3</sup>.

### Resultados e Discussão

As reações de hidrólise de frutose foram realizadas em reator de aço, com agitação e controle de temperatura. Em todos os experimentos partiu-se de uma concentração de 1% m/v de frutose em três valores diferentes de pH, que foi ajustado com ácido sulfúrico.

O acompanhamento da conversão de frutose em HMF foi realizado através de análises por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, em cromatógrafo Shimadzu, utilizando uma mistura 3:1 de acetonitrila/água como eluente, num fluxo de 1mL/min e coluna Nucleosil 100 (Trennsaule).

A **Figura 1** mostra os resultados obtidos e pode-se observar que o aumento da temperatura favorece a conversão em todos os valores de pH testados. É possível notar também que em pHs mais ácidos as conversões são maiores, chegando a 96% no pH 1,5 e 85,8% no pH 2,0. Em pH 2,5 a conversão na temperatura mais alta não ultrapassa 44%.

Sabendo-se que o HMF não é o único produto da degradação da frutose e que sua degradação também ocorre em meio ácido (**Figura 2**) há que se considerar que a formação dessas substâncias também podem acarretar uma perda de rendimento

em HMF, e este acompanhamento é parte integrante da próxima etapa deste trabalho.

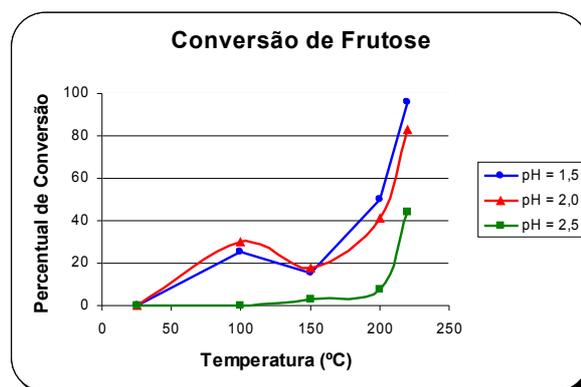


Figura 1. Conversão de Frutose.

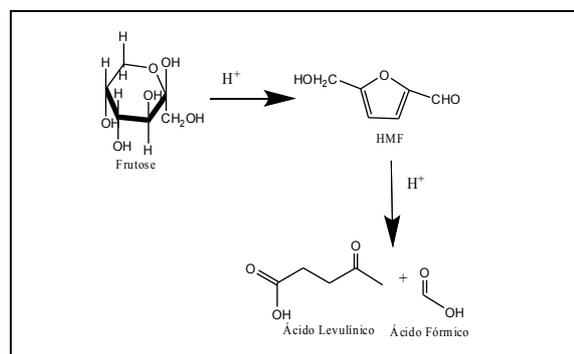


Figura 2. Degradação de Frutose em HMF e subprodutos.

### Conclusões

Para valores de pH acima de 2,0 ocorre uma diminuição da conversão de frutose em HMF, mesmo em temperaturas tão altas quanto 220°C, evidenciando a importância da disponibilidade de H<sup>+</sup> para a efetivação da transformação.

### Agradecimentos

Ao Robinson Luciano Manfro do **Laboratório de Tecnologia do Hidrogênio (LABTEC)** – UFRJ e ao IFRJ pela formação, fomento e incentivo a pesquisa.

<sup>1</sup>Feridoun Salak Asghari and Hiroyuki Yoshida Ind. Eng. Chem. Res. 2006, 45, 2163-2173.

<sup>2</sup>Jarosław Lewkowski ARKIVOC 2001 (i) 17-54

<sup>3</sup>M. Watanabe et al. / Carbohydrate Research 340 (2005) 1925–1930