

# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## Processo de Biorrefinaria: Conversão da Ramnose em 5-metilfurfural

Izabel Paranho Veloso Martins de Oliveira<sup>1</sup>, Sergio Antonio Fernandes<sup>2</sup>

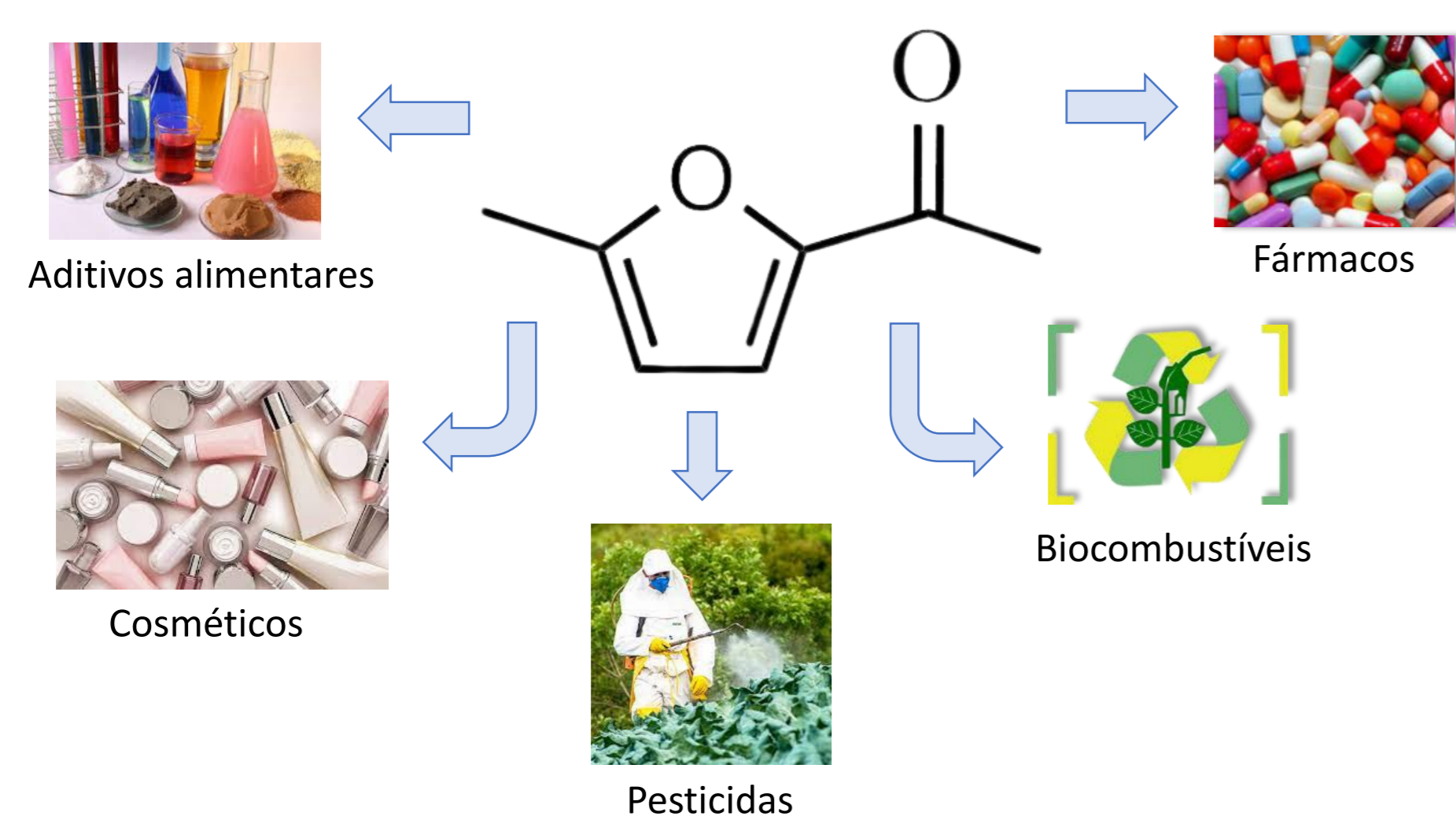
<sup>1</sup>DEQ/UFV – [izabel.martins@ufv.br](mailto:izabel.martins@ufv.br); <sup>2</sup>DEQ/UFV – [santonio@ufv.br](mailto:santonio@ufv.br);

Palavras-chave: Sustentabilidade, Química Verde, Biomassa.

Grande Área: Ciências exatas e da terra; Área temática: Química Orgânica; Categoria: Pesquisa.

### Introdução

O 5-metilfurfural (MF) é uma plataforma promissora devido ao seu teor reduzido de oxigênio, estabilidade química, alta densidade energética, baixa volatilidade e solubilidade em hidrocarbonetos. Possui diversas aplicações:



### Objetivos

- Avaliar diferentes catalisadores para a conversão de ramnose em MF;
- Otimizar diferentes parâmetros de reação (temperatura, tempo e carga de catalisador) para a conversão da ramnose em MF.

### Material e Métodos

#### • Síntese MF:

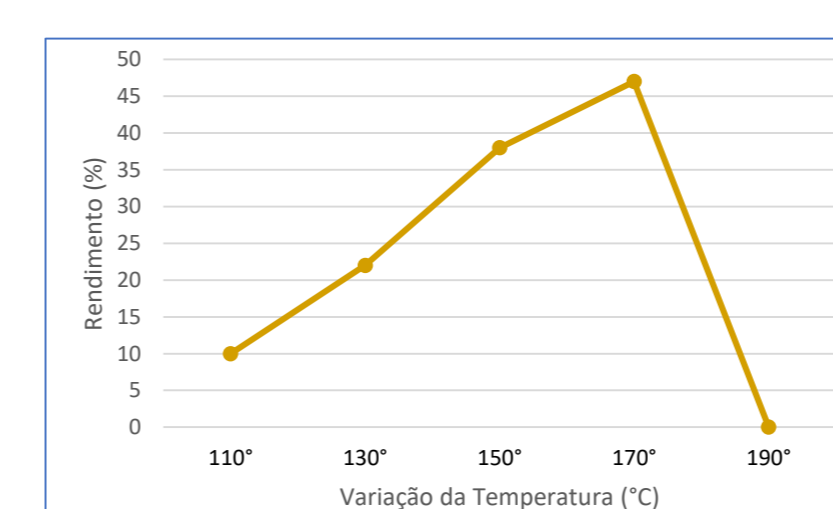
Em um tubo de vidro pirex, apropriado para reação em microondas foram adicionados 45,00 mg de ramnose, 3,38 mg de  $\text{NbCl}_5$ , 1 mL de solução saturada de NaCl e 1 mL de metilisobutilcetona (MIBK). Utilizou-se um método com sistema fechado, sob agitação magnética, por 10 minutos a 170 °C e potência de 100 W. (Esquema 1).



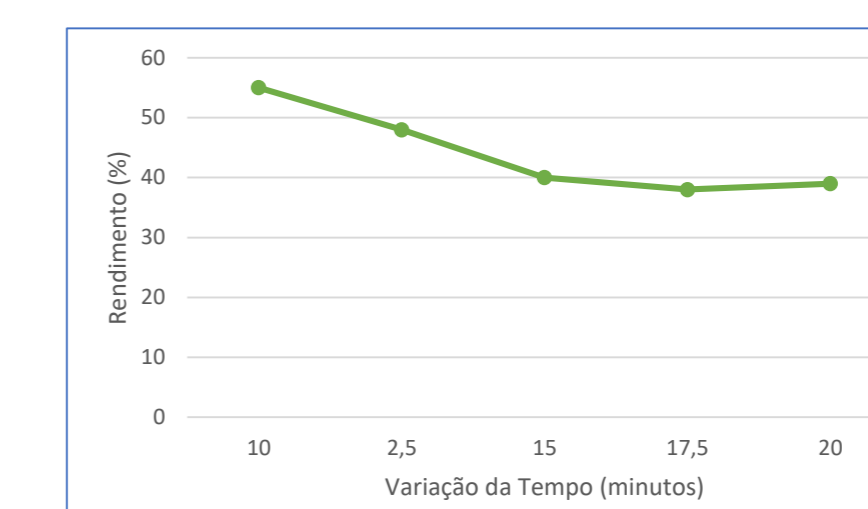
**Esquema 1:** Metodologia geral para o preparo e análise da amostra.

### Resultados e Discussão

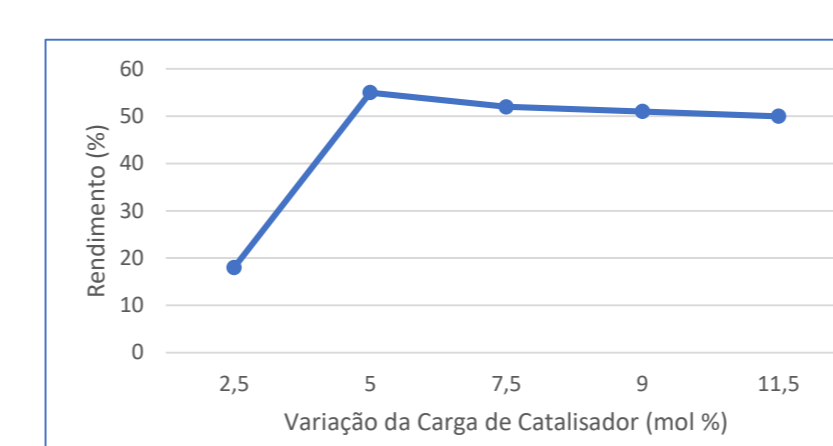
Os parâmetros de reação foram otimizados, obtendo-se os seguintes resultados (Figuras 1-4):



**Figura 1:** Rendimento de HMF em relação a temperatura. O melhor rendimento foi alcançado a 170 °C.

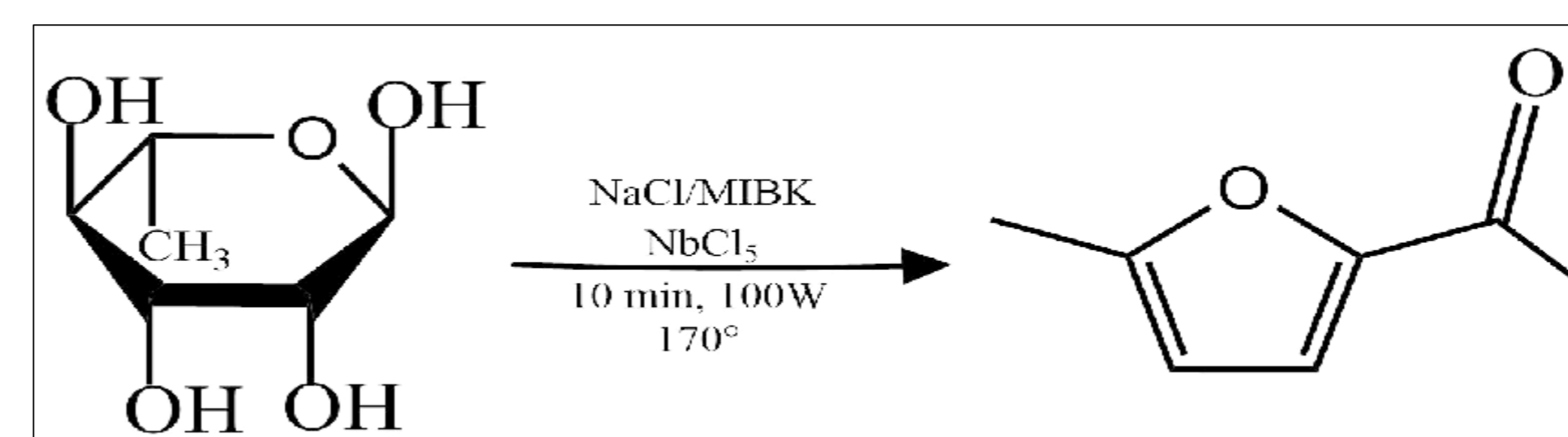


**Figura 2:** Rendimento de HMF em relação ao tempo. O melhor rendimento foi alcançado em 10 minutos.



**Figura 3:** Rendimento de HMF em relação a carga de catalisador. O melhor rendimento foi alcançado em 5 mol %.

- Após otimizar os parâmetros de reação, as melhores condições para obtenção do MF são: 170 °C, 10 min, IMO 100W, 10 min, sistema bifásico (NaCl/MIBK), 5 mol% de  $\text{NbCl}_5$ . Nestas condições foi possível converter a ramnose em MF com 55% de rendimento (Esquema 2).



**Esquema 2:** Conversão da ramnose em MF.

### Conclusões

Neste trabalho foi desenvolvida uma nova metodologia que apresentam vantagens, tais como (i) sistema bifásico com solventes verdes, (ii) criação de duas ligações  $\pi$  em uma única etapa, (iii) água como único resíduo e (iv) tempo curto de reação e de fácil execução.

### Bibliografia

1. Feng, Y. *et al.* Direct conversion of biomass derived D-rhamnose to 5-methylfurfural in water in high yield. *Green Chem.* 22, 5984–5988 (2020).
2. Ribeiro, P. R., Roque, J., Carvalho, M. & Geris, R. Furfural-Da Biomassa Ao Laboratório De Química Orgânica. *Quim. Nov.* 35, 1046–1051 (1046).
3. Peng, Y., Li, X., Gao, T., Li, T. & Yang, W. Preparation of 5-methylfurfural from starch in one step by iodide mediated metal-free hydrogenolysis. *Green Chem.* 21, 4169–4177 (2019).

### Agradecimentos

