

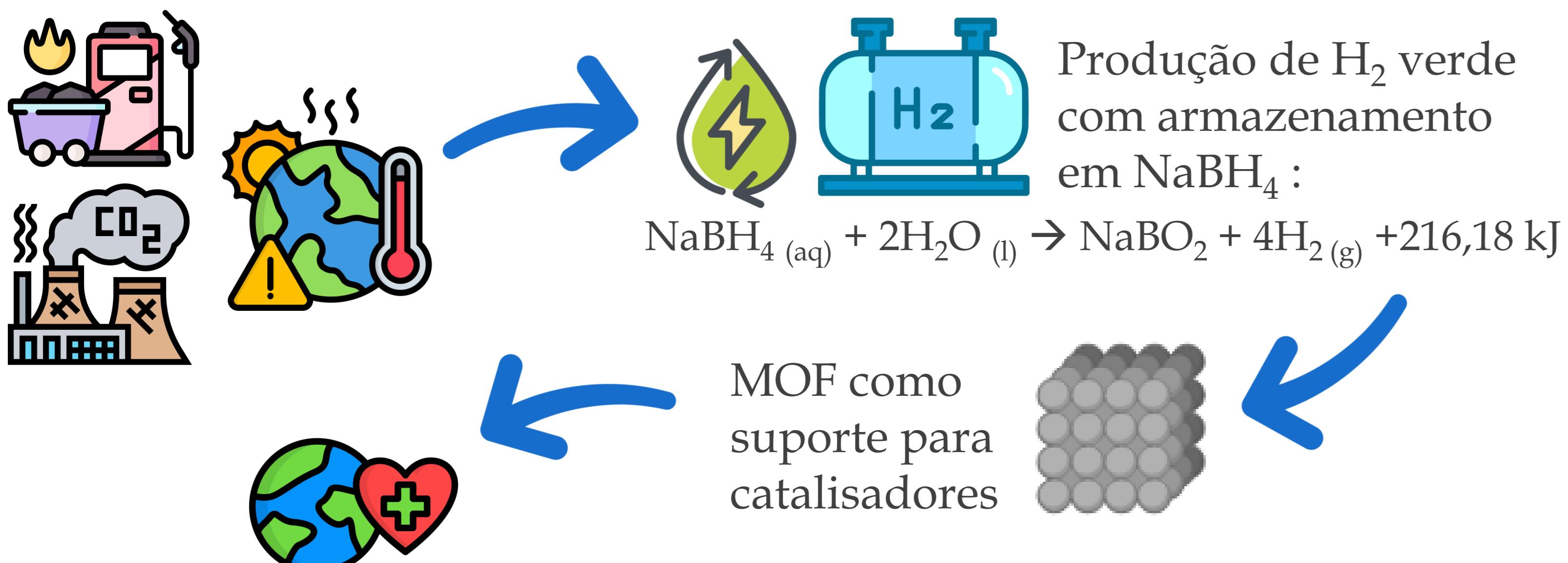
Aplicação de rede organometálica de nióbio e zircônio como suporte para catalisador na evolução de hidrogênio verde a partir de hidreto metálico

Juliana P. P. Silva* ; Jemmyson R. de Jesus ; Renata P. L. Moreira ; Tatiany A. Andrade

ODS 7: Energia Acessível e Limpa

Pesquisa

Introdução

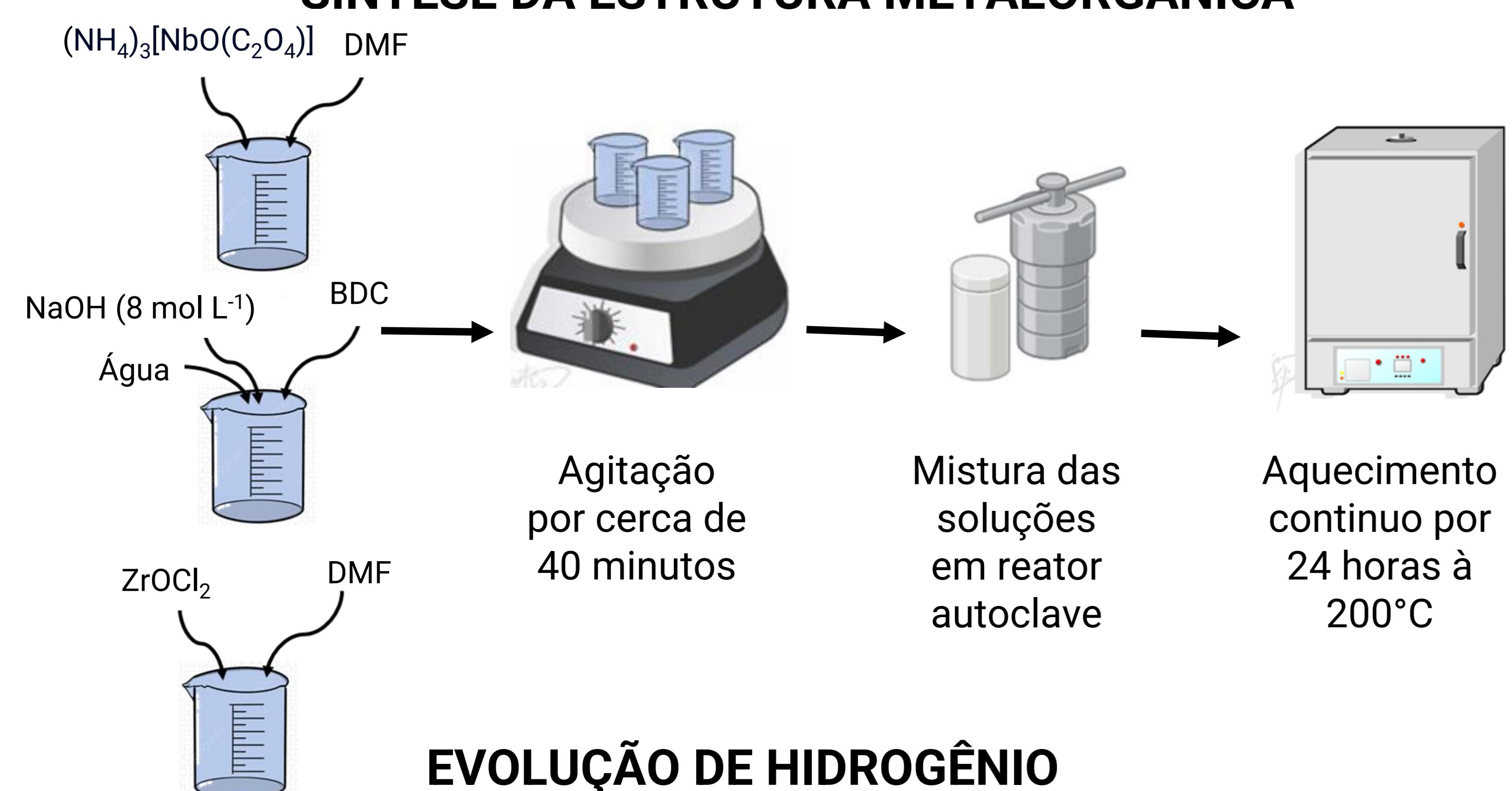


Objetivos

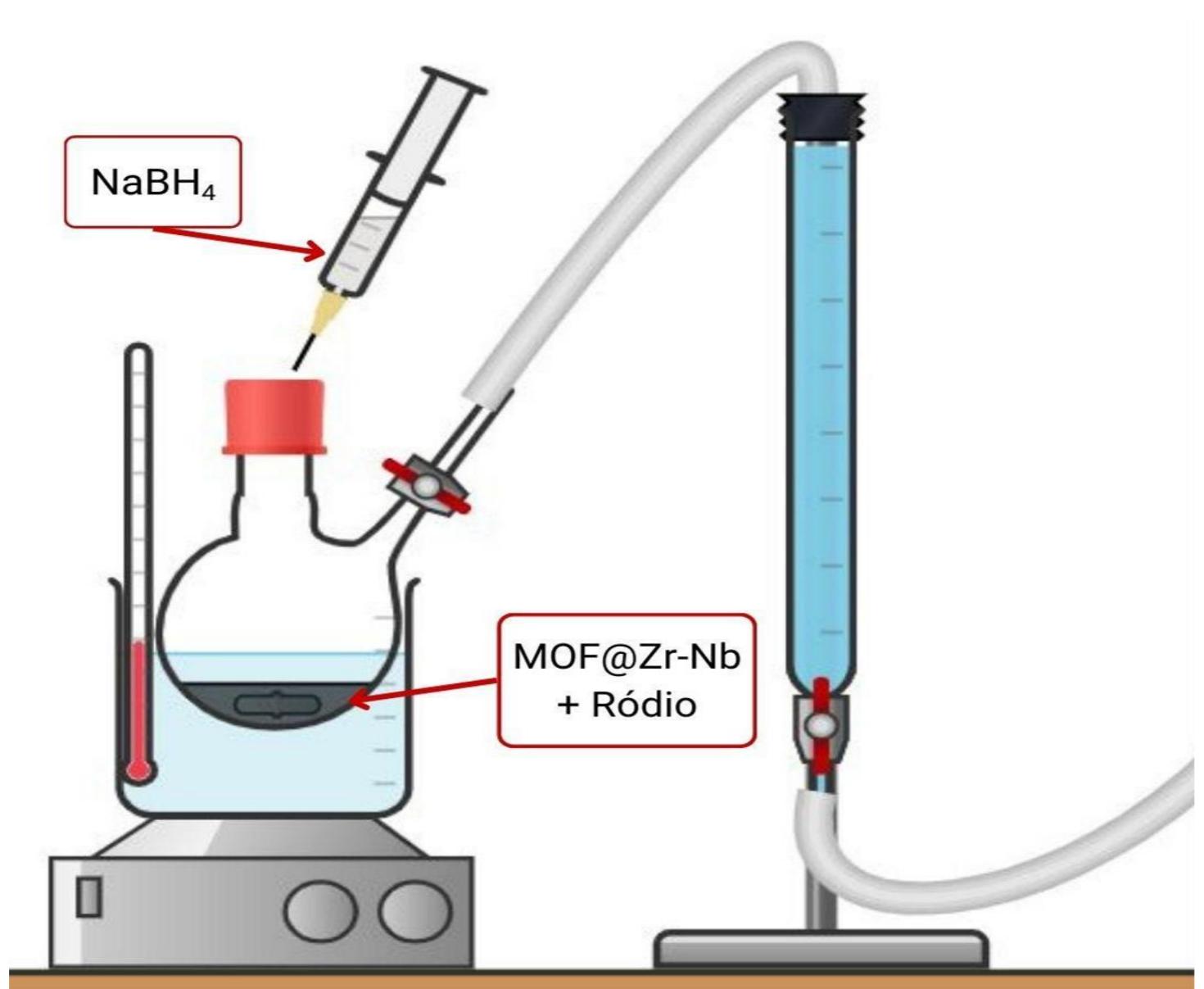
Síntese e aplicação de uma estrutura metalorgânica (MOF) bimetálica à base de nióbio (Nb), zircônio (Zr) e ácidos 1,4- benzenodicarboxílico (BDC) - [NbZr(BDC)]_n - como suporte de nanopartículas de ródio (Rh) para reação de evolução de hidrogênio verde (H₂) a partir de borohidreto de sódio (NaBH₄).

Material e Métodos

SÍNTESE DA ESTRUTURA METALORGÂNICA



EVOLUÇÃO DE HIDROGÊNIO



Agradecimentos

Resultados e Discussão

MET

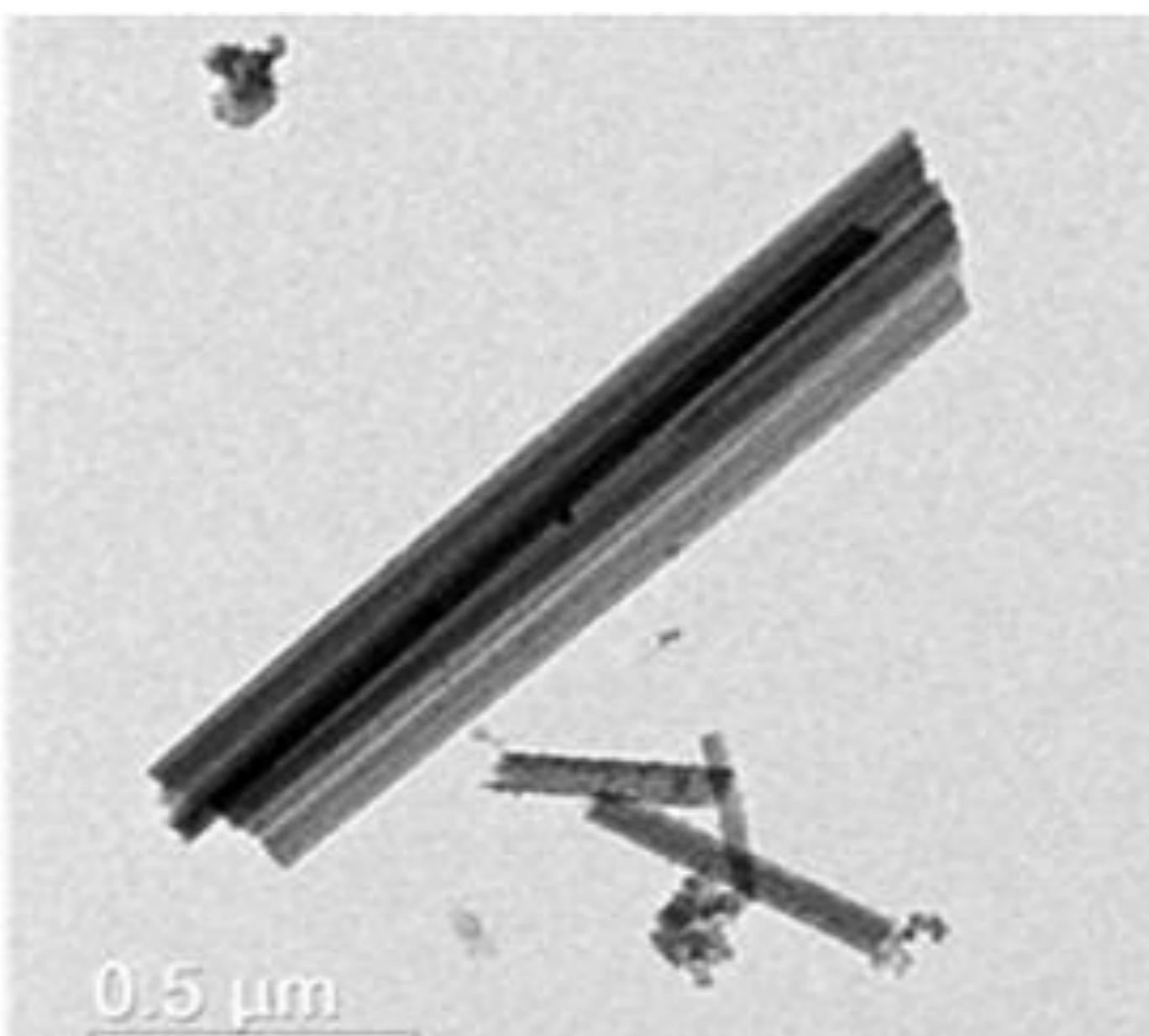


Fig. 1: Análise da morfologia do [NbZr(BDC)]_n

FT-IR

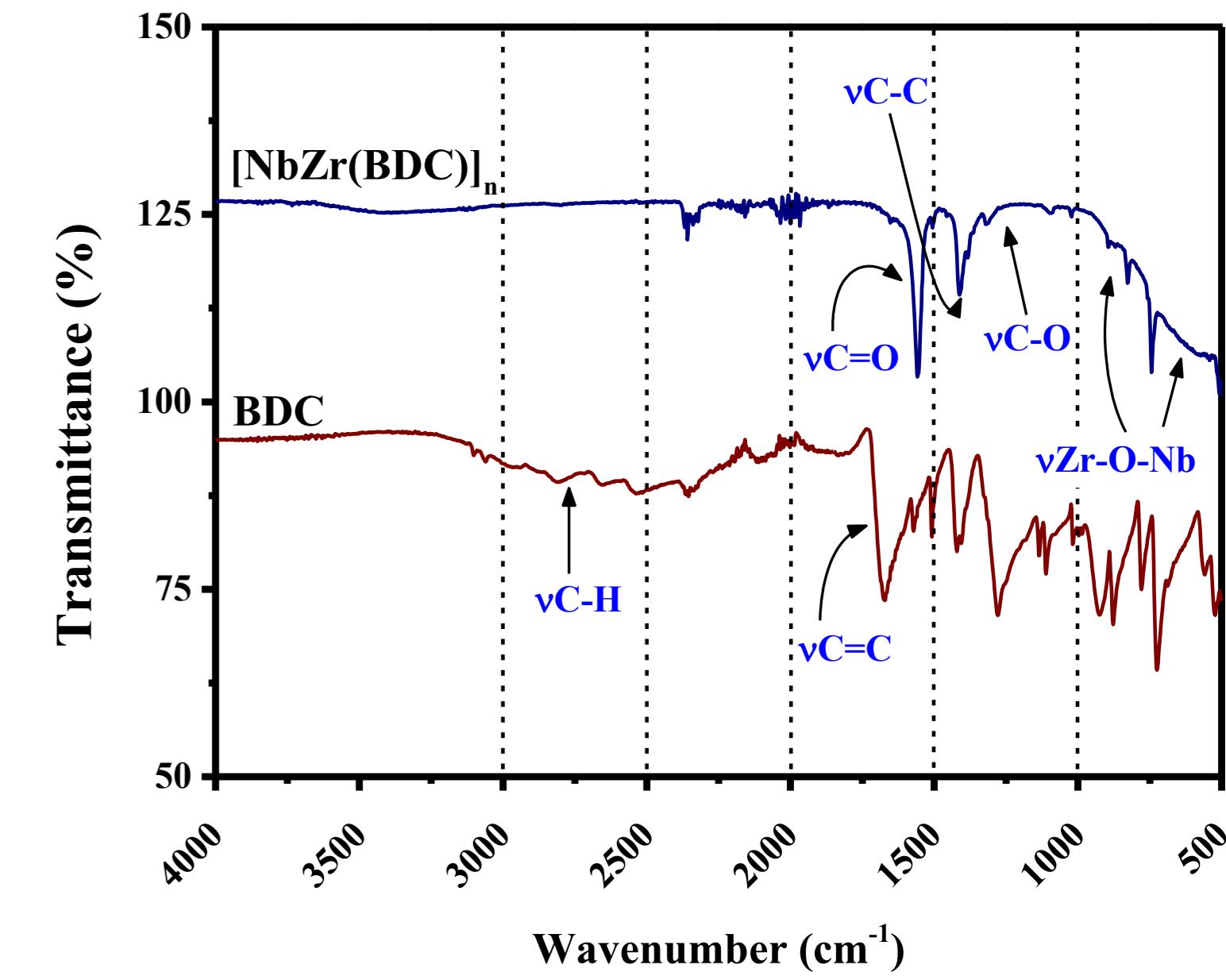


Fig. 2: Espectro FT-IR de [NbZr(BDC)]_n e do ligante ácido 1,4- benzenodicarboxílico (BDC).

Análise Multivariada

Tab. 1: Condições avaliadas no planejamento fatorial para análise multivariada

Variáveis	Temperatura (°C)	Dosagem do catalisador (mmol%)	Concentração de NaOH (mol L ⁻¹)
Valores	25 35 45	5 10 20	0,05 0,1 0,15

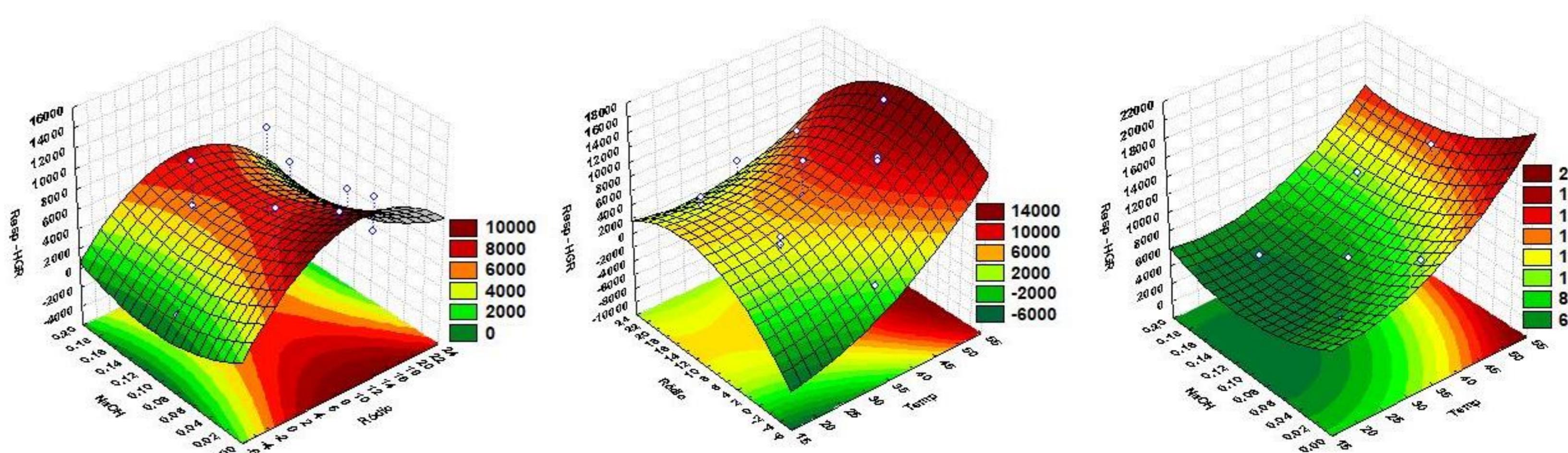


Fig. 3: Análise das condições ótimas de evolução: 10mmol% de Rh, 0,1 mol.L⁻¹ de NaOH e 50 °C.

HGR - Condição ótima

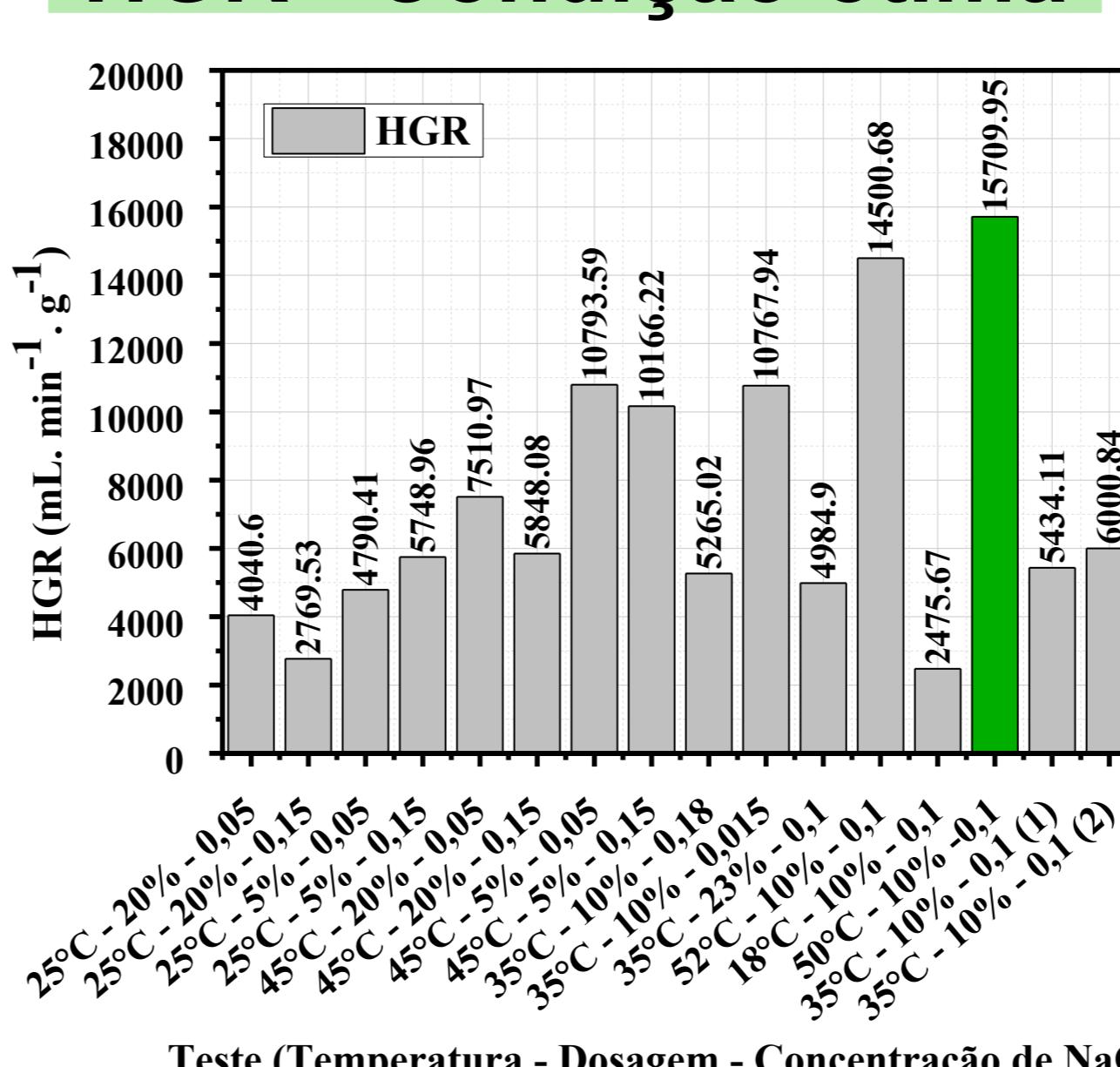


Fig. 4: Comparação da resposta da análise multivariada e da condição ótima

Estudo cinético

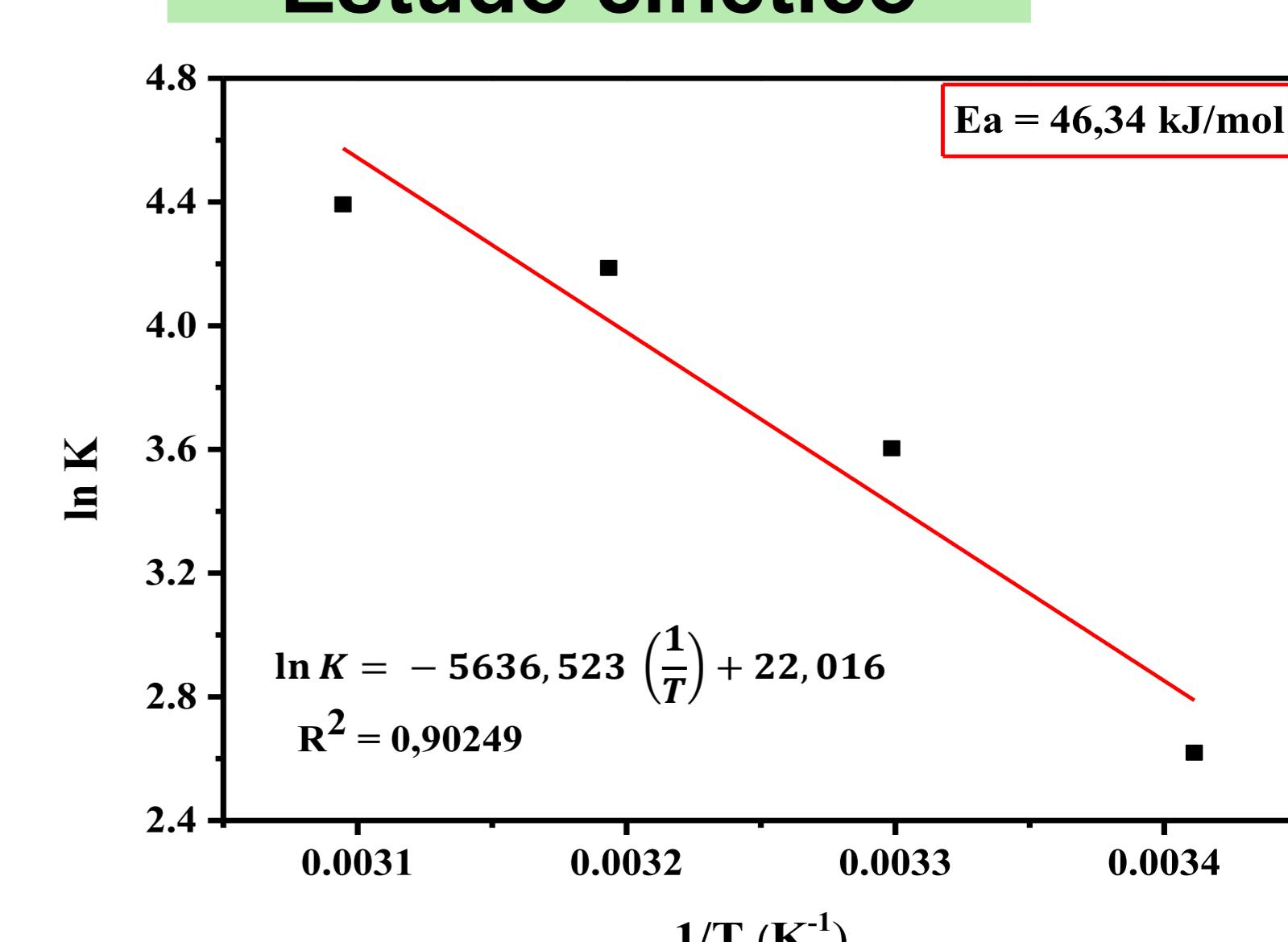


Fig. 5: Estudo da energia de ativação da evolução de H₂

Conclusões

O MOF foi sintetizado e caracterizado com sucesso, permitindo que o catalisador atingisse uma Taxa de Geração de Hidrogênio (HGR) de 15709,95 mL min⁻¹ g⁻¹ durante a evolução de H₂ nas condições ótimas de 50 °C, 0,1 mol L⁻¹ de NaOH e 10 mmol% de catalisador de Ródio. Além disso, ele também obteve energia de ativação 46,34 kJ/mol, demonstrando sua eficiência como suporte catalítico.

Referências

De Jesus et al., Microchemical Journal, 201 (2024) 110592.

Sperandio et al., International Journal of Hydrogen Energy, 83 (2024) 774-783.