

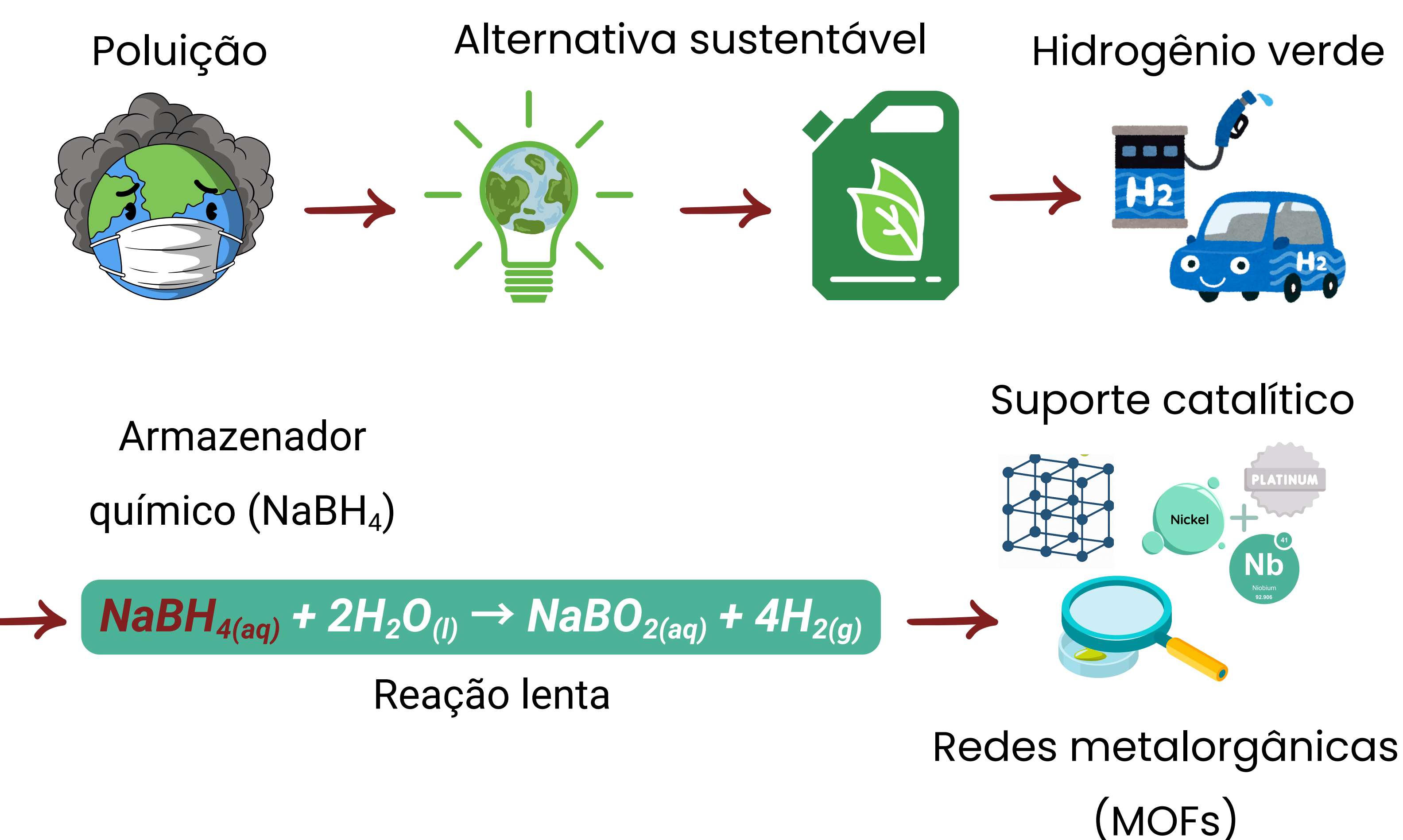
DESENVOLVIMENTO DE HETEROESTRUTURA MOF-on-MOF À BASE DE NÍQUEL E NÍOBBIO PARA EVOLUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE

Ana B. O. Lazarino (G)*, Tatianny A. Andrade (PG), Renata P. Lopes (PQ), Jemmyson R. de Jesus (PQ)

ODS7

Dimensões Ambientais

Introdução



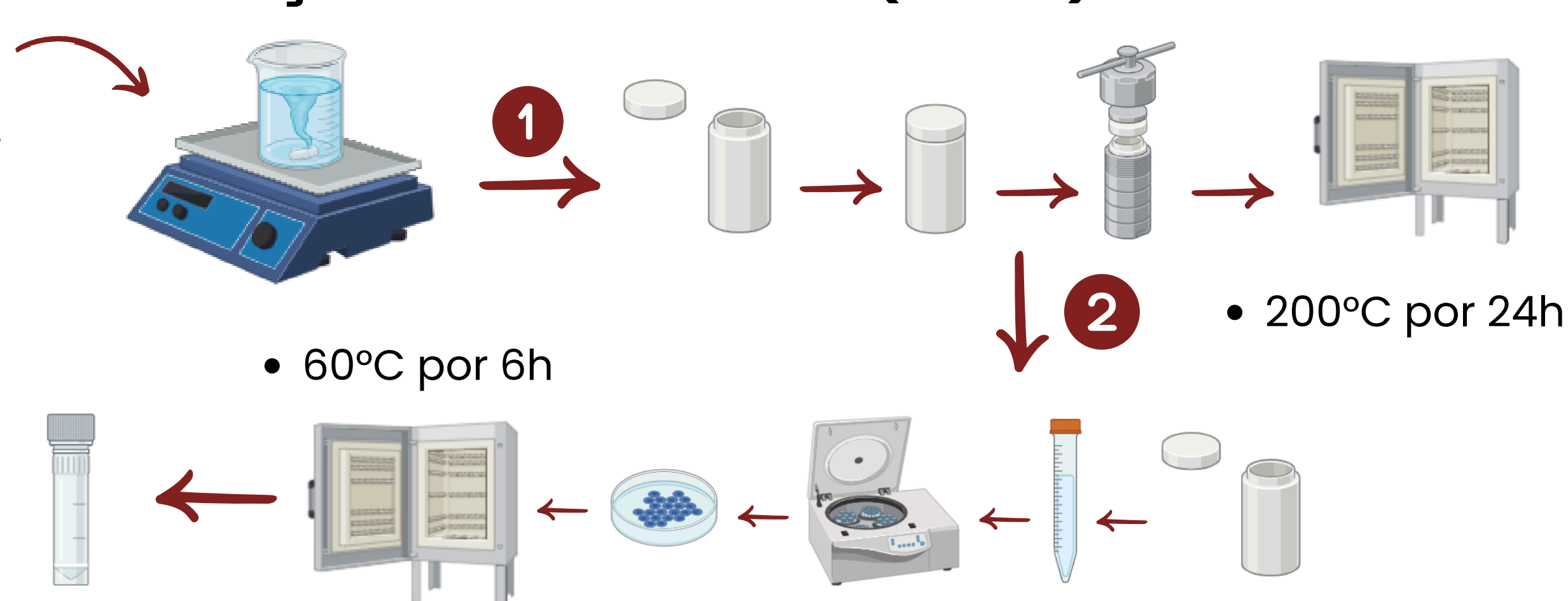
Objetivos

Elaborar uma heteroestrutura MOF-on-MOF, (Metal-Organic Framework), integrando $[\text{Ni}(\text{BDC})]_n$ e $[\text{Nb}(\text{BDC})]_n$, com o objetivo de otimizar a eficiência catalítica na geração de H_2 a partir de NaBH_4 .

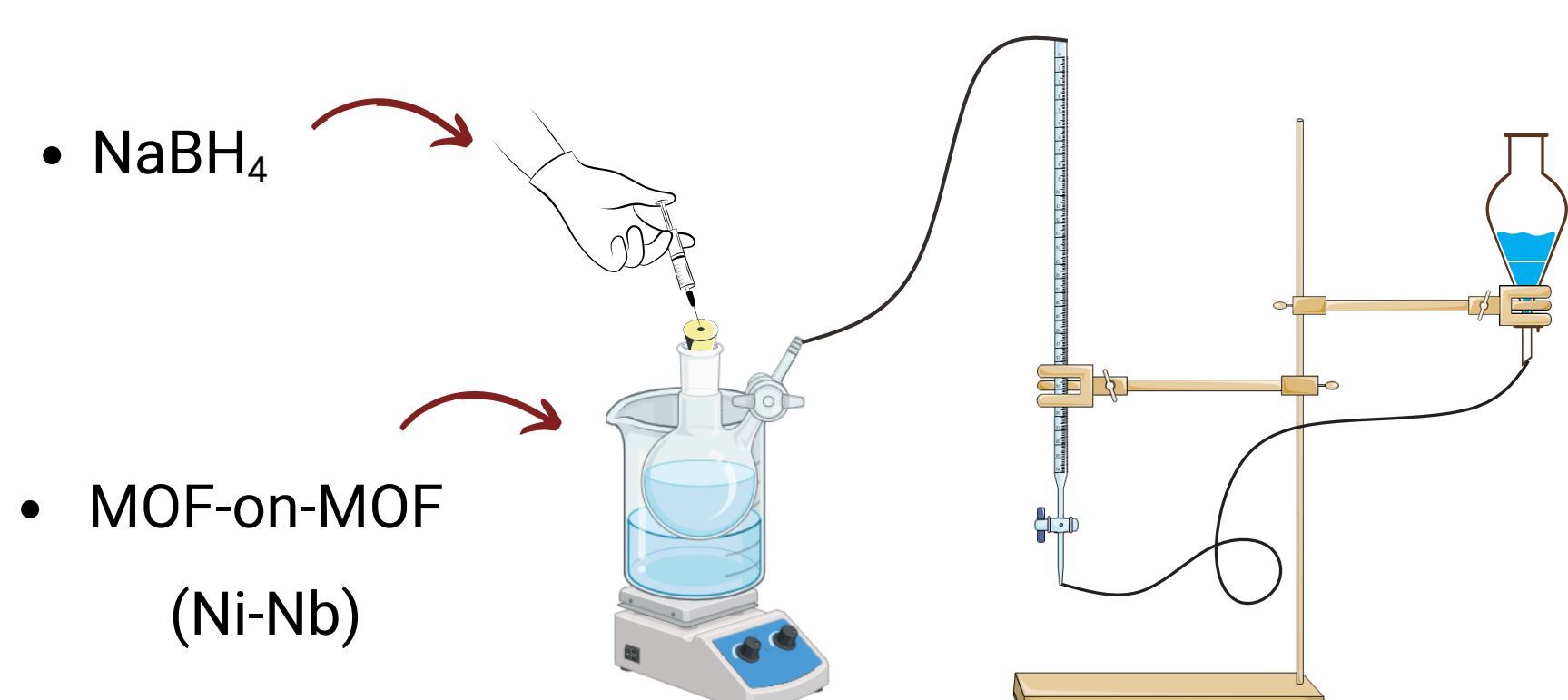
Metodologia

Síntese de formação de MOF-on-MOF (Ni-Nb)

- BDC + NaOH
- Ni-MOF e Nb-MOF
- DMF



Produção de hidrogênio a partir de NaBH_4



Apoio Financeiro



Resultados

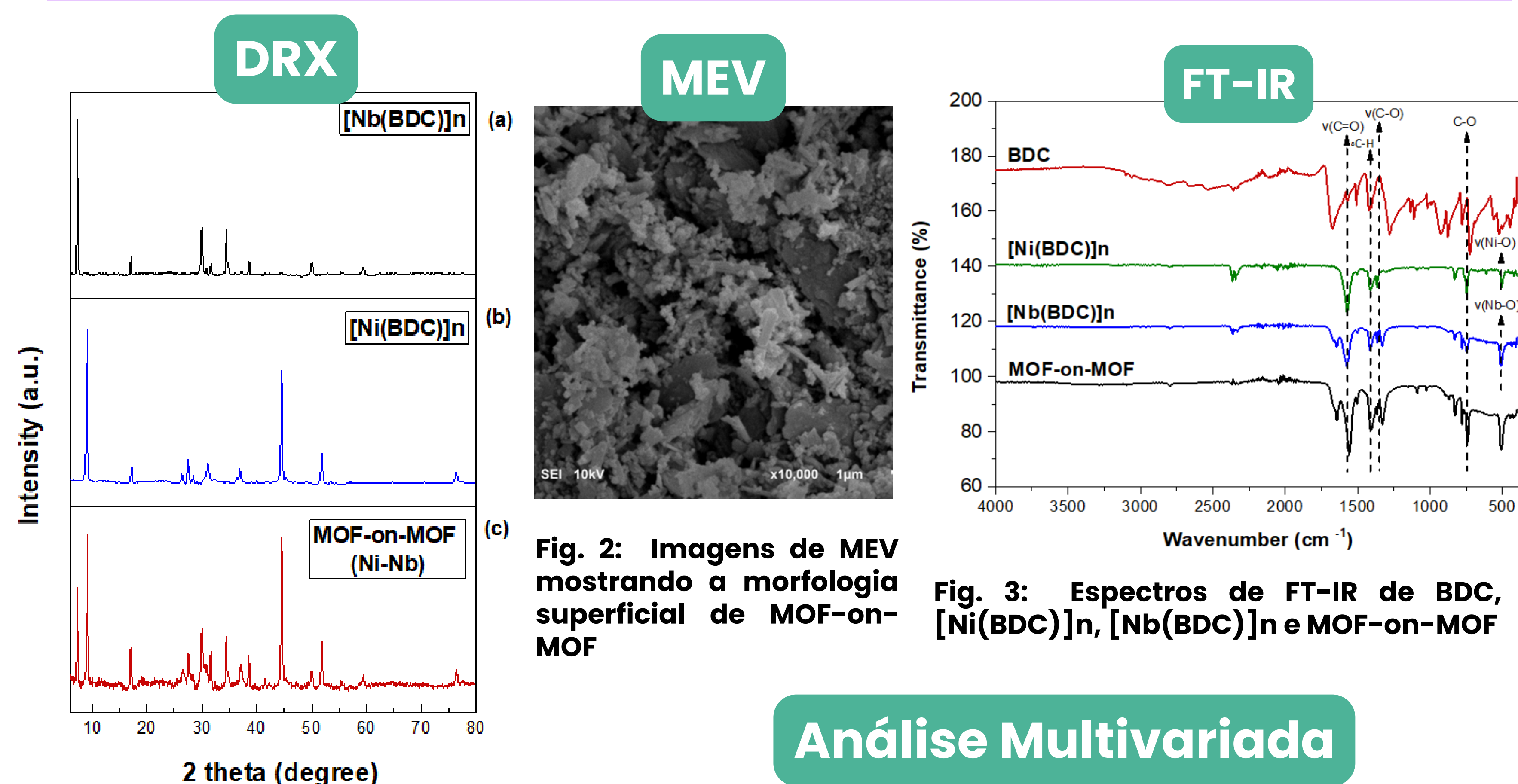


Fig. 1: Padrões de DRX dos materiais (a) $[\text{Nb}(\text{BDC})]_n$, (b) $[\text{Ni}(\text{BDC})]_n$ e (c) MOF-on-MOF

Fig. 2: Imagens de MEV mostrando a morfologia superficial de MOF-on-MOF

Fig. 3: Espectros de FT-IR de BDC, $[\text{Ni}(\text{BDC})]_n$, $[\text{Nb}(\text{BDC})]_n$ e MOF-on-MOF

Análise Multivariada

Tabela 1 : Condições avaliadas no Planejamento Fatorial 2^3 com design composto central (DCC).

Variável	Temperatura (K)			Dosagem do catalisador (mmol %)			Concentração de NaOH (mol/L)		
Níveis	298,15	308,15	318,15	5,0	10,0	20,0	0,05	0,10	0,15

Estudo cinético

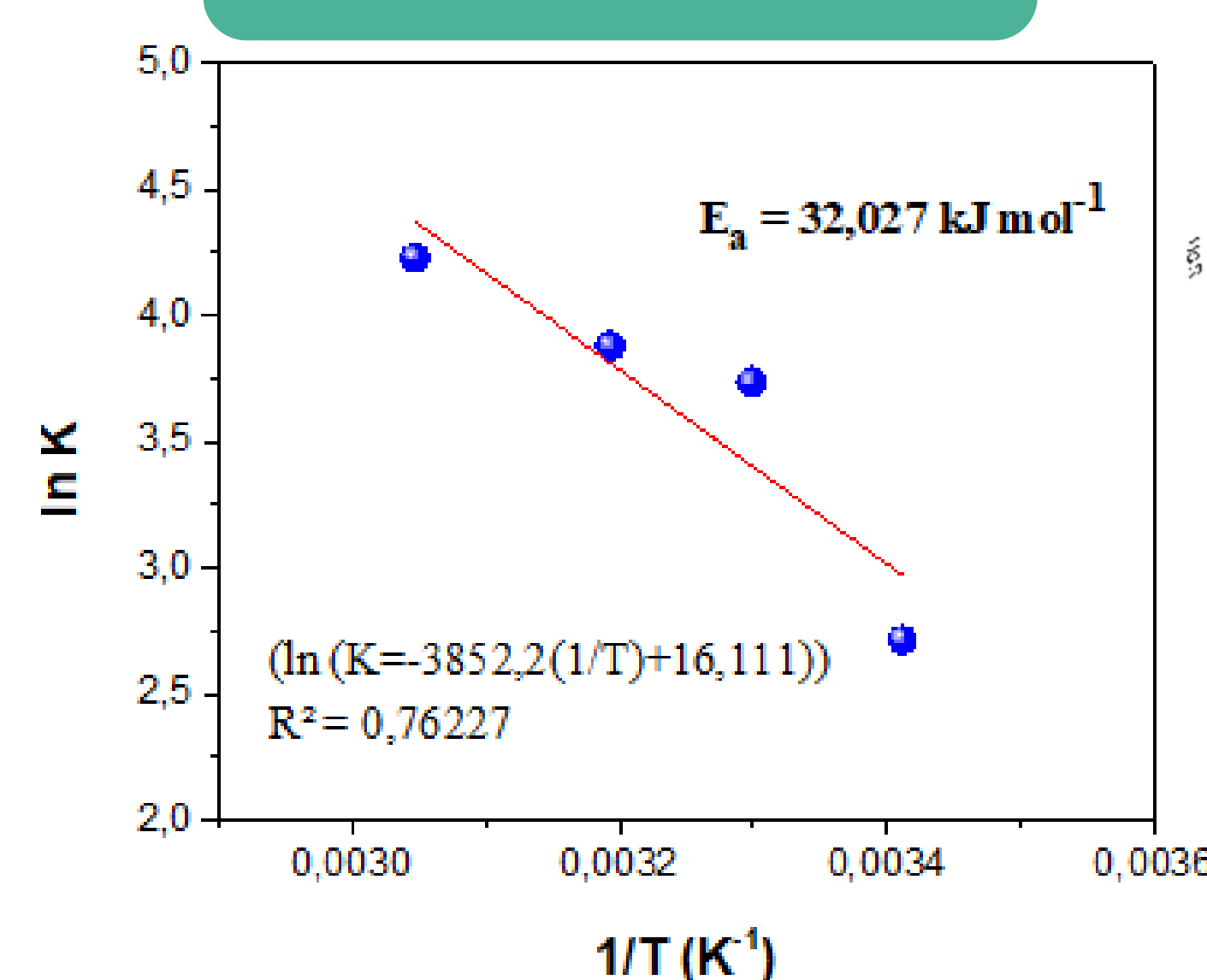


Fig. 4: Estudo cinético das constantes cinéticas e cálculo de Energia de Ativação (E_a).

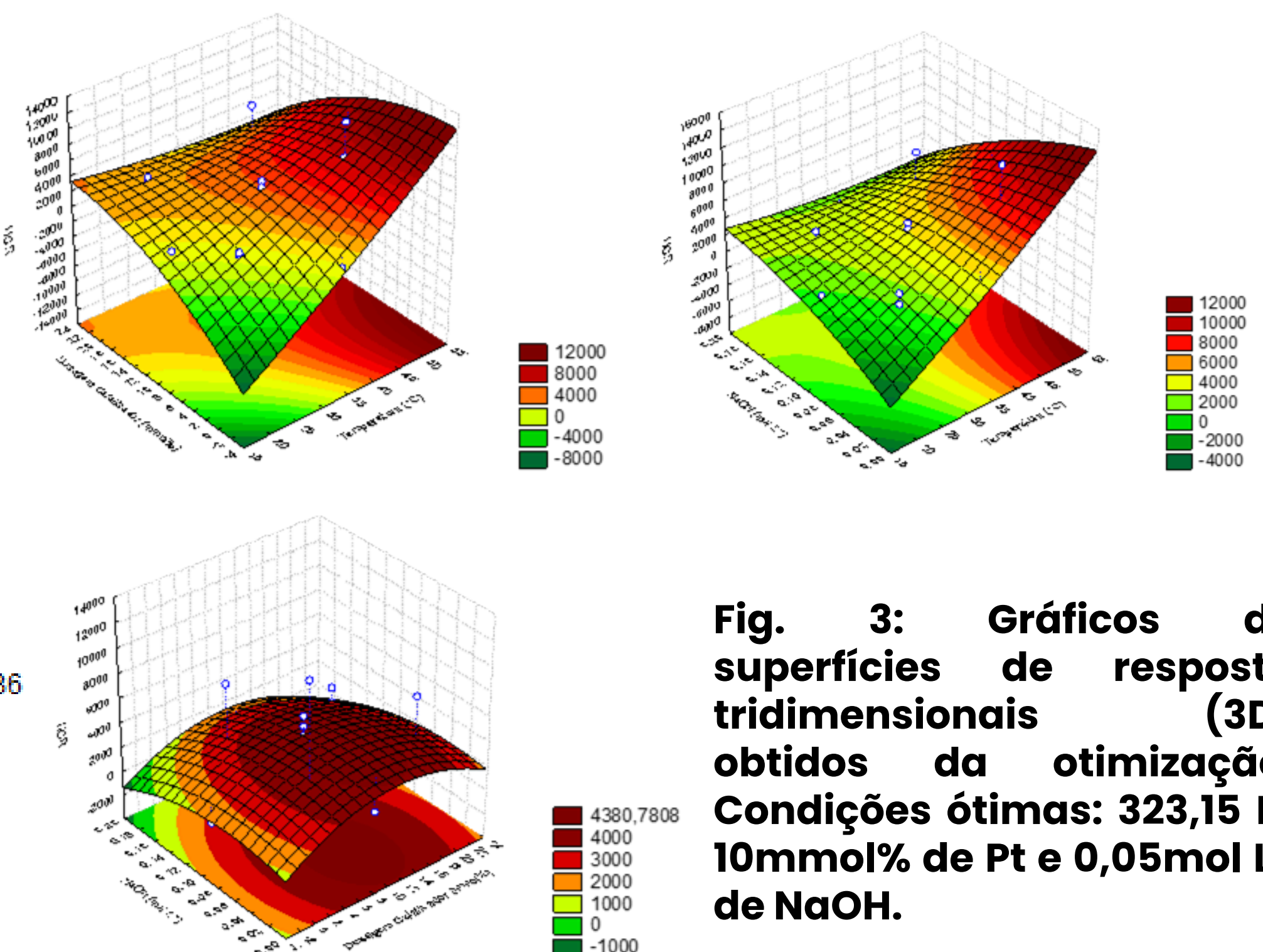


Fig. 3: Gráficos de superfícies de resposta tridimensionais (3D) obtidos da otimização. Condições ótimas: 323,15 K, 10mmol% de Pt e 0,05mol L⁻¹ de NaOH.

Conclusões

- Síntese da heteroestrutura MOF-on-MOF (Ni-Nb) foi bem sucedida
- A Taxa de Geração de Hidrogênio (HGR) obtida nas condições otimizadas (10 mmol % de Pt; 323,15 K e 0,05 mol L⁻¹ de NaOH) foi de 11594,7 mL g⁻¹ min⁻¹ empregando MOF-on-MOF, confirmando seu potencial para a evolução de hidrogênio a partir de NaBH_4

Referências

- Sperandio, G. H. et al. Int. J. Hydrogen Energy, 2024.
Coelho, L. O. et al. Processes, 2024.
Gao, H. et al. Int. J. Hydrogen Energy, 2022.