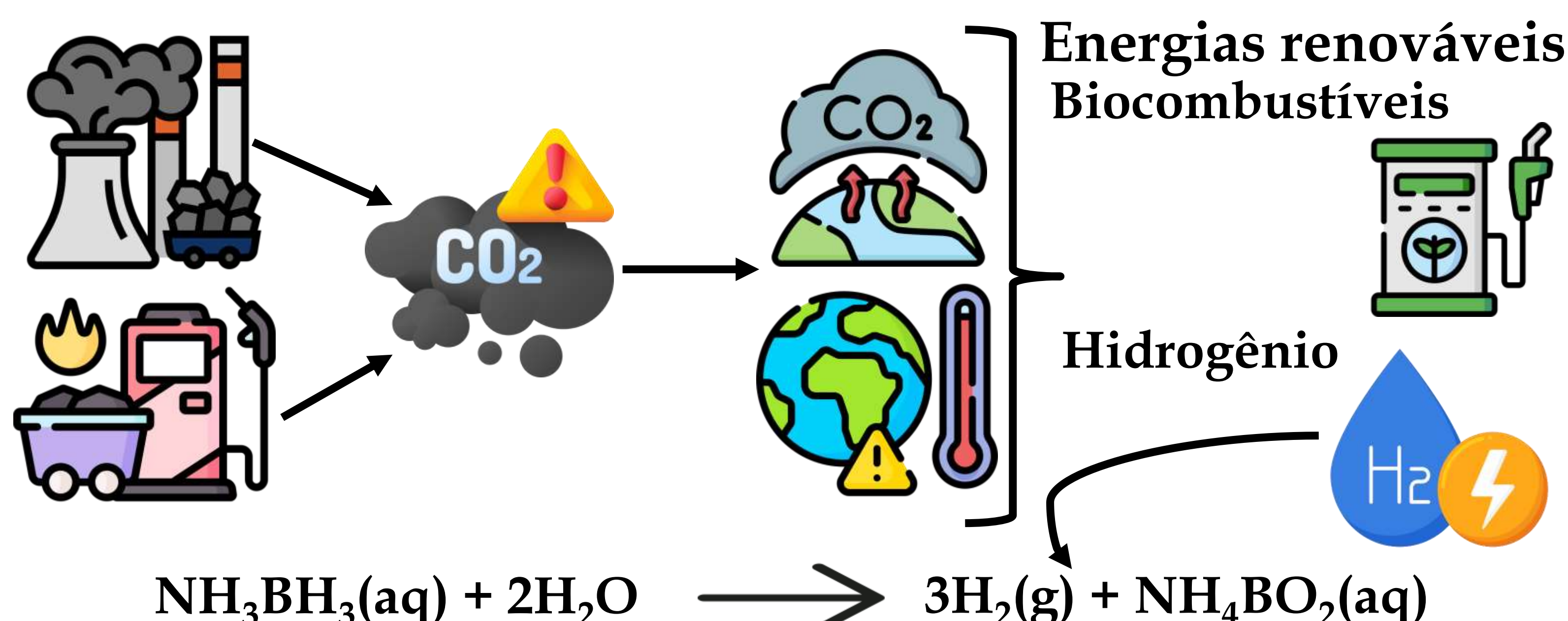


Biocarvão da casca do pequiheiro como suporte sustentável para nanopartículas de Pt na produção de hidrogênio a partir de borano de amônia

Antonio Machado Netto, Marcela de Oliveira Brahim Cortêz, Mariele Dalmolin da Silva, Renata Pereira Lopes Moreira

Dimensões Ambientais: ODS7
Pesquisa

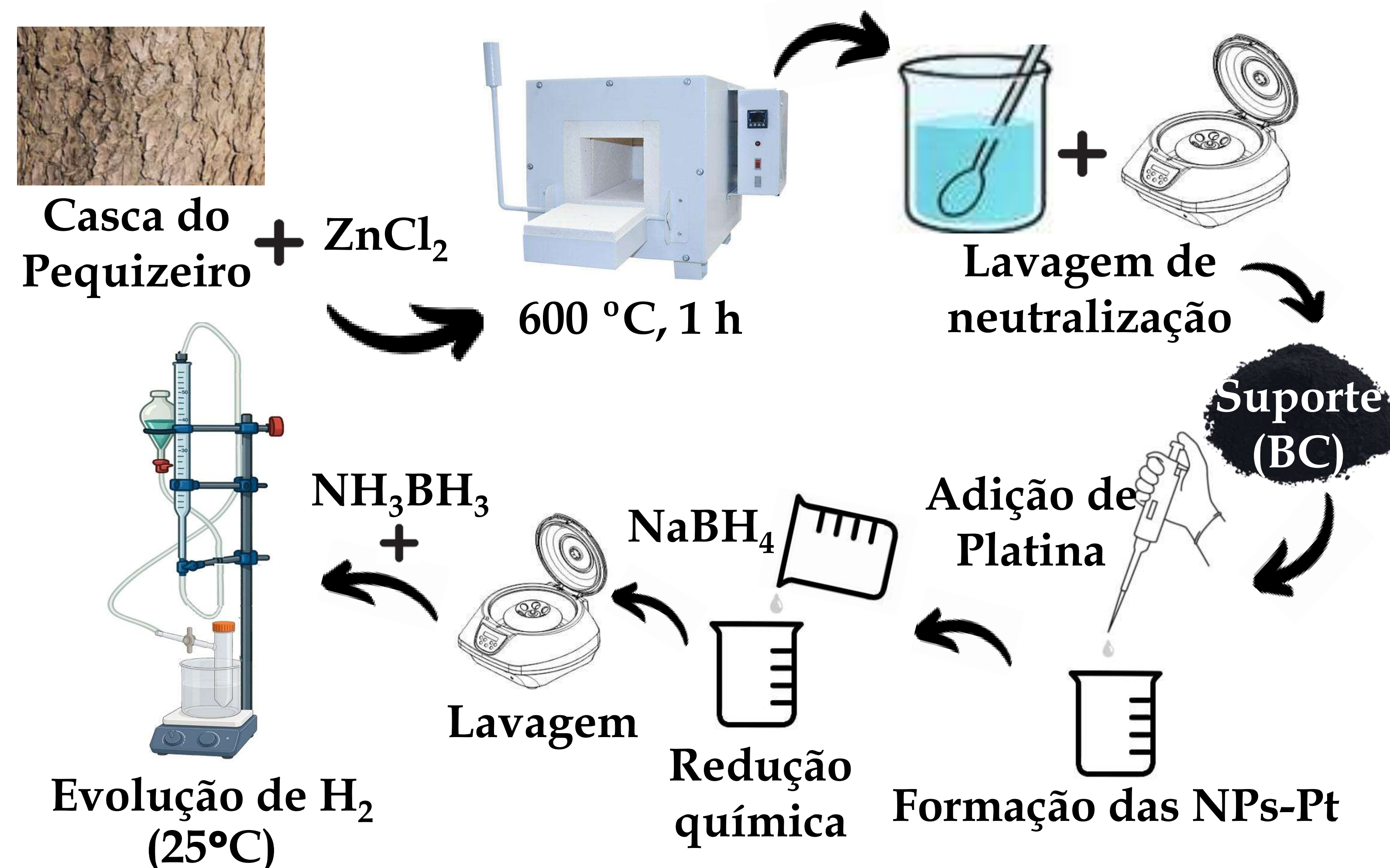
Introdução



Objetivos

- Desenvolver um novo catalisador composto por nanopartículas de platina suportadas em biocarvão ativado (BA) derivado da casca do Pequiheiro (NPs-Pt/BA);
- Caracterizar as propriedades físico-químicas e morfológicas;
- Avaliar o desempenho catalítico na reação de liberação de hidrogênio do NH_3BH_3 e otimizar a taxa de geração de hidrogênio (HGR);
- Determinar os parâmetros cinéticos da reação e a estabilidade do catalisador.

Material e Métodos ou Metodologia



Apoio Financeiro



Resultados

Caracterização do material

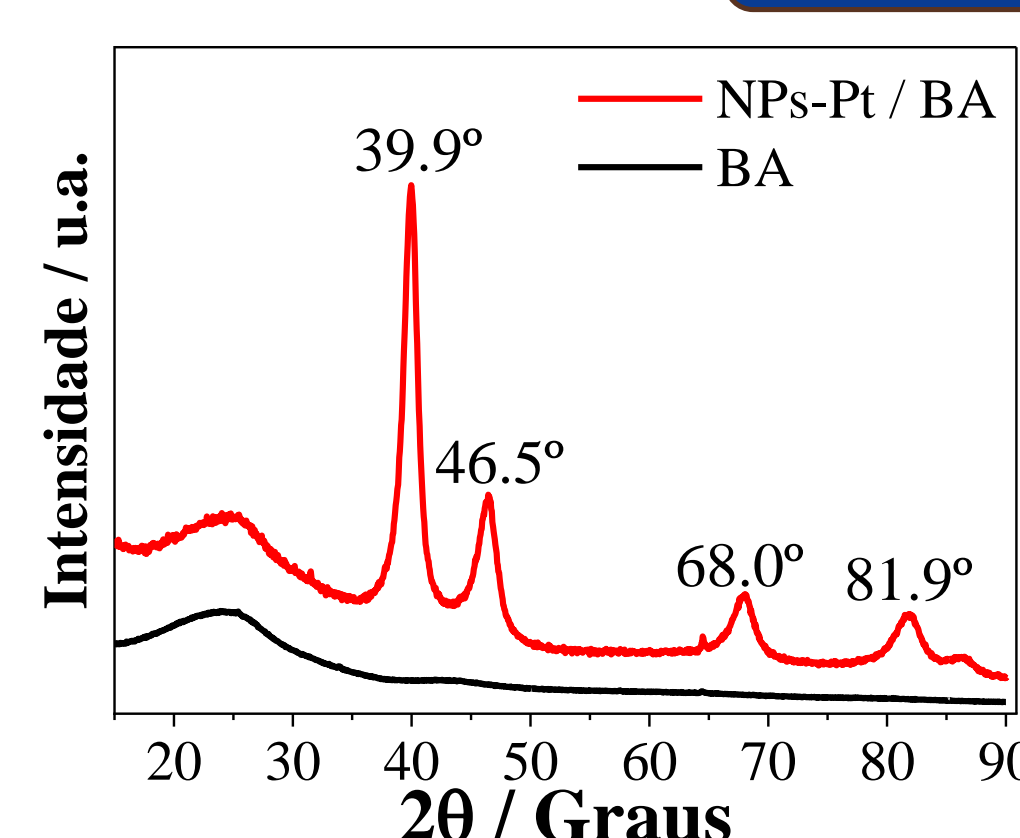


Figura 1. Espectro de difração de raios-X para o biocarvão.

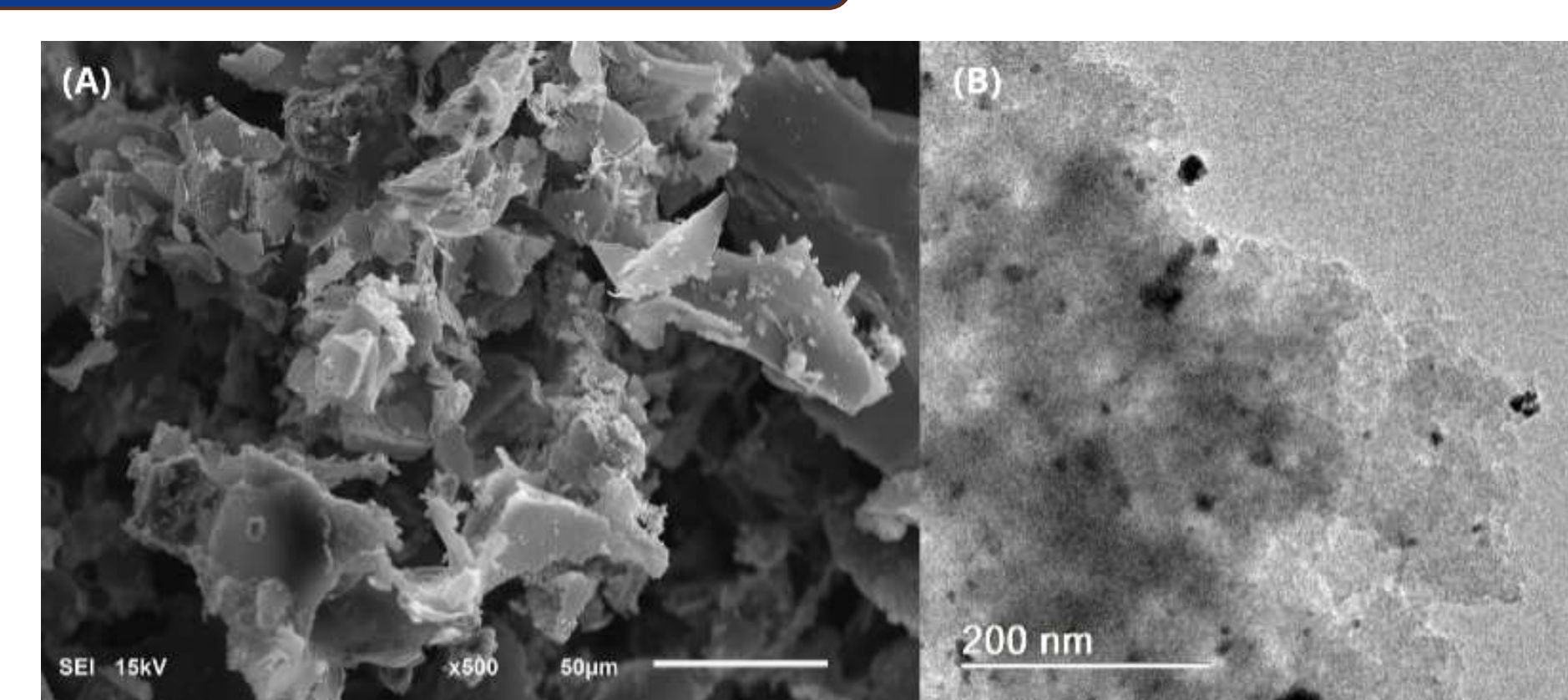


Figura 2. Imagens de (A) MEV do biocarvão e (B) MET das NPs-Pt/BC.

Evolução de H_2

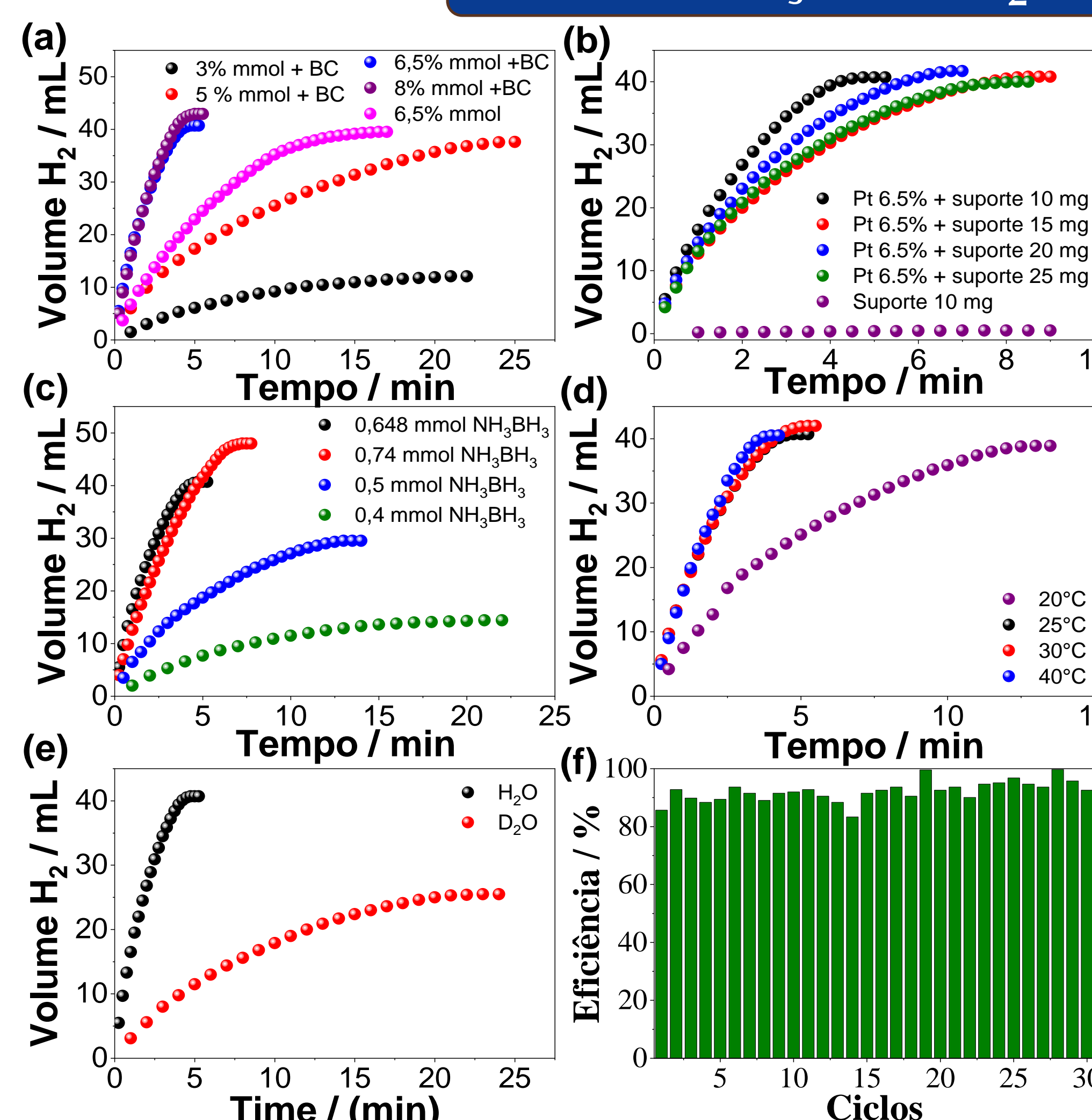


Figura 5. Produção de H_2 nos ensaios de variação de dose de (a) nanopartículas, (b) suporte (BC) e (c) NH_3BH_3 , (d) variação de temperatura, (e) teste de efeito isotópico cinético e (f) eficiências de produção de H_2 nos ciclos do ensaio de durabilidade.

Melhores condições:
6,5% mmol de Pt
10 mg de suporte
0,648 mmol de NH_3BH_3
30 °C

HGR = 1888,8 mL min⁻¹ g⁻¹

Rendimento estável em torno de 90% ao longo de 30 ciclos consecutivos

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram a otimização dos parâmetros envolvidos na reação de evolução de H_2 , alcançando uma taxa expressiva de HGR de 1888,8 mL min⁻¹ g⁻¹. Além disso, foi evidenciada a importância da água na etapa de desidrogenação, bem como a elevada estabilidade catalítica das NPs-Pt ao longo de múltiplos ciclos reacionais. Destaca-se ainda o desempenho promissor do BC da casca do pequiheiro como suporte catalítico, contribuindo significativamente para a eficiência na liberação de H_2 a partir do NH_3BH_3 .

Bibliografia

- Ribeiro, M. R. et al. J Environ Chem Eng 9, 105367 (2021). DOI: 10.1016/j.jece.2021.105367
- Cui, D. et al. J Anal Appl Pyrolysis 183, 106777 (2024). DOI: 10.1016/j.jaap.2024.106777
- Machado Netto, A et al. J Braz Chem Soc 36, 10, 20250097, (2025). DOI: 10.21577/0103-5053.20250097