cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Análise de perovskitas do tipo $LaFe_{(1-x)}Ni_xO_3$ para obtenção de gás hidrogênio através da reforma de gás metano

Nicole Benincá Lotti[1], Breno Erminio Moser[2], Naionara Ariete Daronch[1], Ana Lúcia Niero[1], Sarah Mozzaquatro Pasini[1], Bruno Assis da Rocha[1], Dachamir Hotza[1].

1Departamento de Engenharia Química e de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, EQA/UFSC – Código Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil
2Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, EMC/UFSC – Código Postal 5064, CEP 88035-972, Florianópolis, SC, Brasil

Introdução

A reforma do metano converte CH_4 e CO_2 em gás de síntese (CO + H_2) por meio de catalisadores de perovskita, rota sustentável para gerar energia limpa.

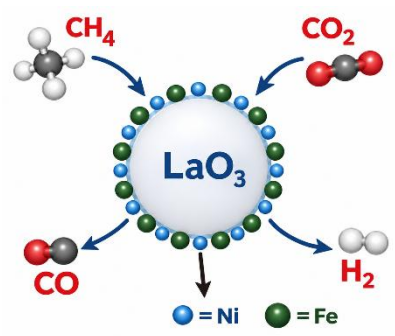
Reforma a vapor do metano

$$CH_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow{LaFe_{(1-x)}Ni_xO_3} CO(g) + 3H_2(g)$$

Reforma seca do metano

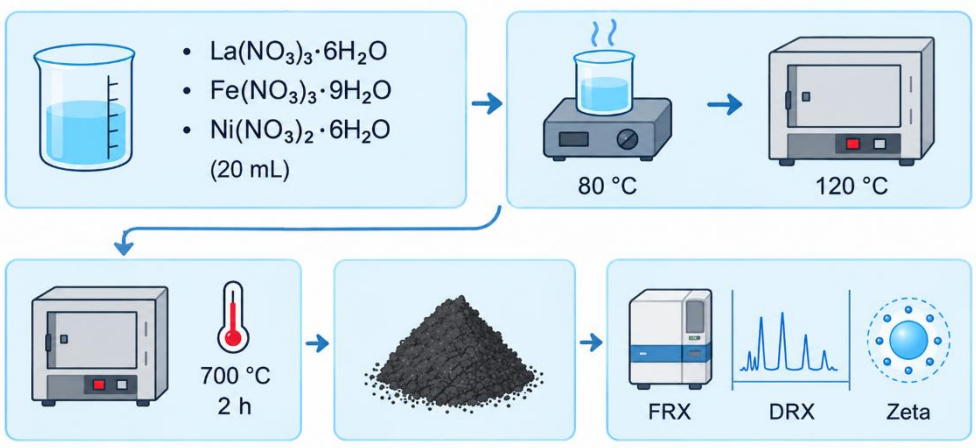
$$CH_4(g) + CO_2(g) \xrightarrow{LaFe_{(1-x)}Ni_xO_3} 2CO(g) + 2H_2(g)$$

Este trabalho investigou o efeito de diferentes teores de níquel na estrutura desses materiais, caracterizados por FRX, DRX e Potencial Zeta.



Metodologia

5 composições de $LaFe_{(1-x)}Ni_xO_3$



Resultados

FIGURA 1 – avaliação cristalográfica da perovskita $LaFe_{(1-x)}Ni_xO_3$ com x variando de 0 a 0,4 - Visão geral

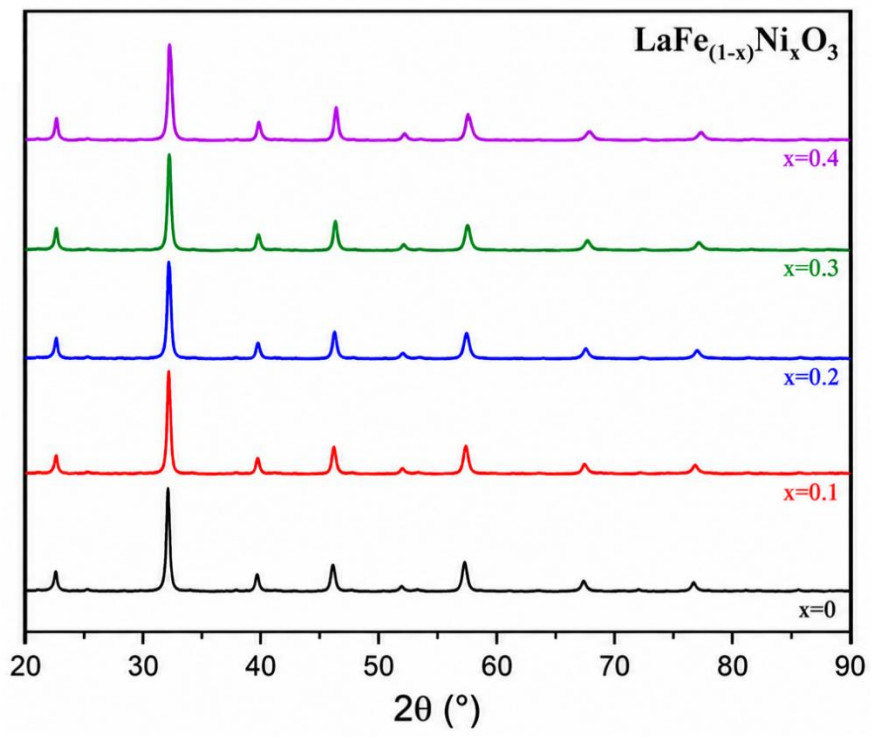


FIGURA 2
Análise de deslocamentos do pico característico da perovskita, o que indica a entrada de Ni na rede cristalina do $LaFeO_3$.

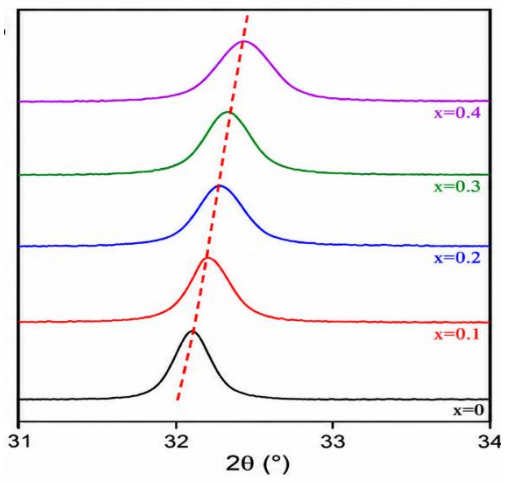
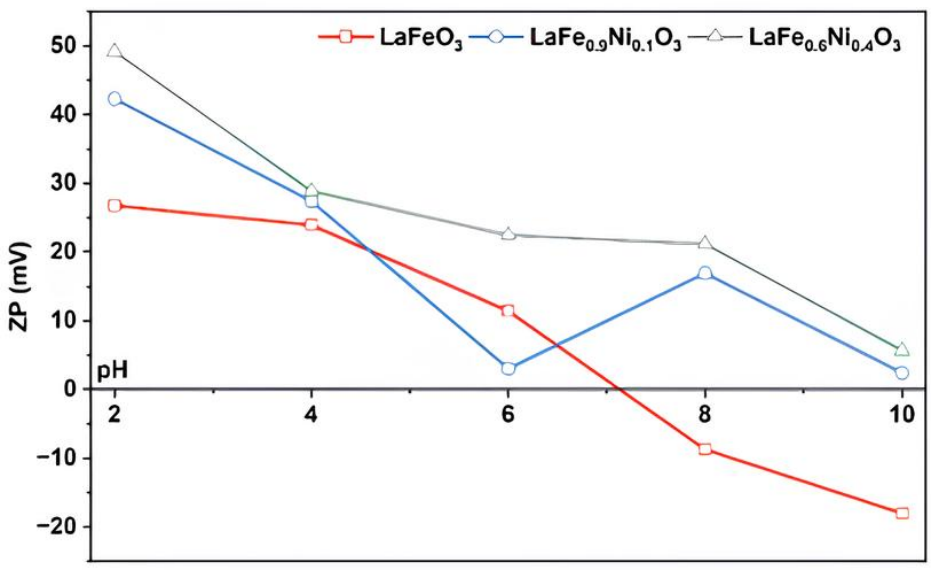


TABELA 1 – resultados de FRX de perovskitas do tipo ABO_3 com incremento de níquel

Desejado	Obtido
$La\ Fe\ O_3$	$La_{1,08}\ Fe_{0,92}\ O_3$
$La\ Fe_{0,9}\ Ni_{0,1}\ O_3$	$La_{1,06}\ Fe_{0,84}\ Ni_{0,1}\ O_3$
$La\ Fe_{0,8}\ Ni_{0,2}\ O_3$	$La_{1,07}\ Fe_{0,73}\ Ni_{0,2}\ O_3$
$La\ Fe_{0,7}\ Ni_{0,3}\ O_3$	$La_{1,06}\ Fe_{0,64}\ Ni_{0,3}\ O_3$
$La\ Fe_{0,6}\ Ni_{0,4}\ O_3$	$La_{1,06}\ Fe_{0,54}\ Ni_{0,4}\ O_3$

FIGURA 3 - potencial zeta em função do pH para perovskitas $LaFeO_3$, $LaFe_{0.9}Ni_{0.1}O_3$ e $LaFe_{0.6}Ni_{0.4}O_3$.



Conclusões

- O EDX indicou boa reprodutibilidade das amostras.
- O DRX revelou uma estrutura cristalina formada mesmo com a dopagem de níquel.
- Os desvios dos picos refletem a diferença entre os raios atômicos.
- A carga superficial é ajustável pela incorporação de níquel, influenciando interações com íons na solução.

Referências e agradecimentos

FEESC Fundação Stemmer para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
ProCer processing ceramics
LINDEN nanotechnology
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA