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

Síntese e caracterização de perovskitas $BaFeO_3$ obtidas pelo método Pechini modificado

Rafael B. Lopes[1]; Gustavo S. Alves[2]; Adilson L. Chinelatto[2] ; Adriana S. A. Chinelatto[2]; Kethlinn Ramos[1]
1. UFSC; 2. UEPG

Introdução

As células a combustível cerâmicas protônicas (PCFCs) têm sido investigadas como alternativa às SOFCs convencionais por permitiram operação em temperaturas intermediárias, reduzindo limitações associadas às altas temperaturas [1]. Nesse contexto, perovskitas à base de $BaFeO_{3-\delta}$ se destacam como materiais promissores como cátodos [2], devido sua elevada atividade eletroquímica, estabilidade química e térmica. A estabilidade de fase e as propriedades de transporte desse material estão fortemente associadas à sua composição química e à concentração de vacâncias de oxigênio [2]. A formação das fases cristalinas é fortemente influenciada pelas condições de síntese [2,3].

Objetivos

Sintetizar pós de $BaFeO_{3-\delta}$ pelo método Pechini modificado e avaliar a influência do pH da solução precursora e da temperatura de calcinação na formação das fases cristalinas e na morfologia dos pós obtidos.

Metodologia

O fluxograma apresenta as etapas de síntese, utilizando duas rotas: uma sem ajuste de pH (0,24) e outra com ajuste para 7,40 por meio da adição de amônia. Após a preparação das soluções precursoras, ambas as rotas seguem as mesmas etapas.

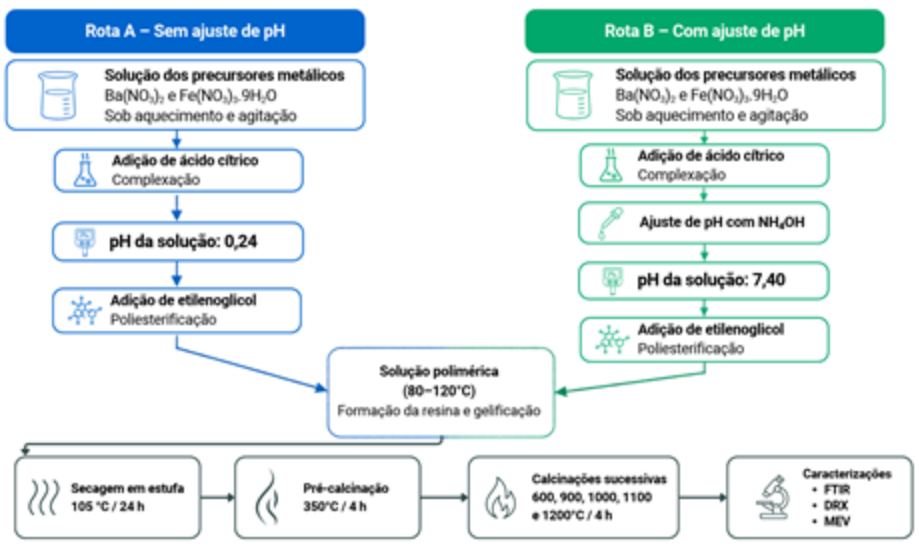


Figura 1. Fluxograma das rotas de processamento.

Resultados e Discussão

FTIR: Decomposição progressiva da matriz polimérica com o aumento da temperatura. Carbonatos remanescentes a 900ºC.

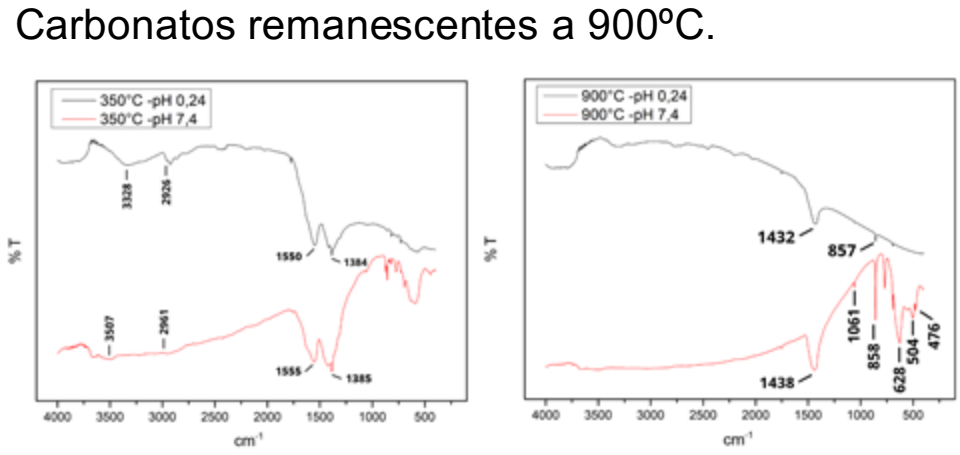


Figura 2. Espectros de FTIR das amostras (a) Amostras pré-calcinadas a 350°C e (b) Amostras calcinadas a 900°C.

DRX: Redução de fases secundárias com o aumento da temperatura de calcinação, obtendo única fase perovskita a 1200ºC para rota B.

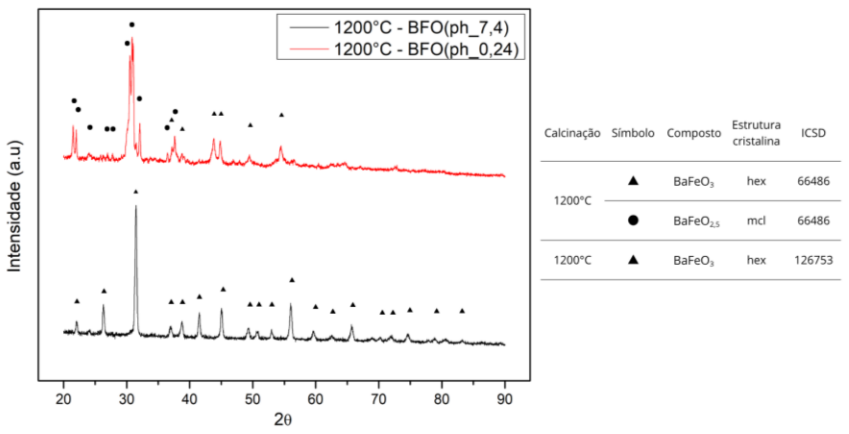


Figura 3. DRX das amostras calcinadas a 1200ºC.

MEV: Formação de agregados e aglomerados, com partículas de ~5 µm.

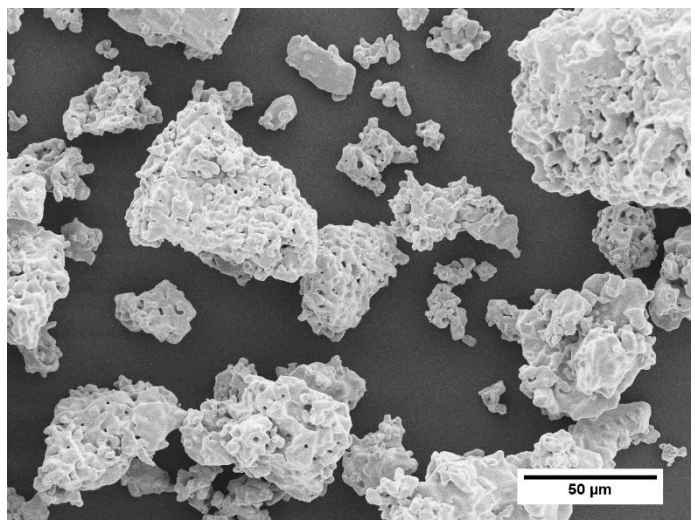


Figura 4. MEV dos pós obtidos pela rota B – C. 1200ºC.

Conclusões

A síntese com ajuste de pH em 7,40 e calcinação a 1200ºC foi eficaz na obtenção da fase perovskita $BaFeO_{3-\delta}$ com simetria hexagonal. Na morfologia dos pós foi observado a presença de aglomerados e agregados, indicando coalescência das partículas.

Referências e Agradecimentos

[1] BELLO, I. T. et al. Materials development and prospective for protonic ceramic fuel cells. International Journal of Energy Research, v. 46, p. 2212–2240, 2022.
[2] POROTNIKOVA, N.; KHODIMCHUK, A.; OSINKIN, D. Features of exchange kinetics of $BaFeO_3$−δ-based triple-conducting materials: current state of research. Journal of Materials Chemistry A, v. 13, p. 27907–27924, 2025.
[3] DIMESSO, L. Pechini processes: an alternate approach of the sol–gel method, preparation, properties, and applications. In: Handbook of Sol-Gel Science and Technology. Springer, 2016, p. 1–22.

UFSC Blumenau
UEPG Universidade Estadual de Ponta Grossa
CAPES
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico