XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

ESTUDO DOS EFEITOS DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO Fe POR Ni NA ESTRUTURA E NAS PROPRIEDADES ELÉTRICAS DA PEROVSKITA $SrFeO_3$

Josiane Fabieli Borcz (PIBIC/ FA), Adilson Luiz Chinelatto (Orientador), e-mail: adilson@uepg.br.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Engenharia de Materiais e Metalúrgica/Materiais não metálicos.
Palavras-Chave: *Células a Combustível, Eletrodos, SFO.*

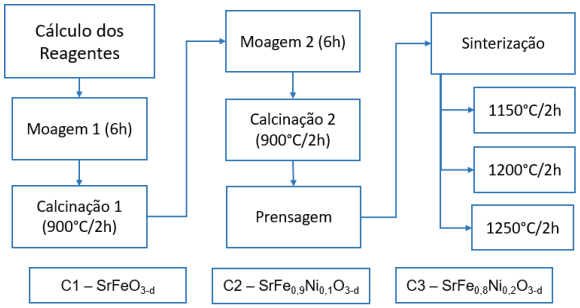
Resumo

Na busca por fontes de energia que sejam sustentáveis e ambientalmente amigáveis se destacam as Células a Combustível de Óxido Sólido (CaCOS). Em seus componentes, os materiais com estrutura do tipo perovskita são amplamente utilizados. Nesse contexto, este trabalho estudou o efeito da substituição parcial do Fe por Ni na estrutura e nas propriedades elétricas da perovskita $SrFeO_3$ (SFO).

Introdução

As células a combustível são compostas por dois eletrodos ligados por um eletrólito. As CaCOS apresentam um grande potencial de conversão de energia renovável, porém possuem uma elevada temperatura de operação (entre 800 e 1000°C). Buscando melhorar este desempenho, estudos focam na busca por novos materiais para utilização nos componentes. Estruturas do tipo perovskita possuem grande versatilidade estrutural e estequiométrica[1-3], podendo ser modificadas de acordo com as propriedades necessárias e amplamente utilizadas nas CaCOS. Assim, neste trabalho obteve-se as composições $SrFeO_3$, $SrFe_{0,9}Ni_{0,1}O_{3-d}$ e $SrFe_{0,8}Ni_{0,2}O_{3-d}$, caracterizadas de acordo com sua fase cristalográfica.

Materiais e Métodos



Resultados e Discussão

A partir dos resultados de Difração de Raios X (DRX), as composições C1 e C2 tiveram a formação da fase desejada durante a calcinação, apresentando apenas pequenos resquícios dos reagentes (identificados no difratograma com asteriscos). Por outro lado, a composição C3 apresentou apenas formação parcial da fase mesmo com as duas etapas de calcinação, necessitando assim ser melhor reavaliada. Após a sinterização, todas as amostras da composição C3 apresentaram algum tipo de falha, sendo avaliadas apenas por DRX. A composição C1 apresentou amostras com elevada densidade relativa (>84%). A composição C2 sofreu uma diminuição de densidade com o aumento da temperatura e, ao fraturá-las, foram encontradas trincas internas com sinais de desinterização.

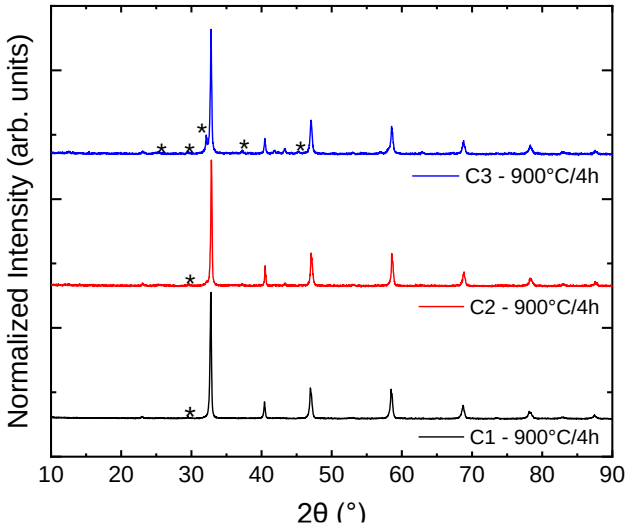


Figura 1 – Difratograma das composições C1, C2 e C3 calcinadas.

Conclusão

A caracterização das amostras não foi totalmente concluída, faltando etapas como Microscopia Eletrônica de Varredura e medidas elétricas. O projeto terá continuidade a partir dessas caracterizações, que possibilitarão uma análise mais aprofundada do material obtido e suas potenciais aplicações.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Araucária e ao meu orientador Prof. Dr. Adilson Chinelatto pela oportunidade de realizar esse projeto, à UEPG pelo espaço e infraestrutura concedida para a realização das atividades necessárias, ao meu coorientador Msc. Gustavo S. Alves e aos técnicos do laboratório pelo apoio, incentivo e auxílio durante o desenvolvimento das atividades envolvidas.

1 N. Q. Minh. *In:* J. Am. Ceram. Soc. **Ceramic Fuel Cells**. Vol. 76, no. 3, pp. 563–588, 1993.
2 V. Sadykov et al. *In:* J. Power Sources. **Solid oxide fuel cell composite cathodes based on perovskite and fluorite structures**. Vol. 196, no. 17, pp. 7104–7109, Aug. 2010.
3 B. Li, J. T. S. Irvine, J. Ni, and C. Ni. *In:* Appl. **Energy High performance and durable alcohol-fueled symmetrical solid oxide fuel cell based on ferrite perovskite electrode**. Vol. 306, no. PB, p. 118117, 2022.