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

Desempenho de Limitador Supercondutor Resistivo de SmBaCuO em condições de sobrecorrente e ciclagem térmica

Edmilson Bermudes Rocha Junior[1]; José Luís Passamai Junior[2];
Marcos Tadeu D'Azeredo Orlando[2]; Carlos Augusto Cardoso Passos[2]
1.Instituto Federal do Espírito Santo; 2.Universidade Federal do Espírito Santo

Introdução

A crescente integração da Geração Distribuída (GD) aumenta a complexidade das redes elétricas e impõe desafios à proteção, especialmente pelo aumento das correntes de curto-circuito. Nesse cenário, os SFCLs destacam-se como uma solução promissora, com o SmBaCuO (Sm-123) apresentando potencial de aplicação devido às suas propriedades supercondutoras.

Objetivos

I. Analisar a estrutura cristalina da cerâmica supercondutora Sm-123 por meio da técnica de difração de raios X (DRX).
II. Caracterizar eletricamente a cerâmica supercondutora Sm-123 por meio da medição da resistividade elétrica em função da temperatura.

Metodologia

I. Síntese e Caracterização Inicial;
II. Desenvolvimento do Protótipo (R-SFCL);
III. Ensaios Elétricos e Térmicos;
IV. Avaliação de Degradação e Confiabilidade.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o difratograma da amostra, obtido entre 10° e 90°, com passo de 0,02°. Foram identificadas as fases Sm-123 (97%), $BaCuO_{2+x}$ (2%) e aproximadamente 1% de picos não identificados. A Figura 2 mostra a resistividade elétrica da amostra Sm-123 em função da temperatura, medida pelo método de quatro pontas, com temperatura crítica (Tc) de 92,2 K. A Figura 3 exibe o comportamento da corrente elétrica durante os ensaios de curto-circuito realizados com a amostra.

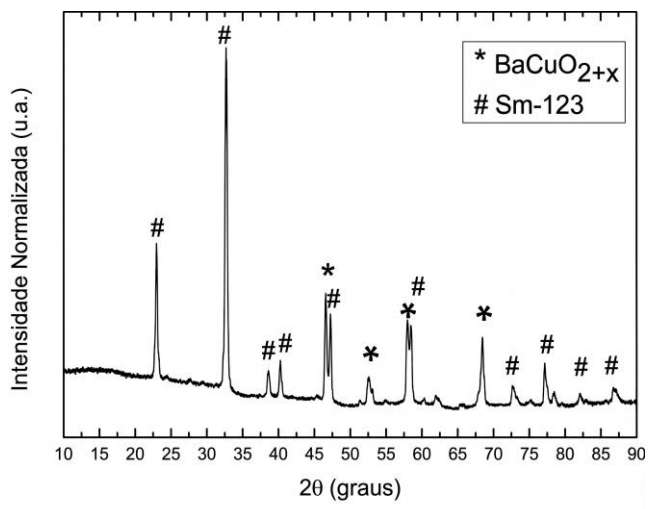


Figura 1. Padrões de difração de raios X das cerâmicas Sm-123.

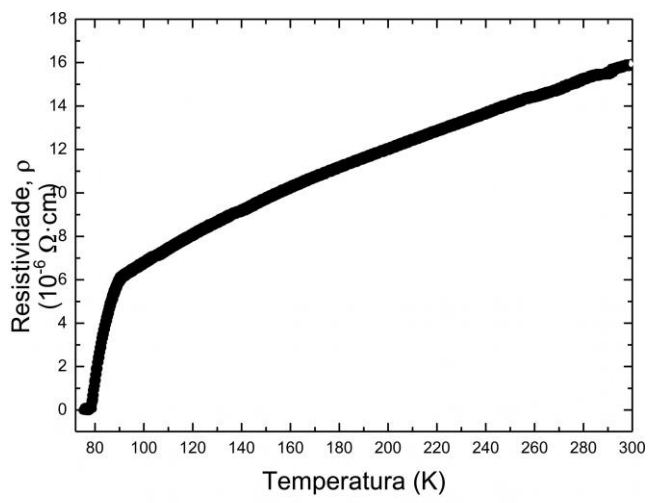


Figura 2. Resistividade elétrica da cerâmica Sm-123.

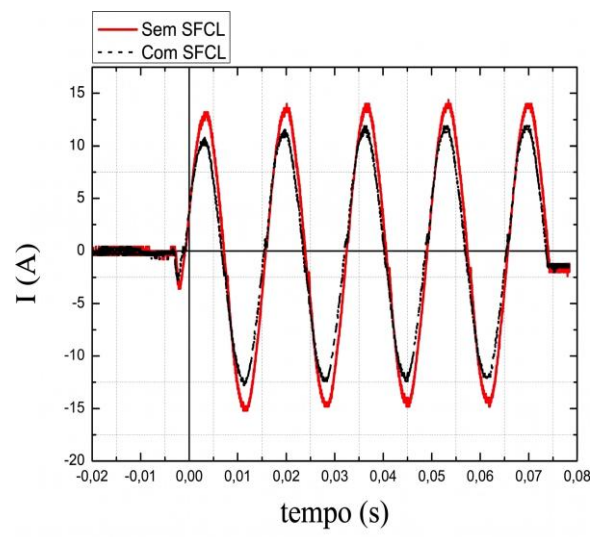


Figura 3. Comportamento da corrente de curto-circuito.

Conclusões

Os resultados preliminares indicam a obtenção da fase Sm-123 com 97% de pureza e temperatura crítica de 92,2 K, além da redução da corrente de 14,1 A para 11,9 A em circuitos de teste.

Referências

ALAM, Md Shafiul; ABIDO, Mohammad Ali Yousef; EL-AMIN, Ibrahim. Fault current limiters in power systems: A comprehensive review. Energies, v. 11, n. 5, p. 1025, 2018.

BARZEGAR-BAFROOEI, Mohammad Reza et al. On the advance of SFCL: A comprehensive review. IET Generation, Transmission & Distribution, v. 13, n. 17, p. 3745-3759, 2019.

GARCÍA, Guillermo; LARRUSKAIN, D. Marene; ETXEGARAI, Agurtzane. Modelling of resistive type superconducting fault current limiter for hvdc grids. Energies, v. 15, n. 13, p. 4605, 2022.