Io38-001

Efeito da atmosfera oxidante nas propriedades termoeletricas de cerâmicas de cobaltita de cálcio

Rosa, J.P.M.M.(1); Thomazini, D.(1); Gelfuso, M.V.(1); Dias, P.M.(1); Correa, C.V.L.G.(1);
(1) UNIFEI;

As mudanças climáticas provocadas pela queima de combustíveis fósseis têm favorecido a busca de fontes alternativas limpas de energia. Dentre essas fontes, o uso de cerâmicas termoeletricas, que apresentam a habilidade de diretamente converter energia térmica em elétrica, representam uma alternativa favorável para geração de energia. Cerâmicas da base de cobaltita de cálcio ($\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ ou CCO) apresentam propriedades termoeletricas com comportamento semicondutor do tipo-p. As fases cristalinas presentes nessas cerâmicas são fortemente influenciadas pelo processo de síntese e sinterização. A atmosfera utilizada durante a sinterização afeta a quantidade das fases secundárias presentes nessas cerâmicas, como $\text{Ca}_2\text{Co}_2\text{O}_5$, $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$ e Co_3O_4 , que são deletérias para as propriedades termoeletricas. Assim, este trabalho teve como principal objetivo avaliar o efeito da atmosfera de sinterização nas propriedades termoeletricas das cerâmicas de CCO. Para isso, pós de CCO produzidos por reação em estado sólido, a partir da mistura dos precursores CaCO_3 e $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, foram calcinados a 850 °C por 6 horas, ao ar. Os pós foram prensados a 175 MPa para produzir amostras com 12 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. As cerâmicas foram sinterizadas a 850°C durante 12h, sendo um grupo de cerâmicas sinterizado ao ar e o outro em atmosfera de oxigênio. Foram avaliadas as propriedades estruturais, utilizando a difratometria de raios-X e microestruturais por meio de observações em microscópio eletrônico de varredura. As propriedades termoeletricas foram analisadas por meio de medidas do coeficiente de Seebeck, da condutividade elétrica e da condutividade térmica das cerâmicas. Desta foram, pôde ser verificado que as cerâmicas produzidas em atmosfera de O_2 apresentaram uma redução expressiva na quantidade das fases secundárias. Associado a isso, observou-se uma melhoria nas propriedades termoeletricas das cerâmicas submetidas à atmosfera oxidante, indicando que o uso da atmosfera de oxigênio promoveu o aumento das propriedades termoeletricas dessas cerâmicas pelo favorecimento da formação da fase $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$.