

114-036

CERÂMICAS DE $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ PRODUZIDAS A PARTIR DE SÍNTESE HIDROTHERMAL ASSISTIDA POR MICRO-ONDAS PARA APLICAÇÃO TERMOELÉTRICA

Thomazini, D.(1); Motta, L.D.C.(1); Gonçalves, T.B.(1); Gelfuso, M.V.(1);

Universidade Federal de Itajubá(1); Universidade Federal de Itajubá(2); Universidade Federal de Itajubá(3); Universidade Federal de Itajubá(4);

Turbinas geradoras de eletricidade desperdiçam grande quantidade de calor para a atmosfera durante seus ciclos térmicos. Módulos termoelétricos (Thermoelectric Generator - TEG) têm sido desenvolvidos para reaproveitar esse calor de maneira sustentável por meio do uso de tecnologias capazes de converter energia térmica em elétrica. A conversão termoelétrica realizada por esses dispositivos depende do efeito Seebeck e a sua eficiência é analisada em função da Figura de Mérito (ZT). Cerâmicas de $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ (CCO) são fortes candidatas para serem aplicadas na fabricação de TEG, pois representam os óxidos termoelétricos que possuem os maiores valores de ZT (0,87 a 1000K). Neste trabalho, pós cerâmicos de CCO foram obtidos através de síntese hidrotermal assistida por micro-ondas. Primeiramente, nitrato de cobalto e carbonato de cálcio foram diluídos em uma solução aquosa de HNO_3 (6M) e, então, lotes de soluções foram precipitadas utilizando diferentes quantidades de KOH (10M) para a obtenção de pó coprecipitado. Essas suspensões foram submetidas a um processo de reação em um reator hidrotermal assistido por micro-ondas a uma temperatura de 200°C, durante 1h com uma pressão de 1MPa. Posteriormente, o produto da reação foi filtrado a vácuo e seco em estufa. Amostras do material resultante de cada lote foram caracterizadas a partir da difratometria de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia de energia dispersiva (EDS), para avaliar as fases cristalinas formadas, a morfologia e distribuição composicional dos pós, respectivamente. O lote precipitado com 18mL de KOH foi aquele que apresentou melhores resultados, uma vez que as análises revelaram a presença majoritária da fase de CCO e das fases de Co_3O_4 , $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_4$ e $\text{Ca}_2\text{Co}_2\text{O}_5$ em menores proporções. O pó foi compactado utilizando prensagem uniaxial a 80MPa para produzir amostras em formato de disco com aproximadamente 12mm de diâmetro e 2mm de espessura. As amostras foram sinterizadas em forno resistivo a 945°C por 6 horas, ao ar. Verificou-se uma perda de massa de 2% e retração de aproximadamente 0,5%. As caracterizações elétrica, térmica e termoelétrica estão sendo realizadas em função da temperatura entre 50 °C e 600 °C. A caracterização elétrica está sendo realizada utilizando a técnica de quatro pontos. A determinação da condutividade térmica estão sendo realizadas através da técnica de laser pulsado e determinação das propriedades termoelétricas das amostras estão sendo realizadas determinando-se o coeficiente Seebeck, a fim de avaliar as propriedades desta cerâmica para a aplicação termoelétrica.