Filmes de Cobaltita de Bário Dopados com Estrôncio (CBE) Depositados por Spray-pirólise

Filipe Alves Pinto, Herval Ramos Paes Junior

A Pilha a Combustível de Óxido Sólido (PaCOS), é um dispositivo eletroquímico constituído de dois eletrodos (anodo e catodo) separados por um eletrólito, em que um combustível e um agente oxidante reagem convertendo diretamente a energia eletroquímica da reação em energia elétrica e térmica. Dentre os materiais cerâmicos pesquisados para a aplicação como componente catódico em Pilha a Combustível de Óxido Sólido para Operação em Temperatura Intermediária (PaCOS-TI) encontram-se as cobaltitas tendo o cobalto como base que reduz a resistência de polarização do catodo. Geralmente, a condutividade iônica e eletrônica apresentada por estes materiais destaca-se entre as demais perovskitas (ABO_3). O objetivo deste trabalho é investigar os efeitos das condições de deposição, dopagem e processamento térmico de filmes CBE depositados por spray-pirólise em diferentes substratos sobre suas propriedades elétricas, composicionais e estruturais, visando sua aplicação como catodo em pilhas PaCOS-TI. O método de spray-pirólise consiste em incidir um spray de uma solução dos sais de interesse sobre um substrato pré-aquecido, onde os principais parâmetros são: Temperatura de substrato - (T_S), Fluxo de solução - (Φ_S), Pressão do gás de arraste - (P_A), Composição e concentração da solução - (C_S), Distância entre bico atomizador e substrato - (d) e Tempo de deposição - (t). Em seguida é feita a caracterização morfológica (microscopia confocal a laser) e elétrica (medida da variação da condutividade elétrica com a temperatura) dos filmes. Os filmes depositados sobre o substrato de quartzo apresentaram trincas e mais irregularidades que filmes similares depositados sobre o substrato de ZEI, em contrapartida os filmes depositados sobre o substrato de ZEI apresentaram uma menor espessura. Por meio da extrapolação para uma temperatura de medida de 800°C foi obtida a condutividade de 11,29 $S.cm^{-1}$ para o filme depositado sobre o substrato de quartzo e de 54,96 S.cm-1 para o substrato de ZEI, ambos com temperatura de deposição do substrato de 450°C e 0,5 $mL.min^{-1}$ de fluxo da solução precursora. Conclui-se que os filmes depositados em ZEI apresentam melhor aspecto morfológico e que as propriedades dos filmes para aplicação em pilhas PaCOS são influenciadas pelas condições de deposição.

Palavras-chave: Pilha a Combustível de Óxido Sólido, Fonte Alternativa de Energia, Filmes Cerâmicos.

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ, UENF