



A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE Cu_2SnS_3 (CTS) DEPOSITADOS POR SPRAY-PIRÓLISE

Sávio da Silveira Januario, Herval Ramos Paes Jr.

Na busca por energia limpa, diversas tecnologias têm-se destacado, uma delas é a célula solar, que converte a energia que vem do sol em energia elétrica. Essas células podem ser produzidas a partir da tecnologia de filmes. Nos últimos anos, os materiais ternários de metais calcogenetos se mostraram como potenciais candidatos para a aplicação em camada absorvedora das células devido a sua energia de gap e grande coeficiente de absorção. Ultimamente, o quaternário $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) tem atraído atenção devido à sua não toxicidade e por possuir elementos abundantes, entretanto é difícil de obter esse material. Por outro lado, o composto ternário consistindo de elementos abundantes como Cu_2SnS_3 (CTS), pode ser depositado mais facilmente do que o CZTS quaternário e suas propriedades para aplicações fotovoltaicas devem ser investigadas. No presente trabalho, foram produzidos filmes de sulfeto de cobre e estanho (CTS) pela técnica spray-pirólise automatizado, em substratos de vidro visando à aplicação como camada absorvedora em célula solar. Foram investigados os efeitos dos parâmetros de deposição, como temperatura de substrato (300, 350 e 400°C), tempo (3, 5 e 10 min) e fluxo (0,5, 1,0 e 1,5 mL/min). Como depositado, o filme foi caracterizado morfológica, ótica e eletricamente. A análise morfológica foi realizada por microscopia confocal visando avaliar a morfologia da superfície, aderência, porosidade, presença de defeitos, impurezas e possíveis heterogeneidades dos filmes ocorridas durante o processo de deposição. A avaliação ótica foi realizada pela espectrofotometria onde foram obtidos o coeficiente de absorção e o gap ótico. A caracterização elétrica foi realizada pelo método dos dois contatos coplanares, visando obter a energia de ativação, resistividade e condutividade elétrica do filme. Os filmes obtidos foram densos, sem trincas e com boa aderência com o substrato. A avaliação ótica dos filmes mostrou que o gap variou entre 1,45 a 2,05 eV e o coeficiente de absorção apresentou ordem de grandeza 10^5 cm^{-1} . Já a caracterização elétrica indicou que os filmes tiveram valores de resistividade e condutividade característicos de material semicondutor. As energias de ativação variaram entre 0,73 e 1,33 eV, obtendo média de 0,93eV. Assim, pôde-se concluir que o filme CTS produzido por spray-pirólise automatizado possui características necessárias para ser utilizado como camada absorvedora de uma célula solar.

Palavras-chave: Spray-Pirólise, Filmes finos, CTS.

Instituição de fomento: CAPES.