

Engenharia de Materiais

## **PEROVSKITA: TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA POR ENGENHARIA DE PÓ AGREGADO À DEPOSIÇÃO ÚNICA**

Keteriny Messias Alvim - 7º módulo de Engenharia de Materiais - UFLA, iniciação científica PIBIC

Joaquim Paulo da Silva - Orientador DFI, UFLA - Orientador(a)

Angela Dayana Barrera de Brito - Coorientadora DFI, UFLA

### **Resumo**

Diante da demanda energética mundial, justifica-se o incentivo de pesquisas para melhoria de células fotovoltaicas, visto que possui, ausência de ruídos, inexistência de poluição no ecossistema e energia limpa proveniente do sol. Células solares de perovskita são películas finas emergentes, formadas por compostos híbridos, com fórmula geral  $ABX_3$  e possuem baixo custo de processamento, além de excelentes características ópticas e eletrônicas (Juan-Pablo, et al; 2017). Com isso, objetivou-se mensurar o potencial de um produto novo, uma célula fotovoltaica de perovskita. O acetato de formamídeo é misturado ao ácido iodídrico e com  $PbI_2$  a  $25^\circ C$  e a  $90^\circ C$  com solvente Gamma-butirolactona (GBL) e DMF/DMSO por 3 horas formando  $FAPbI_3$ . A preparação do substrato foi realizada em condições ambientais. Para deposição dos filmes de perovskita, o vidro com óxido de estanho foi limpo e revestido com dióxido de índio e estanho por 1 min a 3.000 rpm, secos durante 30 min a  $150^\circ C$  e sintetizados por 30 min a  $500^\circ C$ . A seguir, por rotação, foi preparado o filme de perovskita em 4000 rpm durante 35 segundos e cozido a  $150^\circ C$  por 10 min. Por fim, foi depositada com vapor térmico a camada de transporte Au de 100 nm. As caracterizações foram realizadas por difração de raio-X com angulação  $2\theta$ , microscopia eletrônica de varredura com emissão de feixes de 300kV e simulador de luz com intensidade calibrada. Os principais picos de difração atribuídos foram encontrados nos planos 101 e 110 em  $5,46^\circ$  e  $6,57^\circ$  respectivamente, que indicam formação de estrutura cristalizada cúbica de alto nível de pureza de fase. As figuras obtidas pela microscopia revelam baixa rugosidade, grãos uniformes, revestimento completo do substrato pela perovskita e plano com espessura de aproximadamente 800 nm. As curvas de densidade/tensão sob luz solar simulada mostram uma corrente de curto-circuito de  $22.6 \pm 0.01 \text{ mA/cm}^2$ , tensão de circuito aberto de  $1.05 \pm 0.01 \text{ V}$ , fator de forma de  $0.80 \pm 0.05$  e uma eficiência de  $17.65 \pm 0.15\%$ , que implica em uma boa qualidade da célula. Diante dos resultados apresentados, essa configuração de perovskita opera muito bem em uma célula solar. Contudo, mais pesquisas são necessárias para determinar propriedades de transporte de carga, coeficiente de absorção e facilidade de processamento. Nisso, as futuras análises de perovskita, serão resultado do contato entre simulações e descobertas experimentais no laboratório LABERMA - UFLA. Esta pesquisa é financiada pela Finep, CNPq e FAPEMIG.

Palavras-Chave: Fotovoltagem, Perovskita, Deposição Única e Engenharia de pó.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/EiAfSbWIIFM>