



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	ESTUDO DE FILMES FINOS DE TiO <sub>2</sub> E DUPLA DEPOSIÇÃO COM PbI <sub>2</sub> PARA A FORMAÇÃO DE CRISTAIS DE PEROVSKITA
<b>Autor</b>	WILLIAM SANTOS DE OLIVEIRA
<b>Orientador</b>	CARLOS PEREZ BERGMANN

# ESTUDO DE FILMES FINOS DE TiO<sub>2</sub> E DUPLA DEPOSIÇÃO COM PbI<sub>2</sub> PARA A FORMAÇÃO DE CRISTAIS DE PEROVSKITA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Autor: William Santos de Oliveira

Orientador: Carlos Pérez Bergmann

## INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, as principais fontes de produção de energia ainda se baseiam no uso de combustíveis fósseis para satisfazer grande parte da demanda. Porém, com a diminuição progressiva das reservas de combustíveis fósseis, deterioração do meio ambiente e poluição, o desenvolvimento de fontes renováveis e sustentáveis de energia tem se tornado cada vez mais importante.

Uma das fontes renováveis que tem sido explorada nos últimos anos é a energia solar. A energia solar pode ser convertida em calor, o qual pode ser utilizado em eletricidade, através do efeito fotovoltaico, nas células solares.

O tipo de célula solar mais estudado é a célula solar de perovskita, que inclui basicamente um composto estruturado de perovskita, mais comumente baseado em materiais haleto orgânico-inorgânicos, cuja fórmula geral é ABX<sub>3</sub>, em que A e B são cátions e X é um ânion, geralmente íons haleto.

## METODOLOGIA

Em uma típica célula solar de perovskita, a camada ativa (perovskita) é colocada entre uma camada transportadora de elétrons (ETL), geralmente TiO<sub>2</sub>, camada de perovskita (absorvedora) e uma camada transportadora de buracos (HTL). Uma das camadas, HTL ou ETL, é depositada sobre um eletrocondutor transparente (óxido de estanho dopado com flúor - FTO), e sobre a outra camada, é depositado um material metálico, completando o dispositivo.

Os filmes confeccionados possuem a camada transportadora de elétrons (TiO<sub>2</sub>) e a camada absorvedora (CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub>). Como substrato foi utilizado lâminas de vidros com FTO. Sobre as lâminas foi realizada a primeira deposição com uma solução de TiO<sub>2</sub> via *spin-coating*, em seguida os filmes passaram por tratamento térmico à 450°C por 30 min. Após o tratamento térmico, depositou-se novamente via *spin-coating* duas camadas de PbI<sub>2</sub> dissolvidos em dimetilformamida, realizando-se tratamento térmico à 70°C entre as deposições. Uma solução de metilamônio de iodo dissolvido em etanol foi depositado sobre os filmes de PbI<sub>2</sub>, novamente via *spin-coating*, obtendo-se a perovskita (CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub>).

Variou-se as velocidades de deposição do PbI<sub>2</sub> em 4000, 3000 e 2000 rpm, para que fosse estudado seu efeito. Foram realizadas caracterizações morfológicas, optoeletrônica e estrutural das amostras obtidas.

## SÍNTESE DOS RESULTADOS

As primeiras células de perovskita feitos mostraram que a perovskita são extremamente sensíveis ao oxigênio, devido a isso, as placas tiveram que ser feitas em ambientes com atmosfera e umidade controlados com gás inerte, para evitar sua degradação.

As análises também mostraram que diferentes rotações usadas no *spin-coating*, geraram diferentes filmes de TiO<sub>2</sub>, isso influenciou na formação de cristais de perovskita, o que também influencia na sua eficiência.