

ESTUDO DA VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DO ÓXIDO DE ZINCO(ZnO) NA PRODUÇÃO DE CÉLULAS SOLARES SENSIBILIZADAS POR CORANTE

ANDRIELE LANGE DA ROSA¹; CÁTIA LIANE ÜCKER²; PEDRO HENRIQUE SANGALETTI³; FRANCIÉLEN SAN MARTINS⁴; LUCAS RAFAEL QUIRINO DE ANDRADE⁵; CRISTIANE RAUBACH RATMANN⁶

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – andrielelange@hotmail.com

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS- catiaucker@gmail.com

³UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS- pedrohsangaletti@gmail.com

⁴UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS- franciensmr2@hotmail.com

⁵UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS- lucasrqandrade@gmail.com

⁶UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – cricawr@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade percebe-se que existe uma grande busca por energias renováveis. As células solares sensibilizadas por corantes(DSSC) são uma alternativa bastante promissora nessa área e estão cada vez mais sendo estudadas. O óxido de zinco(ZnO) é um material semicondutor que apresenta propriedades ópticas e elétricas bastante interessantes(TSENG, 2012). As propriedades do óxido de zinco(ZnO) podem ser comparadas às do dióxido de titânio(TiO₂), que possui propriedades bem estabelecidas, e por tal motivo é muito usado em células solares(VITTAL, 2017).

O ZnO pode ser obtido por diferentes sínteses. A síntese hidrotérmica assistida por micro-ondas é uma síntese que se destaca em relação as outras, devido a produzir materias de forma rápida, baixa temperatura e tempo relativamente curto(OCAKOGLU, 2015).

Com base nisso, esse trabalho tem como objetivo sintetizar o ZnO pelo método hidrotérmico assistido por microondas e realizar as devidas caracterizações das propriedades físico-químicas, para posteriormente aplicar em células solares sensibilizadas por corante.

2. METODOLOGIA

Foi preparada uma solução contendo o precursor hidróxido de potássio(KOH), água destilada (H₂O) e nitrato de zinco(Zn(NO₃)₂). Essa solução foi submetida a agitação constante até completa dissolução de todos os reagentes na água destilada. Para a síntese, o método hidrotérmico assistido por microondas foi utilizado com o objetivo de obter nanopartículas para aplicação em células solares sensibilizadas por corante(DSSC). Para isso, levou-se a solução a um copo de Teflon, que foi acoplado em um reator devidamente fechado e submetido ao microondas para iniciar a síntese. Os parâmetros de síntese utilizados para produção do ZnO foram a temperatura de 160°C e o tempo de 30 minutos. Após realizar esse processo, lavou-se o material com água destilada seguido de diferentes centrifugações a 3600 rpm, até o pH chegar a 5. Com o material no pH desejado, levou-se o mesmo para secagem em estufa durante 24 horas.

Após, o ZnO obtido foi submetido a diferentes caracterizações, como difração de raios-x, espectroscopia Raman, microscopia eletrônica de Varredura, espectroscopia UV-Visível, bem como submetida a testes como semicondutor em células solares sensibilizadas por corante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas as análises de difração de raio-X(DRX), na qual foram identificada a fase hexagonal conforme a ficha cristalográfica JCPDS 36-1451. A Figura 1 demonstra o difratograma do ZnO sintetizado.

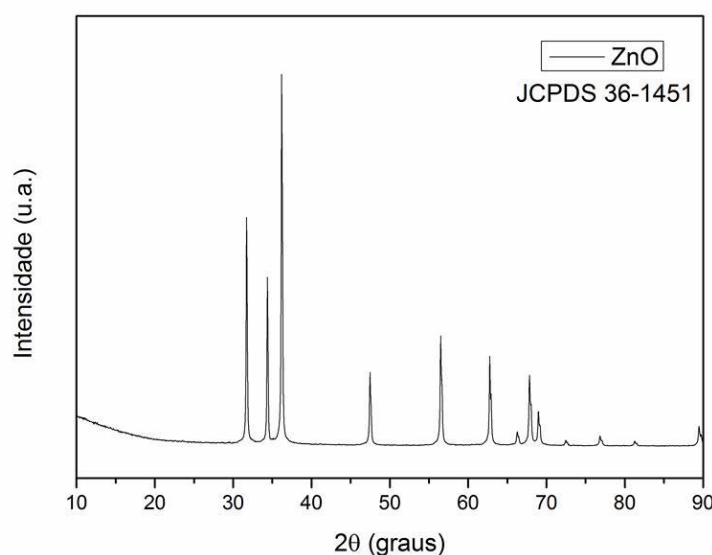


Figura 1 – Difratograma ZnO.

A Figura 2 mostra a espectroscopia Raman da amostra de ZnO. A espectroscopia Raman mostra os modos vibracionais ativos do ZnO.

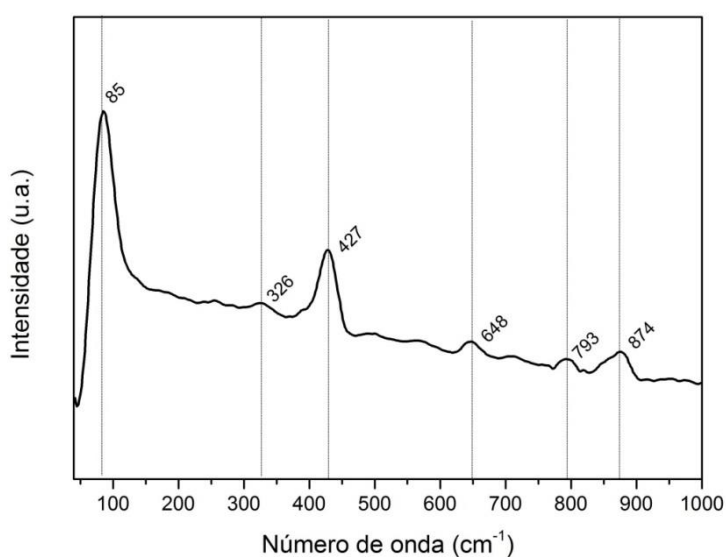


Figura 2 – Espectroscopia Raman ZnO.

Os resultados ainda estão em desenvolvimento, necessitando realizar diversas caracterizações para verificar as propriedades do material como semicondutor, para a finalidade de utilizar o mesmo como semicondutor em células solares sensibilizadas por corante.

4. CONCLUSÕES

A obtenção de ZnO pelo método hidrotérmico assistido por micro-ondas apresentou a desejada fase cristalina, conforme difração de raios X. No presente momento, o trabalho encontra-se em desenvolvimento, porém apresenta resultados promissores para aplicação em células solares sensibilizadas por corante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TSENG, C.C.; CHOUB, Y.H.; LIUC, C.M.; LIUD, Y.M.; GERD, M.D.; SHUA, Y.Y. Microwave-assisted hydrothermal synthesis of zinc oxide particles starting from chloride precursor. **Elsevier**, p.96-100, 2012.

VITTAL, R.; HOA, K.C.; Zinc oxide based dye-sensitized solar cells: A review **Elsevier**, p.920-935, 2017.

OCAKOGLU, K.; MANSOUR, S.A.; YILDIRIMCAN, S.; AL-GHAMDI, A.; EL-TANTAWY, F.; YAKUPHANOGLU, F. Microwave-assisted hydrothermal synthesis and characterization of ZnO nanorods. **Elsevier**, p.362-368, 2015.