

## Síntese e estudo estrutural de sistemas monoclinos e triclínicos através do método hidrotermal assistido por micro-ondas do composto MgMoO<sub>4</sub>

ANDRÉ RENATO MELLO SANCHES<sup>1</sup>; MATHEUS FERRER<sup>2</sup>; NATHAN MENDES CASEIRO<sup>3</sup>; MARIO LÚCIO MOREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [andrerenato25@hotmail.com](mailto:andrerenato25@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mateusmferrer@gmail.com](mailto:mateusmferrer@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [natan.casero@hotmail.com](mailto:natan.casero@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mlucio3001@gmail.com](mailto:mlucio3001@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia de células solares é amplamente estudada como alternativas para aumentar energia renovável (JAYABAL, 2014). O magnésio molibdato obedece a um Fórmula geral ABO<sub>4</sub> (A = Mg, Ca, Sr, Cd, Zn, Pb; B = Mo). As interessantes propriedades físicas e químicas deste material, leva-o a ser usados em várias aplicações tecnológicas, incluindo baterias de hidrogênio e ionização detectores de radiação para uso em experimentos criogênicos em física de partículas, lasers, dispositivos optoeletrônicos(COELHO, 2013).

Neste trabalho relata-se um amplo estudo do MgMoO<sub>4</sub> preparado por um método hidrotermal assistido por micro-ondas (HAM), para aplicação como fotoanodo em células solares sensibilizadas por corantes (DSSC). Os padrões de XRD para a amostra são demonstradas através dos difratogramas e as mesmas correspondem ao MgMoO<sub>4</sub>, e outras fases inesperadas do mesmo. Futuramente será utilizado as técnicas de caracterização da microscopia eletrônica de varredura, bem como espectroscopia de absorção na faixa de UVVis e fotoluminescência espectroscopia e por fim, uma célula solar será construída e seu fator de preenchimento e eficiência será medido.

### 2. METODOLOGIA

#### 1º Etapa:

Escolha dos reagentes, foi-se determinado a concentração molar, e misturados em uma determinada porcentagem de álcool etilenoglicol + Água sobre agitação durante 30 minutos.

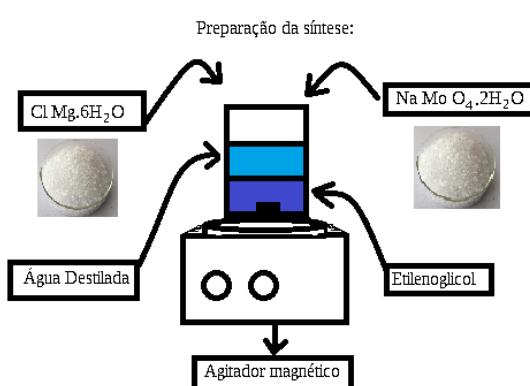
Amostras:

A00K: X % Água/ Y % Álcool Etilenoglicol = 100%

K = [1, 2, 3, 4, 5, 6];

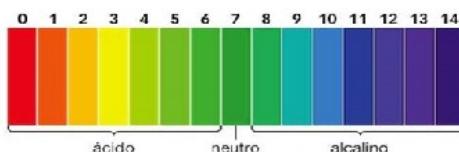
X = [(0), (31,25), (50), (68,75) e (100)]

Y = [(0), (31,25), (50), (68,75) e (100)]



## 2º Etapa (Ph):

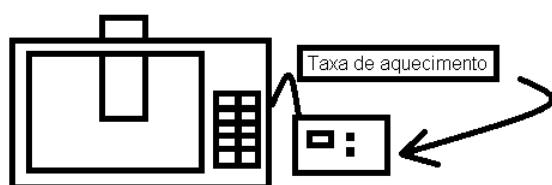
Foi-se verificado o pH das soluções, tornando a solução neutra.  
Controle do pH:



## 3º Etapa (Método Hidrotermal assistido por micro-ondas):

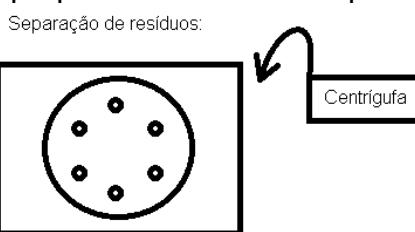
Escolhida taxa de aquecimento para realização de síntese, foi-se realizada a síntese através do método hidrotermal assistido por ondas, onde foi-se observado a pressão das sínteses e sua temperatura.

Método Hidrotermal assistido por micro-ondas:



## 4º Etapa (Separação de resíduos):

Foi-se realizado a separação dos resíduos das amostras através da centrífuga, onde logo após foi-se preparado as amostras para secagem.



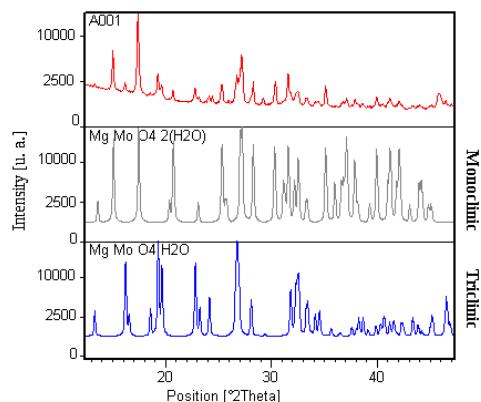
## 5º Etapa (Resultados de DRX):

Foi-se obtido difratogramas e identificados os principais resultados observados em relação a estrutura das amostras.

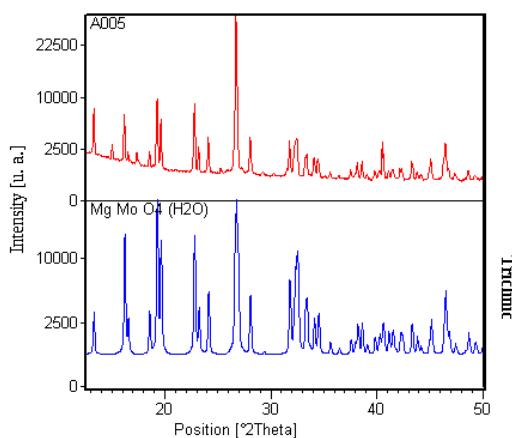
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram melhora na produção de apenas um tipo de estrutura para o molibdato de magnésio que é na fase triclinica. Onde foi-se observado que a pressão para a síntese número A005 foi alta suficiente para formar a maior parte do composto com fase triclinica.

Difratograma 1- Amostra A001 realizada com pressão de 1 kg/cm<sup>2</sup>



Difratograma 2- Amostra A005 realizada com pressão de 6 kg/cm<sup>2</sup>



Nota-se que no difratograma 1 temos picos de intensidade maiores para a fase monoclínica do composto, enquanto que no difratograma 2 temos uma fase triclinica.

#### 4. CONCLUSÕES

Concluímos que foi possível realizar a síntese do composto MgMoO<sub>4</sub>, onde o mesmo foi realizado em pouco tempo e o custo para realização da síntese é considerado pequeno. Além disso através das rotas de síntese adotadas foi possível obter o controle de fase para produção de molibdato de magnésio na forma triclinica. Será ainda realizado medidas de Microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia Raman e U.V. visível para aprofundamento do estudo do composto. Também serão realizados celulas solares para identificar se o composto possui bom desempenho, e o estudo sobre como a pressão influencia na síntese no micro-ondas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- COELHO, M. N. High-pressure Raman scattering of MgMoO<sub>4</sub>. *Vibrational Spectroscopy of MgMoO<sub>4</sub>*, v. 68, p. 34–39, 2013.
- 2- JAYABAL, P. A facile hydrothermal synthesis of SrTiO<sub>3</sub> for dye sensitized solar cell Application. *Journal of Alloys and Compounds*, v. 586, p. 456–461, 2014.

3- KAKIHANA M.;OKUBO, T. Polymerized complex route to the synthesis of pure SrTiO<sub>3</sub> at reduced temperatures: implication for formation of Sr-Ti heterometallic citric acid complex. *J. Sol-gel Sc. Tech.* , v. 12, 1998.

4- MIKHAILIK, V. B. Structure, luminescence and scintillation properties of the MgWO<sub>4</sub>–MgMoO<sub>4</sub> system.. *J. Phys.: Condens. Matter*, v. 20, 2008.

5-ZARBIN, A. J. G. Química de Materiais em 25 anos de SBQ.. *Química Nova*, v. 25, p. 75–81, 2002.