

OBTENÇÃO DE Cu₂O POR ROTA SOL-GEL VISANDO APLICAÇÃO EM FOTOCATÁLISE

JOÃO LUCAS MACHADO DOS SANTOS¹; GUSTAVO DA SILVA DALENOGARE²; VINÍCIUS PEREIRA DIAS³; SERGIO DA SILVA CAVA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – joao.lmachados@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – gustavodalenogare@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – viniciusdiassvp@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – sergio.cava@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O cobre é um elemento químico com símbolo Cu, número atômico 29, massa atômica 63,55 e pertencente ao grupo 11 da tabela periódica. O cobre pode sofrer diversos tipos de reações químicas e o seu produto mais conhecido é o sulfato de cobre. Quando exposto a água ou ar, ele sofre oxidação adquirindo uma coloração verde. No entanto, é um metal resistente a corrosão.

O óxido de cobre (I) (Cu₂O), é um semicondutor naturalmente de tipo p porém através da adição de íons hidroxila (controle do pH) ou de átomos de cloro, pode-se controlar o tipo de portador majoritário como p ou n. Uma das características que ele apresenta por ser um material semicondutor é a medida de band gap que para um óxido puro está na faixa de 2,17 eV. Sendo assim, o material é amplamente utilizado em processos de oxidação avançada (POA) como por exemplo, a fotocatálise heterogênea (GODOY, C. V. et al, 2018; KUO, Chun-Hong; HUANG, Michael H., 2010).

O Cu₂O pode ser obtido de diversas formas, dentre elas pode ser sintetizado via sol-gel. Algumas das vantagens de se sintetizar o material por sol-gel é a alta homogeneidade e pureza, controle do tamanho das partículas, podendo-se obter partículas em escala nanométrica, controle da morfologia e superfícies dos materiais, obtenção de materiais a baixas temperaturas, com fases uniformes e homogêneas em sistemas de multicomponentes (PELEGRINI, Silvia et al., 2013).

Como objetivo, este trabalho tem a síntese do Cu₂O pelo método de sol-gel, com verificação da fase cristalina pela análise de difração de raio-X (DRX) e verificação de morfologia pela análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Feita as análises básicas de caracterizações, em uma proposta futura pretende-se fazer o uso deste óxido em fotocatálise heterogênea verificando o percentual de descoloração de corantes, como Rodamina B.

2. METODOLOGIA

Para o processo de síntese do Cu₂O, será utilizado o método sol-gel, da qual foram utilizados os reagentes sulfato de cobre (CuSO₄), hidróxido de potássio (KOH) e ácido cítrico (C₆H₈O₇). Primeiramente, em um bêquer 150 mL irá ser dissolvido 0,8 gramas de sulfato de cobre em 10 mL de água destilada, mantendo em agitação magnética por 3 minutos. Em outro bêquer 250 mL será dissolvido 0,5 gramas de hidróxido de potássio em 140 mL de água destilada e agitado por 3 minutos, logo após, mistura-se as duas soluções e agita-se por 12 minutos, assim

obtém-se o hidróxido de cobre.

Posteriormente em outro béquer 150 mL será misturado 0,2 gramas de ácido cítrico em 50 mL de água destilada e agitada por 3 minutos. Depois mistura-se ao béquer em que foi formado o hidróxido de cobre e agita-se por 1 hora. Após isso, ele será removido do agitador, deixando-o bem coberto em um local seco por 24 horas. Ao final poderemos observar a formação de um xerogel que posteriormente será submetido ao processo de calcinação, possibilitando as análises de DRX e MEV no material.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando de base a dissertação da Angela Alidia Bernal Cardenas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), poderemos observar no difratograma abaixo um óxido de cobre com fase cristalina. Entretanto, com o aumento de tempo exposto à temperatura de 175°C ocorrem pequenas alterações de fase, correspondentes aos picos característicos de óxido de cobre em (32,7 e 35,6) graus, como mostra a Figura 1.

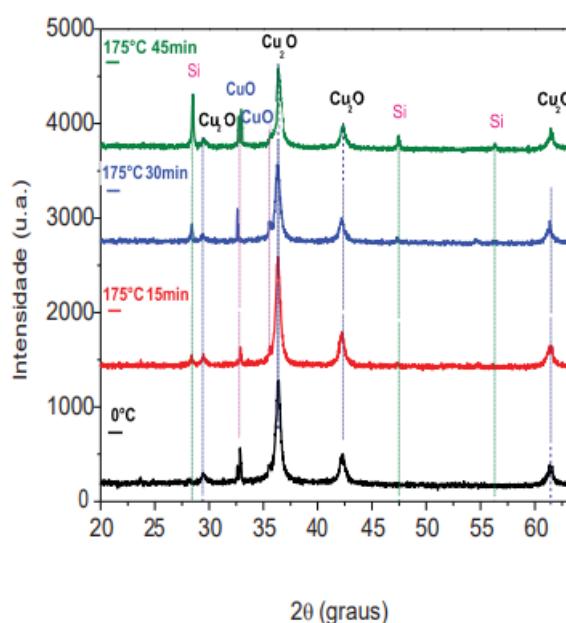


Figura 1 - Difratograma das amostras de Cu_2O

Também podemos observar pela microscopia eletrônica de varredura (MEV) feita na dissertação citada acima, que a morfologia do material é esférica e não sofre alterações, como mostra a Figura 2.

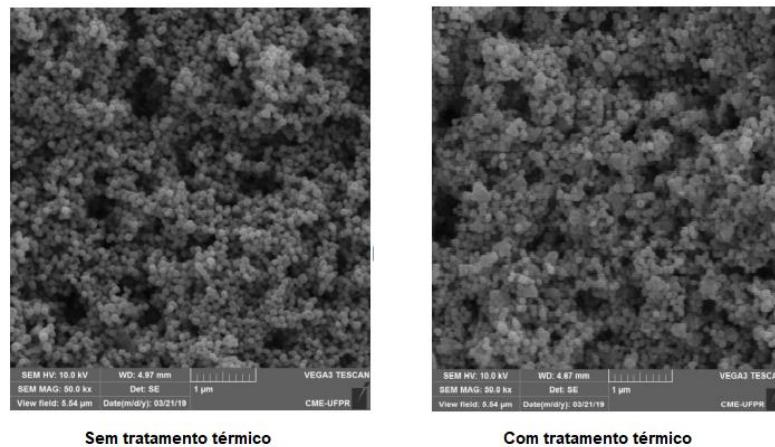


Figura 2 - Análise MEV das amostras de Cu₂O

Visando a obtenção de resultados semelhantes e fazer o estudo desse material na fotocatálise heterogênea será proposta a metodologia deste trabalho para analisar o potencial do Cu_2O nesta aplicação.

4. CONCLUSÕES

Portanto, podemos concluir que é possível obter o óxido cuproso pelo método de síntese sol-gel, onde sua fase se observa cristalina e sua morfologia esférica não sofre alterações com o tratamento térmico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GODOY, C. V. et al. Eficiência de fungicidas multissítios no controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2017/18: resultados summarizados dos ensaios cooperativos. 2018.

PELEGRINI, Silvia et al. Produção de semicondutores de óxido de cobre tipo-N eletrodepositados. 2013.

KUO, Chun-Hong; HUANG, Michael H. Morphologically controlled synthesis of Cu₂O nanocrystals and their properties. *Nano Today*, v. 5, n. 2, p. 106-116, 2010.

BERNAL-CÁRDENAS, Angela Alidia. Síntese e caracterização de nanopartículas de óxido de cobre e óxido de titânio.