

# CINÉTICA DO PROCESSO DE CRYSTALIZAÇÃO DO LA2(WO4)3 POR TÉCNICAS IN SITU

III Congresso Online de Engenharia de Materiais. inscrições encerradas, 3<sup>a</sup> edição, de 28/07/2021 a 31/07/2021  
ISBN dos Anais: 0000000000000000

SILVA; Eliezer Costa<sup>1</sup>, NOGUEIRA; Içamira Costa<sup>2</sup>, LEITE; Edson Roberto<sup>3</sup>

## RESUMO

Compreender os fenômenos cinéticos envolvidos no processo de cristalização é imprescindível na aquisição de materiais cristalinos com propriedades, tamanhos e formas controladas. Este estudo, busca compreender a cinética do processo de cristalização de nanopartículas de tungstato de lantâno La2(WO4)3 induzida por aquecimento in situ em Difração de Raios X (DRX). As nanopartículas amorfas de La2(WO4)3 foram preparadas pelo método químico de precipitação direta. Como característica do método de síntese, aglomerados de nanopartículas com tamanho médio de 20 nm foram observados. O comportamento térmico das nanopartículas amorfas indicou um pico exotérmico referente a transformação de fase (cristalização) em 590 °C. Os tratamentos térmicos realizados em 550 e 600 °C por 2 horas evidenciaram que a 550 °C por 2 horas as nanopartículas não apresentaram ordenamento a longo alcance, como esperado pela análise térmica. A amostra tratada na temperatura de 600 °C por 2 horas apresentou picos de difração referente a fase cristalina do La2(WO4)3, e o refinamento pelo método Rietveld confirmou que o sistema é monofásico, com estrutura monoclinica e grupo espacial C2/c. As micrografias das nanopartículas tratadas a 600 °C por 2 horas apresentaram aglomerados de nanopartículas com formato e tamanho médio iguais ao da fase amorfica. Os aspectos vibrationais por espectroscopia Raman mostraram modos vibrationais ativos referentes a geometria tetraédrica WO4 e à modos externos. As curvas logarítmicas das frações cristalizadas em função do tempo dos difratogramas isotérmicos obtidos a 570, 575, 580 e 585 °C exibiram duas regiões lineares, que por intermédio da equação da teoria JMAK apresentaram valores do expoente de Avrami iguais a 1,72 e 0,52, evidenciando dois mecanismos principais na cinética de cristalização das nanopartículas de La2(WO4)3, nucleação e difusão. A energia de ativação das regiões lineares 1 e 2 foram 270,91 e 100,15 KJ/mol, respectivamente, demonstrando a necessidade de altas temperaturas para início do processo de cristalização das nanopartículas La2(WO4)3. A evolução do tamanho médio dos cristalitos em função do tempo de experimento das nanopartículas de tungstato de lantâno a 585 °C exibiu comportamento cinético diferente nas duas regiões lineares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cinética de cristalização, DRX in situ, Teoria JMAK, La2(WO4)3

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, eliezer.silva@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Amazonas, isamiracosta@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Amazonas, edsoneleit@gmail.com