

SÍNTESE DE TITANATO DE BÁRIO PELO MÉTODO DOS PRECURSORES POLIMÉRICOS

MATHEUS BALEN¹; LUCAS RAFAEL QUIRINO DE ANDRADE², MAICON DINAEL UCKER³, MARCELO LUCAS VITALE⁴; SÉRGIO DA SILVA CAVA⁵
CRISTIANE RAUBACH RATMANN⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - matheusbalen@gmail.com,

²Universidade Federal de Pelotas - lucasjac2009@hotmail.com,

³Universidade Federal de Pelotas - maicondinael@hotmail.com,

⁴Universidade Federal de Pelotas - marcelo.lvitale@gmail.com,

⁵Universidade Federal de Pelotas – sergiocava@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - cricawr@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Há a necessidade de inovação tecnologia e novos materiais que possam manter o fluxo de desenvolvimento, de equipamentos e dispositivos eletrônicos, ativos. Portanto, os materiais que possuem estruturas do tipo perovskita, grupo espacial pm3m, são alvo de grande interesse, pois tem a capacidade de originar, dependendo da forma como forem sintetizadas, grande gama de propriedades diferentes, podendo ser semicondutores, piroelétricos, piezoelétricos. Além de possuírem variadas aplicabilidades como em sensores, atuadores, memórias, transdutores e filtros (NEIVA, 2017).

A classe das perovskitas possui como fórmula estequiométrica $A_mB_nX_p$, sendo A e B os cátions, onde é A o maior deles e podendo ser de metais alcalinos, alcalinos terrosos e elementos terras-raras. Uma gama ainda maior de elementos pode entrar em B, cerca de metade da tabela periódica. E X representa o ânion e m, n, p são os índices estequiométricos. Uma subclasse são os óxidos perovskitas onde X representa o halogênio oxigênio possuindo como fórmula geral ABO_3 (MAGALHÃES, 2016).

Os pós nanométricos de Titanato de bário são obtidos através do método dos precursores poliméricos ou Pechini. No qual um quelato de cátions dissolvidos em solução aquosa por um ácido hidroxicarboxílico e um álcool poli-hidroxilado sob aquecimento, toda água gerada é removida por evaporação. Com a polimerização do álcool e ácido os cátions quelatos distribuem-se homogeneamente ao longo da cadeia molecular da resina (BRITO, 2011).

O método de dos precursores poliméricos ou Pechini é uma síntese simples e garante alta homogeneidade do material obtido e garante boa composição do material obtido (VIEIRA, 2015).

2. METODOLOGIA

Os reagentes usados para obtenção do titanato de bário foram, nitrato de bário ($Ba(NO_3)_2$), isopropóxido de titânio $[Ti(OC_3H_7)_4]$, ácido cítrico e etileno glicol ($C_2H_6O_2$). A proporção de etileno glicol para ácido cítrico fora fixado em 60:40 e cálculos estequiométricos foram feitos para definir as proporções para a obtenção de titanato de bário.

Fora, então, pesado o ácido cítrico, adicionou-se água destilada e posto em um agitador magnético à 150 °C até a solubilização. Após, adicionou-se o nitrato de bário a solução aquosa, em seguida o isopropóxido de titânio fora adicionado,

sendo gotejado lentamente para evitar que precipitasse. Por último o etileno glicol foi posto na solução, com a finalidade de dar início ao processo de polimerização. A agitação e aquecimento levaram cerca de 5 horas formando um líquido bastante viscoso de cor amarelada.

Em seguida foi feita o primeiro tratamento térmico, pré-calcinação de 2 horas com taxa de aquecimento de 10 °C/min, até atingir temperatura de 400 °C. Após, foi feita a calcinação, segundo tratamento térmico, em três etapas para motivo de comparação, por 3 horas com taxa de aquecimento de 10°C/min até atingir temperatura de 800 °C, 1000 °C e 1200 °C, com o objetivo de retirar todo material orgânico restando somente o BaTiO₃.

Para checar se o Titanato de Bário foi feita uma análise de difração de raio-x (DRX) em todas as três amostras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os tratamentos térmicos de 800°C, 1000°C e 1200°C as amostras passaram pela análise de difração de raio-x (DRX). Através dessa técnica é possível identificar a estrutura e fase cristalina do material, dessa forma podemos ter certeza se o resultado obtido é o que foi procurado. Através da análise podemos observar, nas figuras, que foi possível sintetizar o titanato de bário nas três temperaturas utilizadas de acordo com a ficha 01-075-0213 apresentando estrutura tetragonal.

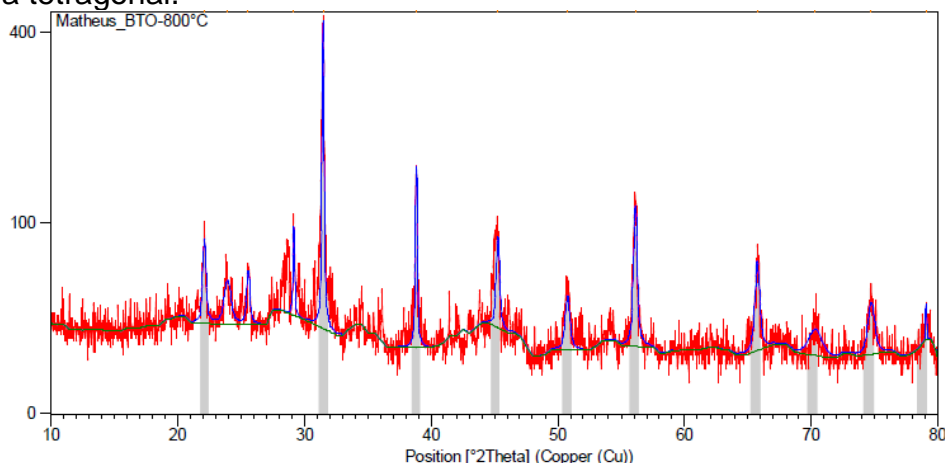


Figura 1 – DRX do Titanato de bário 800°C

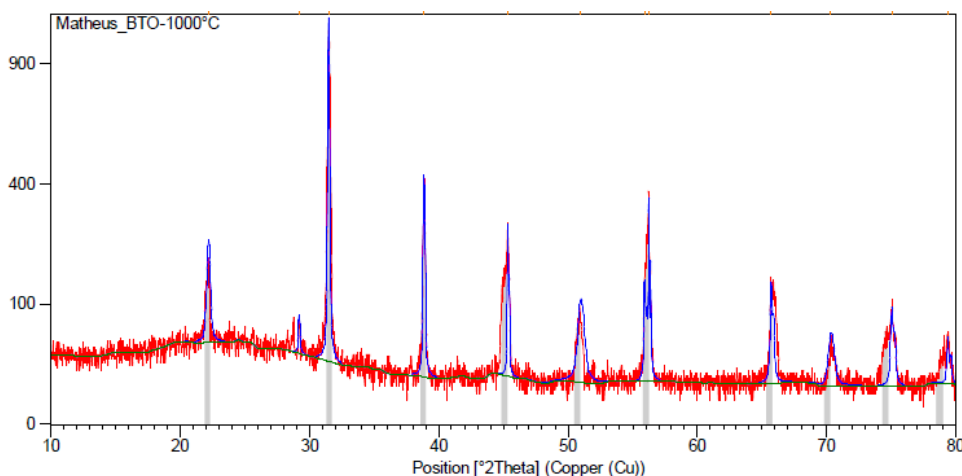


Figura 2 – DRX do Titanato de bário 1000°C

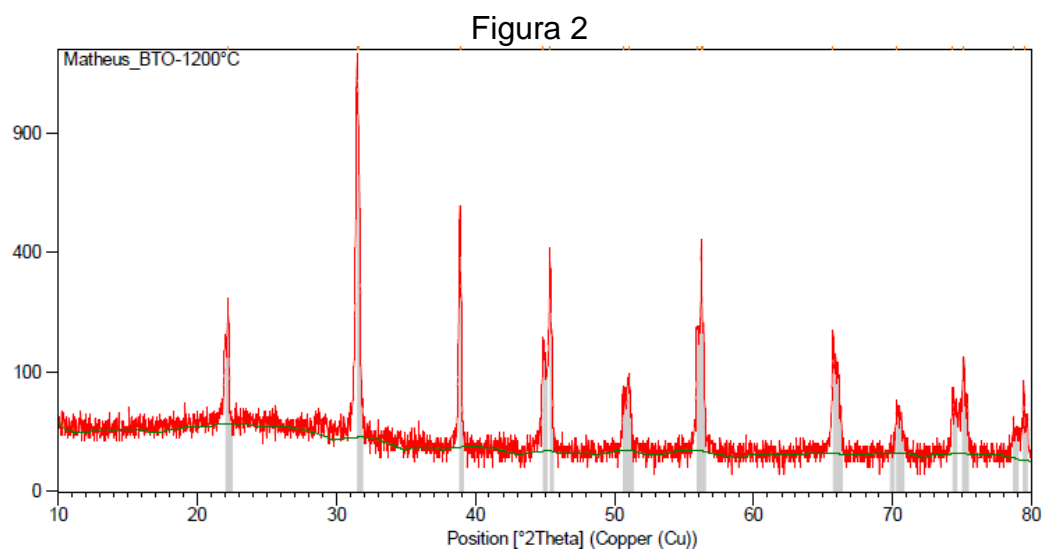


Figura 3 – DRX do Titanato de bário 1200°C

4. CONCLUSÕES

Foi possível sintetizar o Titanato de Bário pelo método dos precursores poliméricos. E com as futuras caracterizações será possível avaliar as propriedades de conversão de energia do material para uso em sistemas de fotocatalise e energia solar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, S. L. M.; GOUVÊA, D.; Obtenção de BaTiO₃ livre de resíduos de carbonato de bário pelo método dos precursores poliméricos. **Cerâmica**, São Paulo, v. 57, n. 343, p. 338-347, 2011.

MAGALHÃES, R.S.; JUNIOR, W. D. M.; SOUZA, A. E.; TEIXEIRA, S. T.; LI, M. S.; LONGO, E. Síntese de BaTiO₃ e SrTiO₃ Pelo Método Hidrotermal Assistido Por Micro-Ondas Utilizando Anatase como Precursor de Titânio. **Química Nova**, v. 40, n. 2, p. 166-170, 2017.

NEIVA, L. S.; CARTAXO, A. S.; BONIFÁCIO, M. A. R.; GAMA, L.; BRASILEIRO, M. I.; OLIVEIRA, J. B. L. Síntese de Materiais Cerâmicos com Estrutura Perovskita (BaTiO₃) e Análise das suas Características Estruturais e Constantes Dielétricas. **REMAP**, v. 12, n. 2, p. 96-104, 2017.

VIEIRA, F. P.; Propriedades biológicas e físico-químicas de biomateriais experimentais para proteção do complexo dentinho-pulpar. Londrina, 2015. Tese (doutorado). Odontologia. Dentística. Em universidade Norte do paraná – Programa de pós-graduação em Odontologia da Universidade Norte do Paraná – UNOPAR.