

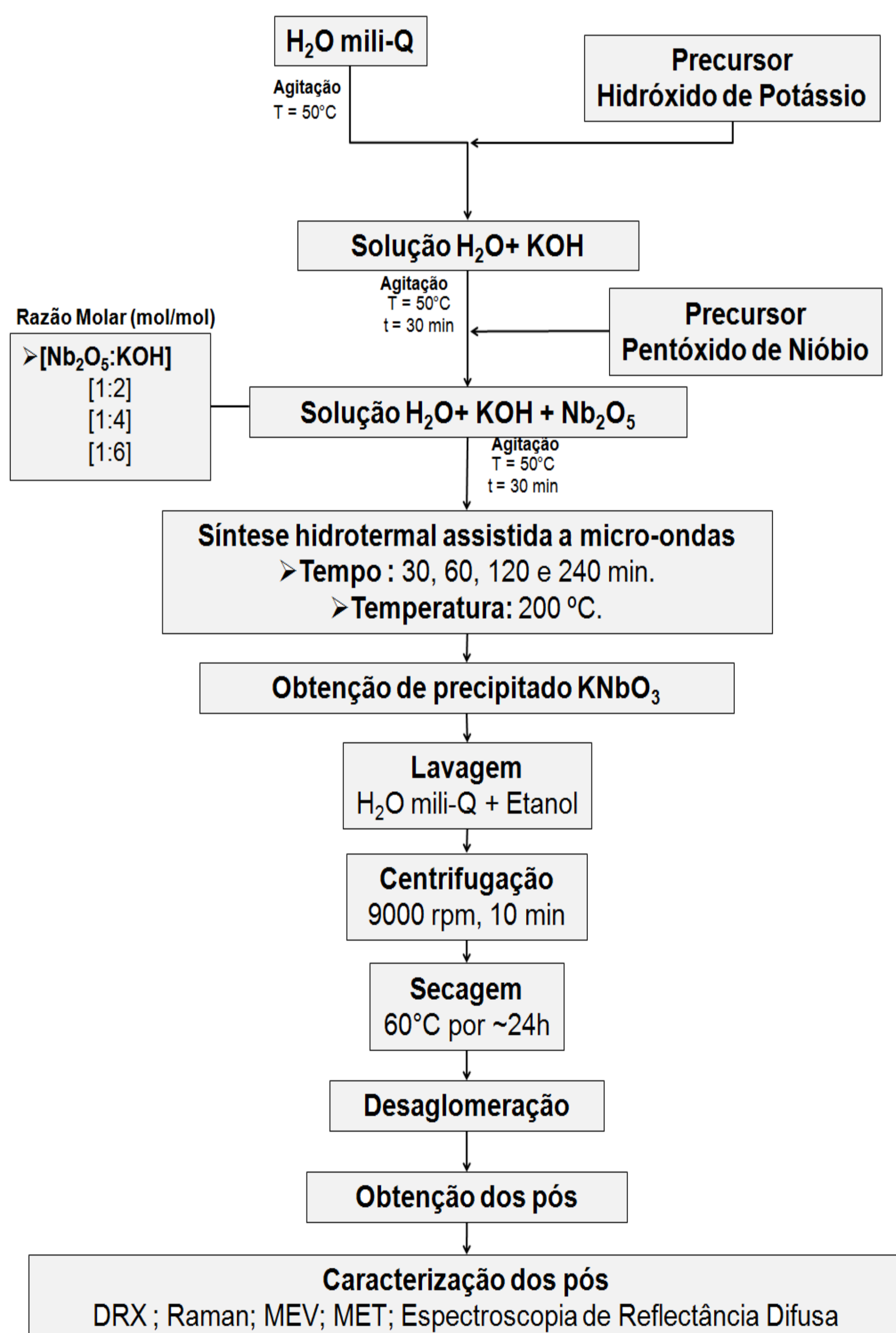
## 1. INTRODUÇÃO

Niobato de potássio (KNbO<sub>3</sub>) tem atraído grande interesse devido a suas propriedades ópticas não-lineares, ferroeletricidade, piezoeletricidade, piroeletricidade, piroeletricidade e propriedades fotocatalíticas. A obtenção nanoestruturas com um conjunto de propriedades específicas para determinada aplicação depende do controle dos parâmetros do processo de síntese. O processo hidrotermal assistido a micro-ondas com suas etapas de nucleação e crescimento do cristal permite um maior controle das características microestruturais dos produtos de síntese, o que significa um maior controle das propriedades finais do material sintetizado.

## 2. OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a cristalinidade, morfologia e *gap-óptico* do KNbO<sub>3</sub> em função do tempo de síntese e da variação da razão molar dos precursores.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Análise da cristalinidade

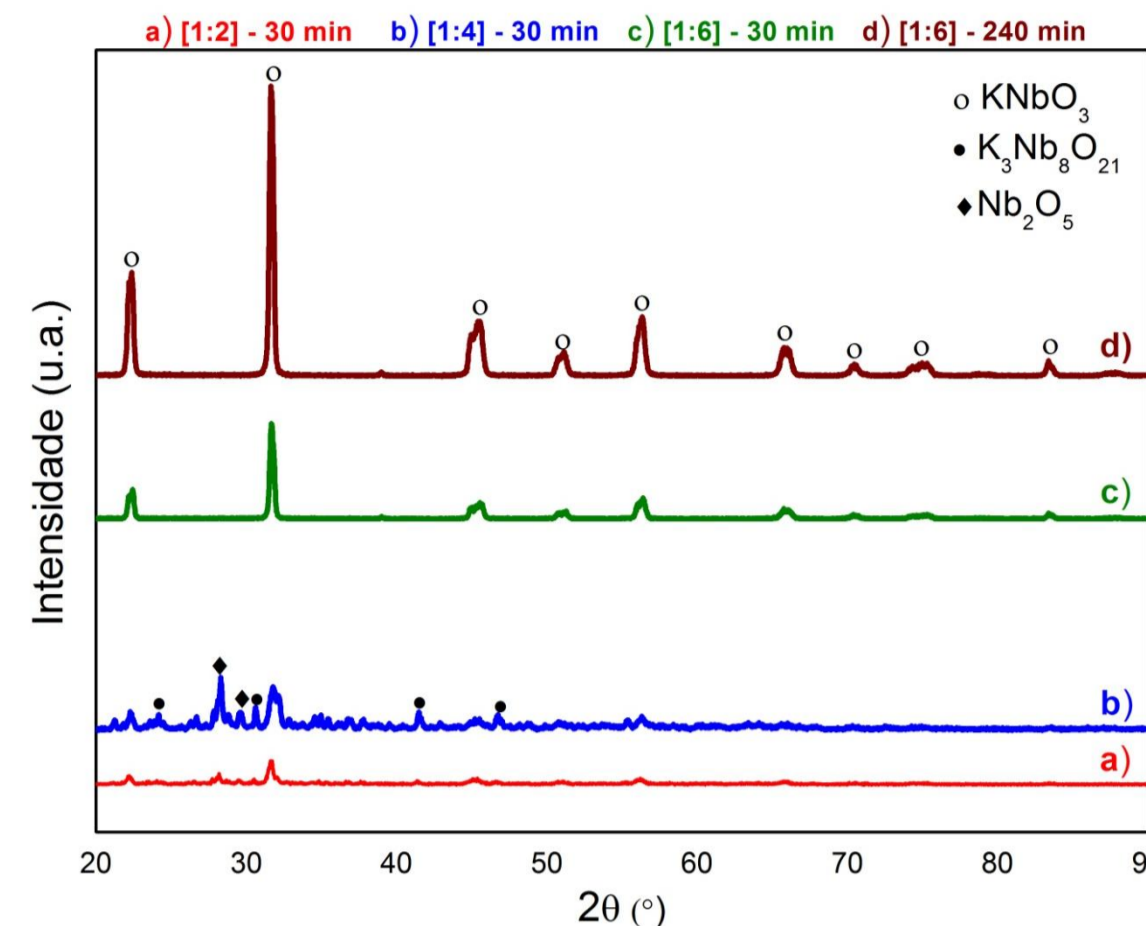


Figura 2: Difração de Raios –X dos pós do composto KNbO<sub>3</sub> obtidos em diferentes razões molares de [Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:KOH] e tempo de síntese hidrotermal assistido a micro-ondas (200°C).

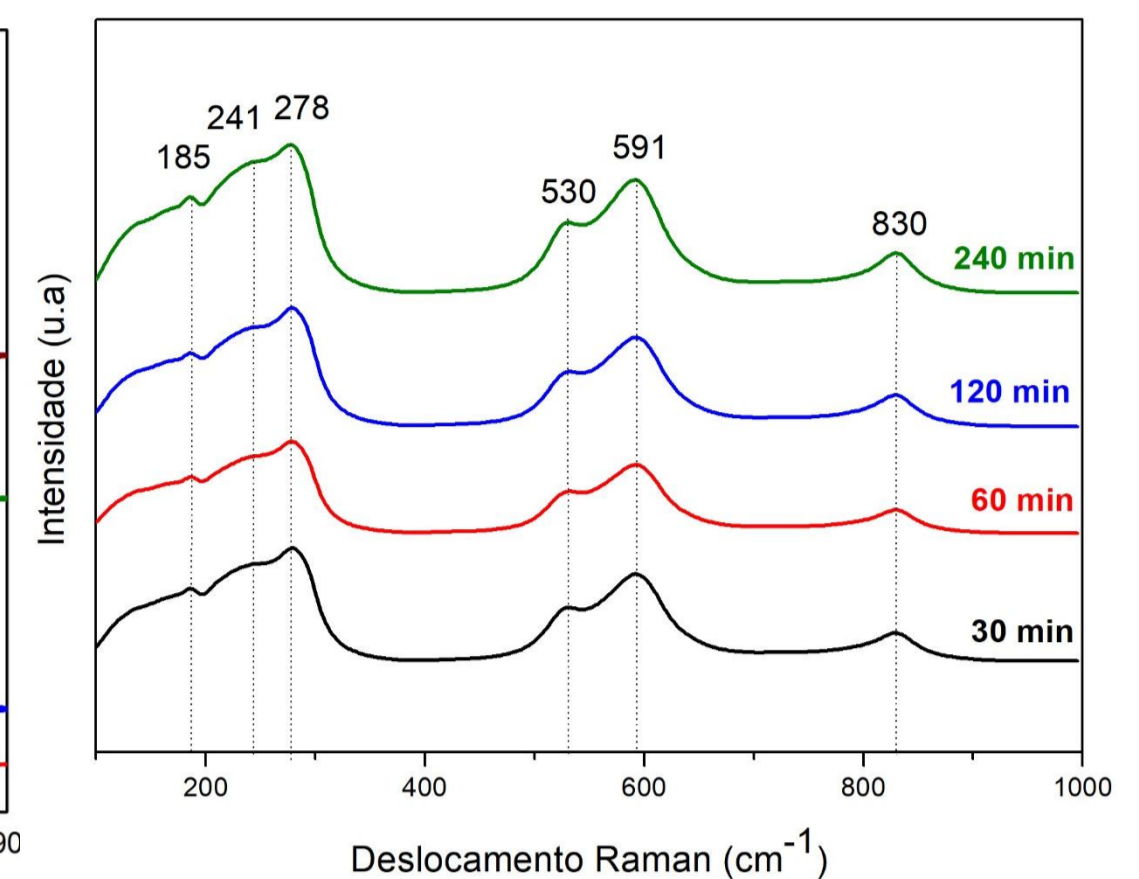


Figura 3: Espectroscopia Raman dos pós de KNbO<sub>3</sub> com razão molar [1:6] obtidos em diferentes tempo de síntese hidrotermal assistido a micro-ondas (200°C).

Na razão molar estequiométrica [1:2], Figura 2, evidenciou-se a presença de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (JCPDS 016-0053). Quando aumentada a razão molar para [1:4], observou-se a diminuição dos picos de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e o surgimento da fase do KNbO<sub>3</sub>. Este fato pode estar associado a uma maior quantidade íons K<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup> disponíveis para reagir com o Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, aumentando assim a velocidade de reação para formação do KNbO<sub>3</sub>. Destaca-se ainda que em condições extremas de alcalinidade o Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> torna-se solúvel em meio aquoso. Quando aumentada a razão molar para [1:6] em diferentes tempos de síntese (30 a 240 min), observa-se a formação da fase do KNbO<sub>3</sub> composta pela estrutura cristalina, KNbO<sub>3</sub> – ortorrômbica (JCPDS 01-071-0946). A partir da Figura 3, pode se observar espectros de Raman com bandas características do niobato de potássio (KNbO<sub>3</sub>) com estrutura ortorrômbica.

### Análise morfológica

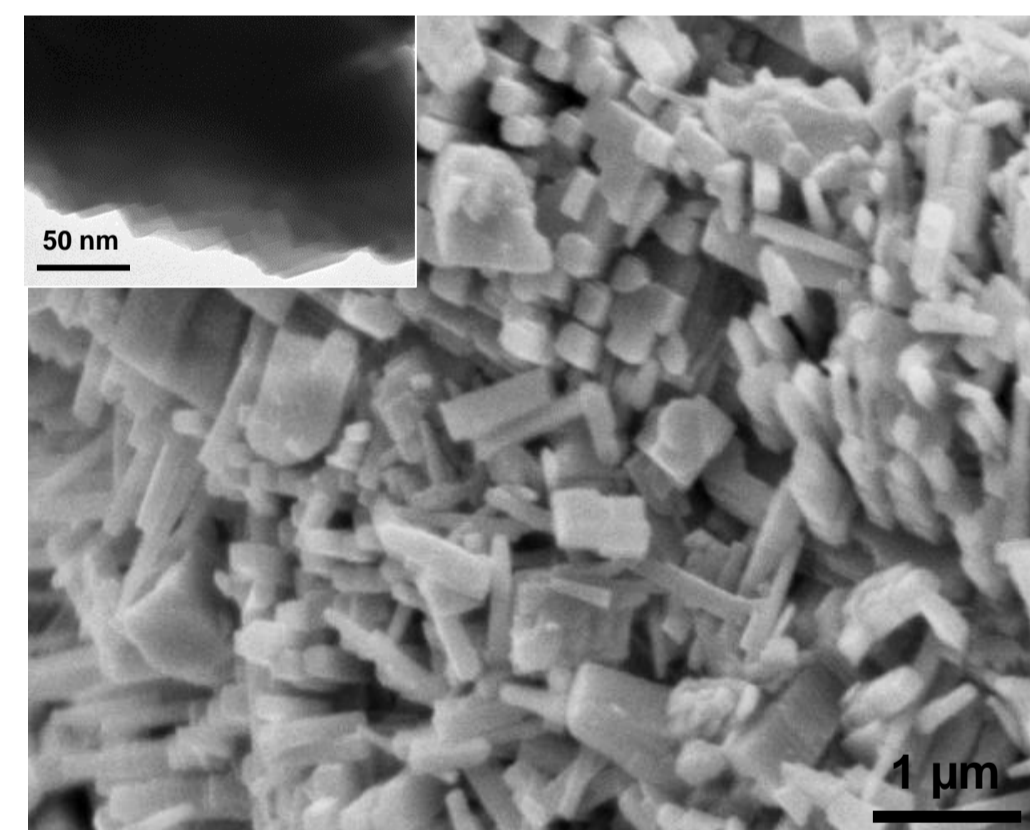


Figura 4: Análise microestrutural do pó de KNbO<sub>3</sub> sintetizado via método hidrotermal assistido a micro-ondas a 200°C em 30 min com razão molar [1:6].

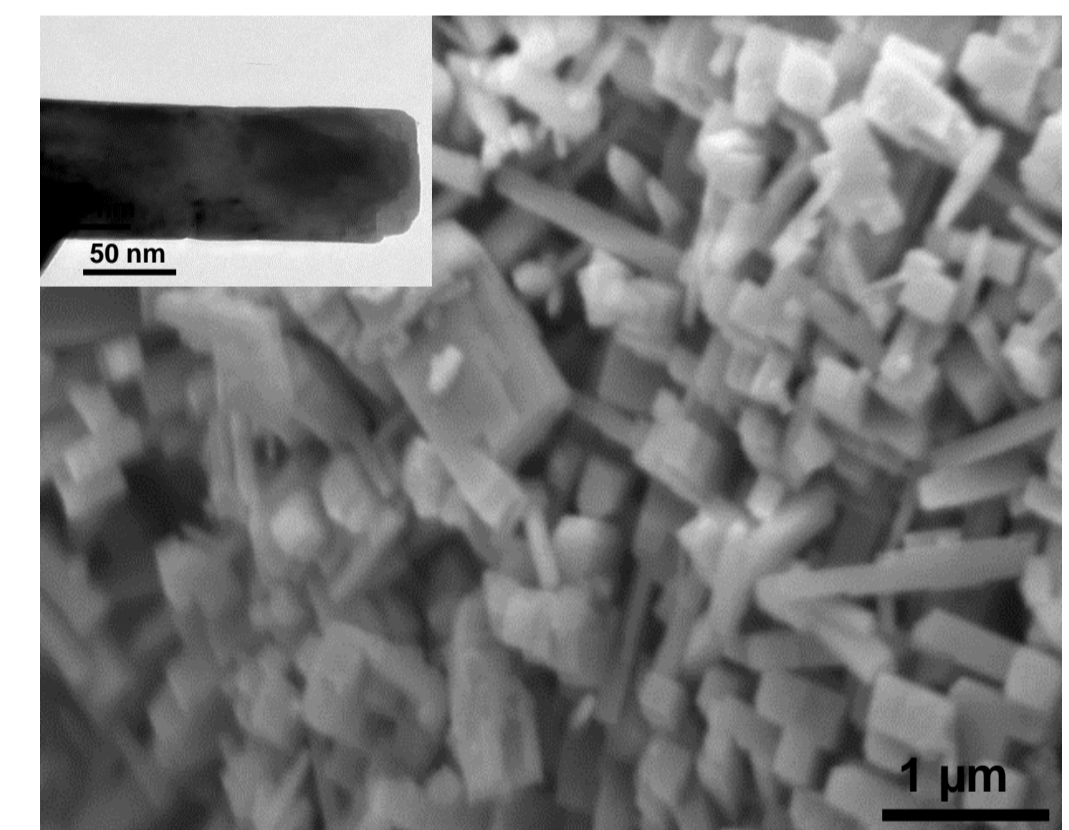


Figura 5: Análise microestrutural do pó de KNbO<sub>3</sub> sintetizado via método hidrotermal assistido a micro-ondas a 200°C em 240 min com razão molar [1:6].

### Determinação do *band-gap* (Kubelka – Munk)

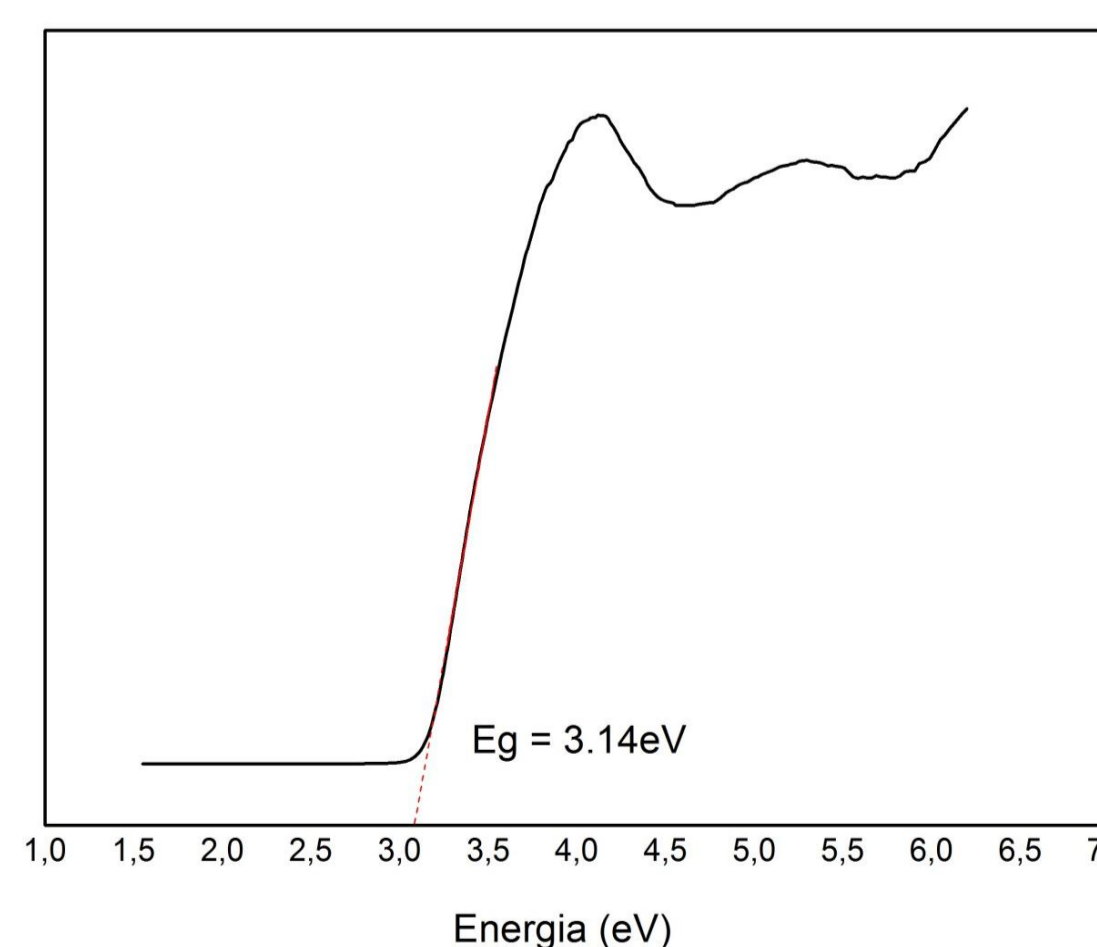


Figura 6: Determinação do *band-gap* pó de KNbO<sub>3</sub> sintetizado via método hidrotermal assistido a micro-ondas a 200°C em 30 min com razão molar [1:6].

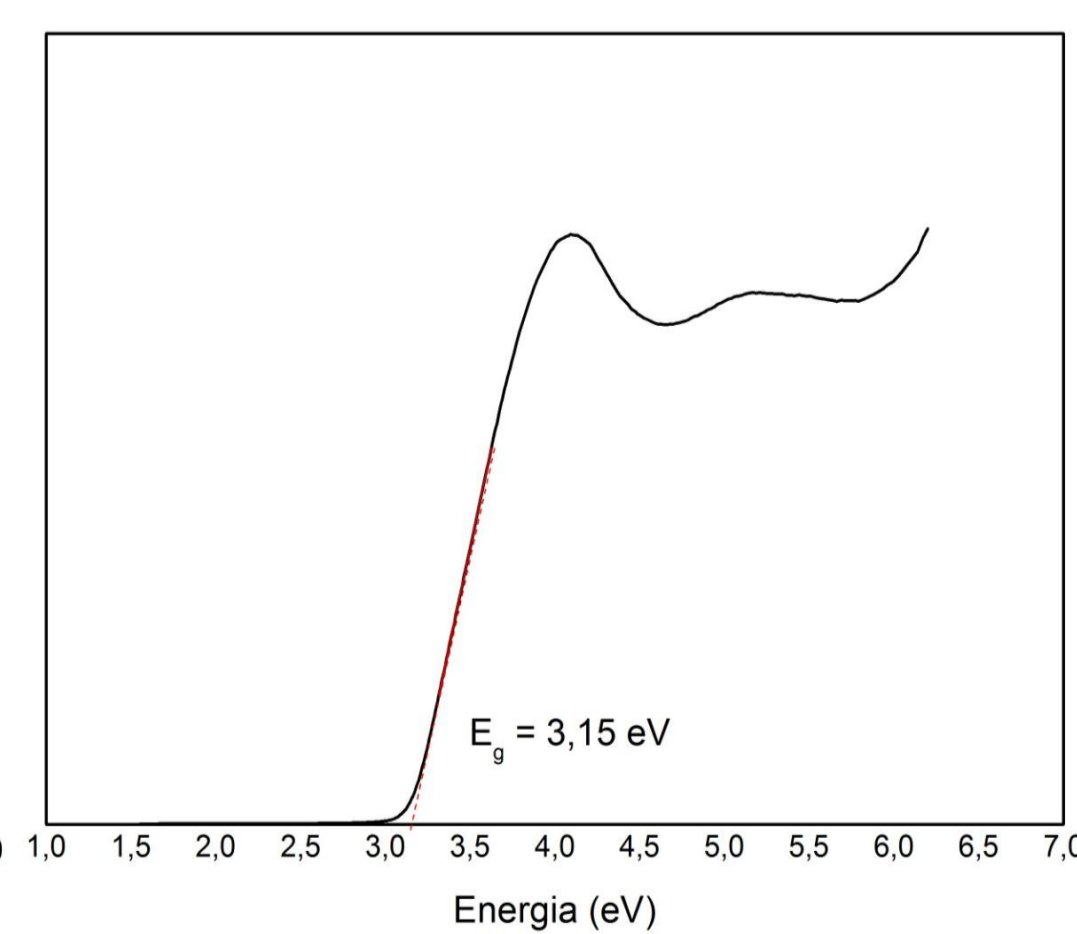


Figura 7: Determinação do *band-gap* pó de KNbO<sub>3</sub> sintetizado via método hidrotermal assistido a micro-ondas a 200°C em 240 min com razão molar [1:6].

## 4. CONCLUSÕES

- Foi possível obter por meio da técnica hidrotermal assistido a micro-ondas a uma baixa temperatura e tempo de síntese (30 a 240 min), pós de niobato de potássio (KNbO<sub>3</sub>);
- Formação da fase cristalina de KNbO<sub>3</sub> com simetria ortorrômbica ocorreu a partir do aumento de KOH na proporção molar de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:KOH (1:6 M);
- Por meio das análises morfológicas foi possível observar a formação de uma microestrutura na forma de “nanotorres”;
- A energia de *band-gap* (eV) para a razão molar Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:KOH (1:6 M) em diferentes tempos de síntese apresentou valores na faixa de um material semicondutor (3,14 eV a 3,15 eV).