

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE VITROCERÂMICAS COM NANOPARTÍCULAS DE TITANATOS CA, BA E SR

Laura Beatriz Teodoro (laura.quintela01@gmail.com)

Suewellyn Silvério Pscevozniki (suewellynsp@gmail.com)

Marina Oliveira Dos Santos (marinasantoseic@hotmail.com)

Os materiais cerâmicos e vitrocerâmicos funcionais, em escala nanométrica, com controle da composição química e crescimento de partícula, têm sido um dos focos de investigação de grupos de pesquisas nacionais e internacionais. Neste contexto, foi realizado o desenvolvimento de um projeto de pesquisa envolvendo o processamento e caracterização de materiais cerâmicos e vitrocerâmicos multifuncionais específicos, utilizando dois procedimentos: (a) o método tradicional de nucleação e cristalização controlada de vidros e (b) através da prensagem e tratamentos térmicos controlados, de misturas de vidros e nanopós cerâmicos. Foram preparados materiais (vidros e cerâmicas) que permitem a nucleação e cristalização de titanatos de Ba, Ca e Sr, óxidos com estrutura tipo-perovskita que possibilitam o desenvolvimento de uma ampla variedade de dispositivos funcionais. Variando a temperatura de nucleação e o tempo de tratamento térmico (dos vidros), na região entre as temperaturas de transição vítrea e de cristalização, controlou-se o tamanho e volume de cristalitos (nanopartículas) na matriz vítrea e os associou com suas propriedades ópticas e elétricas. Os dados de difratometria de raios X (DRX) mostram que a concentração do mineralizador KOH tem forte influência no processo de síntese, atuando de forma diferente de acordo com o cátion que ocupa o sítio A. Utilizando a Equação de Scherrer e o software X-Powder, foi estimado os tamanhos médios dos cristalitos para o pico mais intenso dos difratogramas de raios X das amostras. Para as amostras foi observado que o tamanho médio dos cristalitos aumentou com o teor de KOH. Utilizando a Espectroscopia de Micro-Raman, os dados obtidos forneceram informações sobre a presença das fases cristalinas em uma ordem de curta distância, confirmando os resultados de DRX, ou seja, aumentando-se a concentração de mineralizador, aumenta-se a formação de titanato e diminui-se a fase anátase residual. Com as imagens de microscopia eletrônica de varredura foram observadas partículas pequenas e aglomerados policristalinos que crescem com a concentração de KOH. As diferenças nas morfologias das nanopartículas podem ser influenciadas pelo pH, a concentração de íons OH⁻ e a concentração de KOH. Observou-se que o precursor de Ti (anátase-H₂O₂) foi efetivo no processo de síntese dos pós cerâmicos, mas o comportamento estrutural, óptico, morfológico e cristalinidade foi diferente para cada cátion e, também, influenciado pela concentração do mineralizador. Todas as amostras apresentam emissão fotoluminescente na região visível do espectro, com banda larga centrada na região verde-azul. A intensidade da emissão fotoluminescente das amostras diminuiu acompanhando a diminuição da fase residual anátase, de acordo com o aumento da molaridade do mineralizador KOH.

Palavras-chave: titanatos, vitrocerâmicas, nanopartículas.