

## Adição do mineralizador $\text{Na}_2\text{CO}_3$ na produção de pigmentos dos sistemas $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$ e $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$ .

Filipy G. Maranhã<sup>1\*</sup> (IC), Renata C. Olegario (PG)<sup>1</sup>, Augusto C. Antunes (PQ)<sup>1</sup> e André V. C. de Andrade (PQ)<sup>1</sup>, Sandra R. M. Antunes (PQ)<sup>1</sup>, Christiane P. F. Borges (PQ)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Química - Programa de Pós-Graduação em Química Aplicada - UEPG - Av. Carlos Cavalcanti, 4748 - CEP: 84030-900 – Ponta Grossa – PR, \*email: filipygm@hotmail.com.

Palavras Chave: Perovskita, Mineralizador, Pigmento.

### Introdução

A síntese de pigmentos inorgânicos por reação do estado sólido e com estrutura química bem definida, geralmente, necessita da adição de mineralizadores ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) com até 10% em massa, pois possuem a função de melhorar a reatividade do pigmento, aumentando a cinética de interdifusão dos cátions e diminuindo a temperatura de síntese e tempo de retenção na calcinação.<sup>1</sup>

Pigmentos baseados na matriz perovskita ( $\text{ABO}_3$ ) tem se destacado pela possibilidade de ser ocupado por metais (terra rara, alcalino e alcalino terroso) com raio iônico maior que 0,90Å no sítio A e metais de transição com raio iônico maior que 0,51Å no sítio B, com a substituição dos cátions em ambos os sítios através da mistura de vários óxidos, obtendo-se novas propriedades ópticas.<sup>2</sup>

Esse trabalho tem como objetivos a obtenção do  $\text{CaTiO}_3$  com estrutura perovskita sem e com adição de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  nas concentrações de 2 e 5% em massa para posterior dopagem com  $\text{Pr}^{+3}$ ,  $\text{Mn}^{+4}$  e  $\text{Fe}^{+3}$  para preparação de pigmentos dos sistemas  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$  e  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$ , por reação do estado sólido. As caracterizações dos pós foram realizadas através das técnicas de Difração de raios X (DRX) e Espectroscopia no Ultravioleta e Visível, utilizando o sistema de cores CIELAB- $L^*a^*b^*$ .

### Resultados e Discussão

Os sistemas foram obtidos através da mistura estequiométrica de  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  sem e com 2 e 5% de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e homogeneizados por 24h em moinho de bolas. As amostras obtidas foram secas em estufa à 100°C por 4h e calcinadas à 1200°C com taxa de aquecimento de 10°C/min e patamar de 2h. Em seguida os pós foram desaglomerados em almofariz de ágata, granulados em malha 200 mesh e caracterizados por meio de difração de raios X (XRD-6000 Shimadzu; 2°/min; 3 a 90°), como mostra a Figura 1. As medidas dos parâmetros colorimétricos (Varian Cary 100, D65, 10°, 400-700nm) dos sistemas estão relacionadas na Tabela 1.

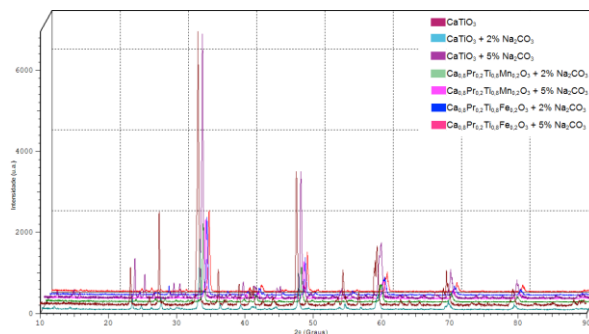


Figura 1. Difratomogramas de raios X dos pós obtidos.

Através dos difratogramas, observou-se a formação da fase majoritária perovskita nos pós e nos sistemas descritos na Tabela 1, com 2 e 5% de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Tabela 1. Coordenadas colorimétricas dos pigmentos dos sistemas  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$  e  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$  com 2 e 5% de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Sistema	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$L^*$	$a^*$	$b^*$
$\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$	2%	66.71	2.96	6.85
	5%	66.19	2.98	10.85
$\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$	2%	75.97	4.93	20.17
	5%	73.92	3.75	19.81

De acordo com as coordenadas colorimétricas, o pigmento  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Mn}_{0,2}\text{O}_3$  apresenta coloração bege e o pigmento  $\text{Ca}_{0,8}\text{Pr}_{0,2}\text{Ti}_{0,8}\text{Fe}_{0,2}\text{O}_3$  apresenta coloração amarela, tendo ambos a possibilidade de aplicações tanto na indústria cerâmica quanto na inclusão em polímeros extrudados.

### Conclusões

Ocorre a formação predominantemente de fase perovskita ( $\text{CaTiO}_3$ ) com adição de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  como mineralizador. Os dois sistemas preparados com adição de dopantes na rede cristalina apresentaram colorações intensas após o processo de calcinação evidenciando suas aplicações como pigmentos.

### Agradecimentos

PIBIC – UEPG

<sup>1</sup>Cordoncillo, E.; del Rio, F.; Carda, J.; Llusar, M. e Escribano, P. J. *European Ceramic Soc.* **1998**, 18, 1115-1120

<sup>2</sup>Spinicci, R.; Tofanari, A.; fatiganti, M.; Pettiti, I. e Porta, P. J. *Molec. Catal. A: Chemical.* **2001**, 176, 247-252.