XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

INCORPORAÇÃO DE TiO_2 EM FORMULAÇÃO DE TINTAS PARA PAPEL COUCHÊ

Victor Hugo de Oliveira Dantas (PIBIC/FA), Edson Cezar Grzebielucka (Coautor), Leonardo Pacheco Wendler (Coautor), Adriana Scoton Antonio Chinelatto (Orientadora), e-mail: adriana@uepg.br.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Materiais não metálicos, Cerâmicas.

Palavras-Chave: *Papel, tintas, dióxido de titânio.*

Resumo

O revestimento em papéis cartão é importante para preparar a superfície para a impressão, deixando-a com a cor, gramatura e outras propriedades adequadas. Um dos pigmentos mais utilizados é o dióxido de titânio, devido ao seu elevado poder opacificante. Verificou-se que a adição controlada de TiO_2 aumentou o poder de cobertura da tinta, mas em concentração mais elevada, piorou um efeito indesejado chamado *mottling*, que é o "marmoreio" da superfície.

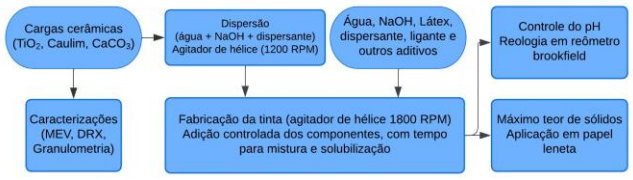
Introdução

O revestimento para o papel tem a função de preparar sua superfície para etapas posteriores de impressão, sendo compostos por pigmentos, ligantes, aditivos e ar. No papel couchê, geralmente são utilizadas três camadas para melhor cobertura, de modo a proporcionar propriedades adequadas. Um efeito indesejado presente nesta aplicação é o *mottling* (marmoreio), causado pela diferente interação da luz ao longo da superfície. (1, 2).
Uma das cargas cerâmicas com maior poder opacificante é o dióxido de titânio, utilizado em formulações para tintas devido ao seu elevado índice de refração, de 2,74 para a fase rutilo. Em baixas concentrações, o TiO_2 provoca aumento da opacidade da superfície, seguido de uma diminuição nesta propriedade. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a adição de TiO_2 em tintas para revestimento de papel couchê e o efeito nas suas propriedades óticas (3).

Materiais e Métodos

A Figura 1 apresenta um fluxograma com o procedimento experimental realizado neste projeto.

Figura 1. Fluxograma de realização do projeto.



Resultados e Discussão

A Figura 2 mostra a distribuição granulométrica para o TiO_2, observando-se uma distribuição polimodal. A Tabela 1 compara os tamanhos de partículas do TiO_2 com as demais cargas cerâmicas utilizadas. O uso de cargas com diferentes tamanhos é benéfico para o aumento da opacidade devido ao maior empacotamento.

Figura 2. Distribuição de tamanho de partículas do TiO_2.

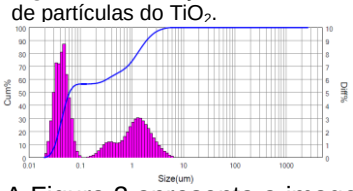


Tabela 1. Diâmetro retido das matérias primas utilizadas.

Pigmento	D10 (µm)	D50 (µm)	D90 (µm)
TiO_2	0,032	0,06	1,918
$CaCO_3$	0,844	1,988	5,089
Caulim	0,76	5,37	24,09

A Figura 3 apresenta a imagem do MEV do TiO_2, na qual são vistas partículas pequenas, homogêneas e de formato esférico. A Figura 4 apresenta o DRX para o TiO_2, onde é identificada a fase rutilo (PDF 86-147).

Figura 3. MEV do pó de TiO_2.

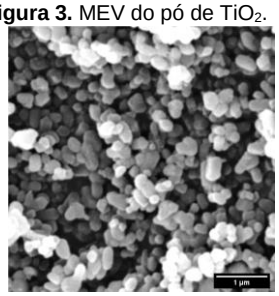
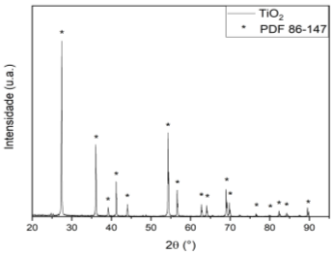
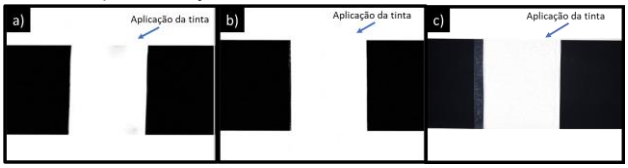


Figura 4. DRX do pó de TiO_2.



Todas as tintas produzidas apresentaram viscosidade, teor de sólidos e pH dentro das faixas do padrão exigidos.
A Figura 5 mostra a aplicação da tinta em papel leneta. Em (b) é visto um aumento da opacificação e em (c) a redução, com a visualização do substrato na aplicação.

Figura 5. Aplicação da tinta: a) formulação original; b) substituição de 5% de TiO_2; c) substituição de 10% de TiO_2.



Conclusão

A caracterização inicial das matérias primas demonstrou propriedades desejadas para a formulação da tinta para aplicação em papel couchê.
A adição de 5% de TiO_2 aumentou visivelmente o poder de cobertura da tinta, enquanto com 10% houve um aumento do efeito de marmoreio da tinta na superfície.

Agradecimentos

Agradeço à FA, à UEPG, ao DEMA e ao C-LABMU.

1 AL-TURAIF, H; LEPOUTRE, P. Evolution of surface structure and chemistry of pigmented coatings during drying. **Progress In Organic Coatings**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 43-52, fev. 2000.
2 LEPOUTRE, P.. The structure of paper coatings: an update. **Progress In Org. Coatings**, v. 17, n. 2, p. 89-106, jul. 1989.
3 NINNESS, B.J.; BOUSFIELD, D.W.; TRIPP, C.P.. Formation of a thin TiO_2 layer on the surfaces of silica and kaolin pigments through atomic layer deposition. **Colloids And Surfaces A**: Physicochemical and Engineering Aspects, [S.L.], v. 214, n. 1-3, p. 195-204, mar. 2003.