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

# COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE TINTAS DE REVESTIMENTO DE PAPEL CARTÃO

Jordana Nicoly Carraro (PIBIC/FA), Edson Cezar Grzebielucka, Leonardo Pacheco Wendler, Benjamim de Melo Carvalho (Orientador), e-mail: benjamim@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Engenharia de Materiais.

**Área: Engenharias – Engenharia de Materiais. Subárea: Materiais Não-Metálicos, Polímeros, Aplicações.**

Palavras-Chave: *Reologia, tintas couché, formulação, revestimento, comportamento reológico.*

## Resumo

Neste projeto avaliou-se o efeito da modificação de formulações de tinta couché de revestimento de papel cartão. O enfoque foi no comportamento reológico das diferentes receitas submetidas, utilizando dióxido de titânio e diatomita como pigmentos brancos opacificantes. Foi realizada caracterização reológica em reômetro de placas paralelas. As tintas apresentaram comportamento pseudoplástico. Tanto o dióxido de titânio quanto a diatomita diminuíram o comportamento tixotrópico em relação à tinta padrão. Observou-se que as tintas apresentaram regiões de regime viscoelástico semelhantes. Para as três tintas, observou-se G' (módulo elástico) maior que G" (módulo viscoso).

## Introdução

A aplicação de tintas como revestimento de papel cartão no mercado da indústria de papel exige propriedades específicas. Sendo assim, alterações na formulação (substituição ou adição de componentes) para melhorar tais propriedades devem ter sua processabilidade controlada, área onde a reologia é de suma importância. No trabalho, as propriedades reológicas de diferentes composições de tinta são relacionadas com pigmentos de sua formulação, para que a escolha da receita adequada considere a forma como esta será processada na indústria. Utilizando reômetro de placas paralelas, as análises forneceram informações muito importantes para a seleção de materiais na composição de tintas.[1,2]

## Materiais e Métodos

Três formulações foram reproduzidas em laboratório com o auxílio de agitador mecânico digital da marca *Sinergia Científica*:

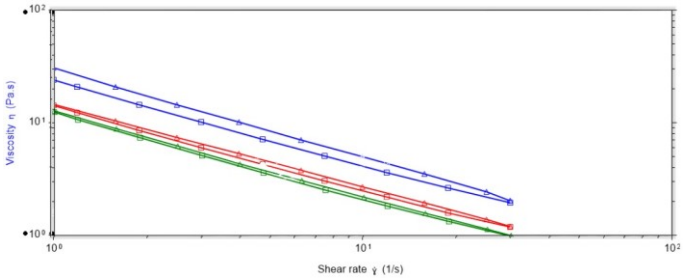
A) Tinta couché utilizando formulação padrão da indústria;
B) Tinta couché com dióxido de titânio como pigmento branco opacificante;
C) Tinta couché com diatomita como carga porosa opacificante;

As análises foram feitas utilizando viscosímetro *Brookfield DV-II + Programmable Viscometer Akribis* e reômetro de placas *DHR-2 TA Instruments*, com ensaios oscilatórios e não-oscilatórios à temperatura de 25ºC.

## Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta as curvas de viscosidade versus taxa de cisalhamento crescente (triângulo) e decrescente (quadrado). Observou-se comportamento pseudoplástico tanto para a tinta padrão quanto para as modificadas com $TiO_2$ e diatomita. Entretanto, constatou-se que estas cargas diminuíram o comportamento tixotrópico em relação à tinta padrão.

**Figura 1.** Curvas de viscosidade versus taxa de cisalhamento crescente (triângulo) e decrescente (quadrado) para as amostras A (azul), B (vermelho) e C (verde).




Nos ensaios oscilatórios, foi realizada a varredura em amplitude para determinação do regime de viscoelasticidade linear. Observou-se que as cargas de $TiO_2$ e diatomita não alteraram a faixa de amplitude desta região viscoelástica linear. As varreduras em frequência mostraram predominância da componente elástica, com G' maior que G" tanto para a tinta padrão quanto para as modificadas com $TiO_2$ e diatomita.

## Conclusão

Concluiu-se que as cargas de $TiO_2$ e diatomita promoveram diminuição da viscosidade em função da taxa de cisalhamento em relação à tinta padrão sem tais cargas. Estas cargas também diminuíram o efeito tixotrópico da tinta, mas mantiveram a predominância da componente elástica G' em relação ao G".

## Agradecimentos

Agradeço a Fundação Araucária, a Universidade Estadual de Ponta Grossa e ao meu professor orientador Dr. Benjamim de Melo Carvalho.

1 FAZENDA, J. M. R. **Tintas**: ciência e tecnologia. 4. ed. Edgard Blucher Ltda., 2009.
2 BRETAS, R. E. S. D'ÁVILA, M. A. **Reologia de polímeros fundidos.** 2. Ed. EdUFSCar: São Carlos, 2005.
3 COHU, O.; MAGNIN, A. Rheology and flow of paints in roll coating processes. **Surface coatings international**, v. 80, n. 3, 1997.