# UTILIZAÇÃO DA TERMOGRAVIMETRIA NA CARACTERIZAÇÃO DE TINTAS LÁTEX

*Carlos Alberto da Silveira*, *Marcos Aurélio Bellé*, *Sandra Regina Lami* (TINTAS CORAL S/A - Divisão Pesquisa Básica) e *Marisa Spirandelli Crespi* (Instituto de Química/UNESP - Departamento de Química Analítica)

***ABSTRACT:***

*USE OF THERMOGRAVIMETRY IN LATEX PAINTS CHARACTERIZATION*

*With the aim of finding a quick way of answering customers' complaints about quality of latex paints, it was found that Thermogravimetry could provide useful informations, such as: organics content (mainly resins), carbonated extenders (for example, $CaCO_3$) and even differentiate acrylic from vinyl resins by means of the decomposition temperature.*

## 1. INTRODUÇÃO:

A crescente busca de métodos analíticos cada vez mais rápidos e precisos é uma constante na indústria química/petroquímica, incluindo-se nesta o importante setor da indústria de tintas. Particularmente neste caso, existe uma intensa busca do aumento da qualidade não apenas de produtos, como também dos serviços oferecidos á clientela, onde o rápido atendimento ás consultas e reclamações é de fundamental importância.

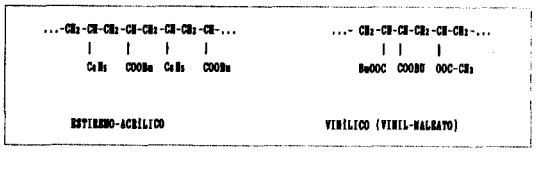
Ao se analisar a procedência ou não de uma reclamação, surge imediatamente a necessidade de se verificar se o produto em questão é de fato aquele que se acredita ser, ou se foi trocado ou misturado com outro.

A caracterização de tintas é realizada tradicionalmente através da combinação de técnicas gravimétricas e espectrofotométricas, o que normalmente é bastante demorado, apesar de a exatidão dos resultados ser geralmente satisfatória.
Com o intuito de acelerar este tipo de análise, visando um rápido atendimento a reclamações de clientes, pensou-se em recorrer á Termogravimetria, a qual permitiria:

- -Quantificar os compostos orgânicos presentes na tinta;
- -Diferenciar alguns tipos de polímeros, tais como, acrílicos e vinílicos, através de sua estabilidade térmica;
- -Quantificar as cargas carbonatadas (ex.: $CaCO_3$) presentes, por meio de sua decomposição com evolução de $CO_2$.

SICKFELD et al.[1] indicam a Termogravimetria como técnica adequada á caracterização dos diversos polímeros usados em tintas látex, sugerindo também que esta técnica poderia ser estendida ás tintas formuladas com estes produtos.

O mercado nacional de tintas não utiliza uma grande diversidade de polímeros em emulsão, sendo que presentemente os dois mais intensivamente empregados são os homopolímeros e copolímeros vinílicos (conhecidos genericamente por PVA) e os estireno-acrílicos, como por exemplo:




Uma tinta látex é uma uma mistura complexa de substâncias orgânicas e inorgânicas, tais como:

- resinas (polímeros)
- pigmentos e cargas
- veículo (água, no caso das tintas látex)
- aditivos: tensoativos, dispersantes, biocidas, etc.

Assim sendo, orientamos nosso trabalho no sentido de obter condições experimentais adequadas a uma diferenciação rápida destes compostos, e se possível a uma quantificação, não só destes, como também de outras substâncias presentes na formulação, que no conjunto produzam uma espécie de "impressão digital" da tinta em estudo.

## 2. PARTE EXPERIMENTAL:

As amostras de tinta, na forma de filmes de 150 µm, foram previamente secas ao ambiente por 65 h, e em seguida em estufa a 100 oC por 1 h (posteriormente, verificou-se ser suficiente a secagem em 24 h). O equipamento utilizado foi um Analisador Termogravimétrico TGA-7 PERKIN-ELMER com DATA STATION 3700 e seletor de gases automático GSA-7. Após uma série de testes preliminares, foram adotadas as seguintes condições de análise:

Atmosfera: dinâmica, fluxo de gás 30 ml/min, sendo que os gases empregados foram $N_2$ de 50 a 440 oC, e ar sintético de 440 a 950 oC.

Razão de aquecimento: 6 oC/min, de 50 a 950 oC

Massa de amostra: 7 mg

## 3. RESULTADOS OBTIDOS:

Foram realizadas análises em 5 amostras com composição conhecida, sendo duas acrílicas e três vinílicas. A fig. 1 mostra um exemplo de curva TG obtida:

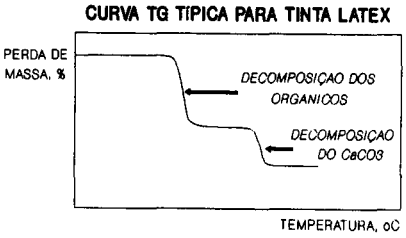



**FIGURA 1**

Os resultados para todas as tintas são apresentados na tabela I abaixo:

| AMOSTRA | TIPO | TEMP. DE DECOMP. EXPERIMENTAL, oC | ORGÂNICOS, % TEÓR. | ORGÂNICOS, % EXP. | $CaCO_3$, % TEÓR. | $CaCO_3$, % EXP. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | ACRÍLICO | 431 | 15.4 | 15.8 | 1.8 | 2.2 |
| B | ACRÍLICO | 432 | 22.0 | 21.1 | -- | -- |
| C | VINÍLICO | 362 | 6.3 | 7.8 | 15.0 | 14.7 |
| D | VINÍLICO | 362 | 15.9 | 16.4 | 11.3 | 11.0 |
| E | VINÍLICO | 362 | 10.1 | 11.0 | 22.9 | 21.7 |

TABELA I

Podemos observar uma razoável concordância entre os resultados previstos pela composição conhecida das tintas e os obtidos experimentalmente.

## 4. CONCLUSÕES:

Analisando-se a tabela acima, podemos verificar que a mudança da atmosfera do forno (inerte para oxidante) em uma temperatura específica permite a diferenciação nítida entre os polímeros acrílicos e vinílicos presentes nas tintas estudadas: a temperatura de decomposição experimental dos primeiros é 70 oC superior á destes últimos. Também a quantificação dos orgânicos (em sua maior parte constituídos por polímeros),assim como dos carbonatos, apresenta uma exatidão aceitável para os objetivos deste trabalho. Assim, a aplicação desta técnica produz uma série de informações que permitem distinguir facilmente se uma tinta corresponde á formulação de nossa produção ou se sofreu algum tipo de alteração.

## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

(1) SICKFELD, J., NEUBERT, D,. Farbe und Lack, (1987),93, p 347