

## **CMC em Sistema Tintométrico - redução de perda de viscosidade**

**Antonio Luis Barboza Filho**

**Célio Tamachiro**

Murta especialidades Químicas Ltda.

### **RESUMO**

Um clássico problema na obtenção das tintas em sistemas tintométricos é a queda de viscosidade associada à adição do corante. Via de regra as tintas produzidas com espessantes acrílicos sofrem reduções de viscosidade entre 20 a 30 KU após a adição dos corantes para obtenção de cores escuras. Com espessantes celulósicos, mais especificamente o HEC, essa queda de viscosidade é pequena e fica entre 1 e 5 KU.

Com objetivo de avaliar uma alternativa ao HEC, um tipo diferenciado de CMC foi testado em formulações de tintas para sistemas tintométricos. Os resultados indicam a viabilidade da utilização de CMC nesses sistemas. A queda de viscosidade associada à adição de corante em torno de 2 KU foi uma das menores em comparação com os demais espessantes avaliados. Além desse aspecto bastante positivo, observou-se também uma boa aceitação de cor por parte do CMC, melhor que a observada com HEC, como também a obtenção de um bom nivelamento e ótimo acabamento.

### **INTRODUÇÃO**

Quando sistemas tintométricos para obtenção de tintas imobiliárias são discutidos, uma das questões que normalmente surge é o problema da queda de viscosidade associada à adição do corante, especialmente para obtenção de cores escuras. Via de regra as tintas produzidas com espessantes acrílicos, associativos ou não, sofrem reduções de viscosidade da ordem de 20 a 30 KU após a adição dos corantes para obtenção de cores escuras. Com espessantes celulósicos, mais especificamente o HEC (Hidroxi Etil Celulose), essa queda de viscosidade é pequena e fica em torno de 1 a 5 KU.

Apesar do respeitável histórico do CMC nas tintas produzidas no Brasil, esse polímero nunca fora considerado em sistemas tintométricos. Essa ausência ocorreu em virtude dos CMCs convencionais normalmente utilizados na produção de tintas apresentarem características que não o credenciavam para essa aplicação, apesar do grande sucesso conquistado na formulação de tintas vinílicas.

Recentemente, trabalhos de desenvolvimento para prospectar tipos diferenciados de CMC deram origem a um CMC com propriedades interessantes em alguns sistemas de aplicação. Trata-se de um CMC com características muito diferentes daquelas historicamente demandadas pelos produtores de tintas. Além da reologia diferenciada, esse tipo de CMC apresenta uma baixa quantidade de fibras, o que resulta em boa lavabilidade, similar à normalmente obtida com HEC. Essas propriedades foram levadas em consideração, sem esquecer do menor custo do CMC em comparação com o HEC, e vislumbrou-se a possibilidade de bons resultados virem a ser obtidos em sistemas tintométricos.

Com objetivo de avaliar essa possibilidade, esse CMC diferenciado foi testado em laboratório na obtenção de tintas para sistemas tintométricos. Os resultados dessa avaliação são apresentados neste trabalho.

## PARTE EXPERIMENTAL

A proposta desse trabalho foi avaliada com base na fórmula de tinta fosca mostrada na tabela 1.

Tabela 1. Fórmula básica de tinta fosca

| Componente         | Observação              | %     |
|--------------------|-------------------------|-------|
| <b>Empaste</b>     |                         |       |
| Solvente           | Água                    | 28,00 |
| Espessante         | Ver tabela 2            |       |
| Solvente           | Aguarraz                | 0,50  |
| Sequestrante       | Tripolifosfato de Sódio | 0,05  |
| Antioxidante       | Nitrito de Sódio        | 0,05  |
| Base               | Amônia                  | 0,10  |
| Dispersante        | BIO 300                 | 0,55  |
| Umectante          | Nonil Fenol Etoxilado   | 0,10  |
| Antiespumante      |                         | 0,10  |
| Dispersante        |                         | 0,10  |
| Extender           | Agalmatolito #325       | 37,00 |
| Solvente           | Água                    | 0,80  |
| <b>Completagem</b> |                         |       |
| Resina             | Denvercrl A-193*        | 25,00 |
| Bactericida        |                         | 0,10  |
| Fungicida          |                         | 0,10  |
| Solvente           | Aguarraz                | 1,00  |
| Coalescente        |                         | 0,60  |
| Base               | Amônia                  | 0,20  |
| Antiespumante      |                         | 0,30  |
| Espessante         | FRA 15 D                | 1,50  |
| Solvente           | Água                    | 3,60  |

(\*) Resina Estireno-Acrílica livre de nonil fenol

Tabela 2. Dosagens dos espessantes testados

| Tinta | Espessante           | %                |      |
|-------|----------------------|------------------|------|
| 1     | Acrílico associativo | 1,00             |      |
| 2     | HEC                  | 0,25             |      |
| 3     | CMC                  | Induskol T-2604A | 0,25 |

As tintas foram produzidas com cada um dos espessantes acrílico associativo, HEC e CMC isoladamente. Em cada tinta se fez uso de um único tipo de espessante. A dosagem utilizada de cada um desses espessantes em suas respectivas tintas é mostrada na tabela 2 e o restante da formulação pode ser visto na tabela 1.

Para avaliar o desempenho dos espessantes testados na manutenção da viscosidade, o procedimento adotado foi o seguinte:

- 1) Com um viscosímetro Stormer, determinou-se a viscosidade da tinta (fórmula mostrada na tabela 1) antes da adição de corante.
- 2) Adicionou-se 5% de corante (cor escura).
- 3) Determinou-se a viscosidade da tinta após a adição do corante do mesmo modo informado no item 1.

## RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados obtidos são mostrados na tabela 3 e no gráfico 1.

Tabela 3. Diferenças de viscosidade das tintas formuladas antes e após a adição de 5% de corante.

| Tinta | Espessante utilizado | Viscosidade (KU) antes da adição de 5% de corante | Viscosidade (KU) após a adição de 5% de corante | Queda de viscosidade (KU) |
|-------|----------------------|---|---|---------------------------|
| 1     | Acrílico associativo | 95  | 75  | 20                        |
| 2     | HEC                  | 99  | 97  | 2                         |
| 3     | CMC                  | 100   | 98  | 2                         |

Tinta para sistema tintométrico - Efeito da adição de corante na viscosidade

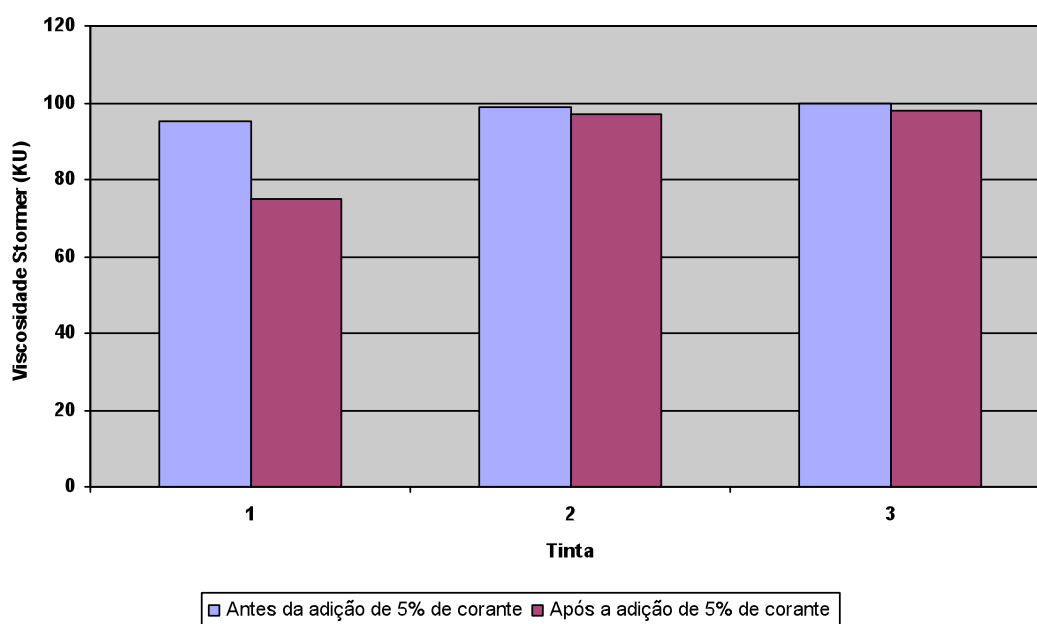


Gráfico 1. Diferenças de viscosidade das tintas formuladas antes e após a adição de 5% de corante.

Os resultados obtidos mostram, como esperado, que a tinta formulada com espessante acrílico associativo (tinta 1) sofreu uma queda de viscosidade de 20 KU após a adição de 5% de corante (cor escura). A tinta formulada com HEC (tinta 2) também apresentou o comportamento esperado e sofreu uma queda de viscosidade de 2 KU após a adição do corante. A tinta formulada com CMC (tinta 3) apresentou um comportamento similar ao comportamento da tinta formulada com HEC. A queda de viscosidade observada após a adição do corante foi idêntica à queda observada como o HEC (2 KU).

Como já comentado acima, os comportamentos das tintas formuladas com 100% de espessante acrílico associativo e com 100% de HEC são conhecidos. O que não era conhecido é o comportamento da tinta formulada com CMC, uma vez que sistemas tintométricos normalmente não fazem uso do CMC. Por outro lado, esse aspecto positivo por parte do CMC poderia ser previsto tendo em vista sua natureza razoavelmente similar à natureza do HEC em alguns aspectos. A dúvida a respeito do seu desempenho fica por conta de outras questões como o nivelamento, o acabamento e a aceitação de cor, por exemplo. Mas, em todos esses casos a presença do CMC não acarretou problemas.

Em virtude da natureza diferenciada desse tipo de CMC o nivelamento da tinta com ele formulada apresentou um bom resultado, similar ao nivelamento da tinta formulada com os demais espessantes avaliados. Se for levado em consideração que o CMC testado é de alta viscosidade, como o HEC, o nivelamento não deveria ser dos melhores tendo em vista os clássicos CMCs convencionais de média viscosidade muito utilizados no passado em formulações de tintas vinílicas. Apesar disso, o perfil reológico diferenciado do CMC testado permite que ele apresente um bom nivelamento. Tal fato foi observado na formulação testada, assim como em outras fórmulas que combinam esse CMC com outros espessantes.

O acabamento da tinta formulada com CMC se mostrou muito bom, melhor do que o acabamento da tinta formulada com HEC, contrariando o histórico desfavorável apresentado pelos tipos convencionais de CMC que apresentavam uma considerável quantidade de “fibras”. Alguns tipos de CMC surgiram no decorrer do tempo para atenuar esse problema. Bons resultados foram obtidos com eles, mas o acabamento obtido com o CMC testado neste trabalho se mostrou superior. O acabamento da tinta formulada com CMC se mostrou mais “aveludado”. O acabamento da tinta formulada com HEC, embora bom, se mostrou um pouco mais áspero. O acabamento da tinta formulada com espessante acrílico associativo ficou muito próximo do acabamento da tinta formulada com CMC.

Quanto à aceitação de cor, a tinta formulada com CMC apresentou um desempenho superior à tinta formulada com HEC e equivalente ao desempenho da tinta formulada com o espessante acrílico associativo. É importante comentar que a formulação básica de tinta utilizada neste trabalho não fez uso de aditivos especiais destinados a evitar o “rub-out”. Mesmo assim, a presença de CMC na tinta levou à obtenção de uma boa aceitação de cor.

Algumas avaliações adicionais foram realizadas e outras estão em andamento. Embora nem todos os dados estejam disponíveis, verifica-se que as tintas formuladas com espessantes acrílicos associativos e HEC e as tintas formuladas com espessantes acrílicos e o CMC considerado neste trabalho apresentam comportamento similar. Ou seja, o CMC considerado neste trabalho tem se mostrado capaz de substituir com sucesso o HEC na formulação de tintas.

Quanto à estabilidade da tinta, a tabela 4 apresenta um resumo das avaliações realizadas.

Tabela 4. Testes de estabilidade realizado em 30 dias (avaliação visual)

| Item           | Condição | Tinta 1 | Tinta 2 | Tinta 3 |
|----------------|----------|---------|---------|---------|
| Sinérese       | Ambiente | Isento  | Isento  | Isento  |
|                | Estufa   | Isento  | Isento  | Isento  |
| Sedimentação   | Ambiente | Isento  | Isento  | Isento  |
|                | Estufa   | Isento  | Isento  | Isento  |
| Estratificação | Ambiente | Isento  | Isento  | Isento  |
|                | Estufa   | Isento  | Isento  | Isento  |

Em todos os casos, nenhum problema foi observado no que se refere à presença de sinérese, sedimentação ou estratificação.

Como custo é sempre um fator de grande importância, a relação custo-benefício se mostra favorável ao CMC em virtude de seu custo de aplicação ser significativamente inferior ao custo de aplicação do HEC. Além disso, o comportamento apresentado pelo tipo de CMC considerado neste trabalho por certo pode vir a ser muito útil em tintas convencionais.

Também é importante ressaltar que o termo “tipo de CMC” utilizado com certa frequência neste trabalho quer fazer referência a um conceito de produto. Embora este trabalho tenha sido realizado com o CMC Induskol T-2604A, outros tipos de CMC dentro desse conceito, ou melhor, outras faixas de viscosidade, podem ser solicitadas de acordo com as diversas conveniências existentes.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e observações feitas nessa avaliação, conclui-se o seguinte:

- 1) O tipo diferenciado de CMC utilizado neste trabalho pode ser utilizado com sucesso na obtenção de tintas para sistemas tintométricos à luz da formulação testada. A queda de viscosidade observada na tinta formulada com CMC após a adição de corante (cores escuras) é pequena quando comparada à queda de viscosidade da tinta formulada com espessantes acrílicos associativos.
- 2) Apesar do histórico não muito favorável do CMC, baseado em tipos convencionais desse celulósico, o CMC utilizado neste trabalho proporciona bons resultados de nivelamento, acabamento e aceitação de cor nas tintas para sistemas tintométricos obtidas com a formulação testada.
- 3) O CMC utilizado neste trabalho tem se mostrado capaz de substituir o HEC com sucesso. Além dos resultados apresentados neste trabalho, avaliações em andamento mostram que tal substituição também é possível em outras condições.
- 4) Com base nas dosagens utilizadas na formulação testada, o custo de aplicação do CMC é significativamente inferior ao custo de aplicação do HEC.