

Sistemas de Dosificação Automática para Preparação de Tintas Cerâmicas Tintômetro

Francisco Perez*

Decoroil, POI. Ind. El Colomer Sur-9 nave 12, 12200, Onda-Castellon, Espanha

**e-mail: fperez@decoroil.com*

Resumo: Com vista em oferecer opções de otimização de produção de tintas cerâmicas, com um padrão de qualidade, reprodução e fidelidade das cores, destacamos neste artigo de um modo resumido as condições necessárias para a implantação dos sistemas de dosificação automática para preparação de tintas cerâmicas, tintômetro, abordando os seguintes tópicos: Teoria do tintômetro, utilização, tipos de sistemas de utilização, implantação do tintômetro.

Palavras-chave: *tintômetro, tintas cerâmicas*

1. Introdução

A produção de revestimentos cerâmicos se encontra em contínua evolução. Não somente no que se refere a desenhos, formatos e texturas, inerentes à própria evolução do desenho e das tendências artísticas, mas especialmente em quanto à tecnologia utilizada para realiza-la.

Nesse sentido, um referencial sempre foi a inovação em maquinarias para o processo produtivo. Continuas melhorias e otimizações dos equipamentos utilizados na produção de revestimentos estão acontecendo ano após ano, enquanto que certas partes desse processo produtivo tiveram evolução lenta desde os tempos em que a cerâmica começou seu caminhar.

Hoje em dia se dispõe de mais moderna tecnologia para prensar, decorar, queimar, e classificar os revestimentos cerâmicos: Prensas de última geração com tecnologia de ponta na utilização e troca de formatos, os mais revolucionários sistemas de impressão digital, através de máquinas de injeção exportadas da impressão sobre outros suportes como papel ou papelão, fornos otimizados ao máximo para sua melhor eficiência energética e máquinas leitoras e classificadoras que fazem desnecessária a presença de operários durante o processo de classificação.

No entanto, outras partes do processo produtivo continuam se desenvolvendo como se fazia a 30 anos, sem ter experimentado evolução, por exemplo, a preparação das tintas.

Uma tinta cerâmica é, basicamente, uma mistura de uma base serigráfica ou esmalte junto com um ou vários pigmentos cerâmicos mais um “veículo” líquido que proporciona a homogeneização desses componentes numa composição final líquida de maior ou menor viscosidade e tixotropia. Essa tinta posteriormente será aplicada através de um sistema de impressão, que basicamente pode ser um dos seguintes:

- Serigrafia;
- Rotocolor;
- Flexografia; e
- Injeção.

Assim o sistema básico que tradicionalmente se utilizou (ainda hoje se utiliza em muitas fábricas do mundo) é a pura dispersão no veículo líquido dos componentes sólidos: Base serigráfica + pigmentos.

Esse sistema apresenta numerosas desvantagens, especialmente dependendo da potência, velocidade de giro e desenho do agitador, a dispersão obtida pode ser muito diferente, desde uma dispersão perto do ideal, até outra em que a presença de grumos, faz com que sua estabilidade seja mínima no tempo.

Frente a esse sistema tradicional, ainda vigente em tantas fábricas, se instalaram outros sistemas mais modernos que contribuíram, com tecnologia para a obtenção de uma dispersão mais perfeita em relação a granulometria, mais estável no que se refere a viscosidade, e sedimentação no tempo, e mais rápidas em quanto a tempo de preparação.

Entre eles, podemos destacar (conhecidos por todos), o moinho de microbolhas, o moinho de pedras de corindón, a refinadora triclíndrica e os tamises.

2. Teoria do Tintômetro

Desde aproximadamente 2 anos, o setor cerâmico já dispõe de um sistema mais evoluído na preparação e dosificação de tintas: o **Tintômetro**.

Esta tecnologia que já é utilizada por outros setores industriais como o de tintas, foi adaptada às características próprias do processo cerâmico e está se introduzindo como uma melhoria substancial na seção de preparação de tintas e laboratórios cerâmicos.

O desenvolvimento dos novos sistemas de impressão na fabricação do revestimento, tem provocado situações diferentes em relação a produção, mas é normal encontrar empresas que utilizam todos eles: serigrafia, flexografia e rotocolor as vezes numa mesma linha produtiva.

Por outro lado, o aumento do número de desenhos existentes em circulação com partidas de produção cada vez mais curtas, e o grande número de desenhos que é necessário desenvolver para manter atualizado o catálogo de produtos fez mais complexa a preparação, armazenagem e gestão dos estoques das tintas de decoração.

Com essas dificuldades de gestão e no momento atual com os aumentos de custos com energia, e maiores dificuldades de competitividade a nível global, **a redução de custos que podem contribuir aos sistemas de dosificação automáticos para a preparação de tintas cerâmicas aparece como uma via útil e além do mais, rentável.**

Das muitas vantagens derivadas da adoção desse sistema de trabalho destacamos as seguintes:

- Redução do tempo de preparação de tintas;
- Reprodução exata da composição de cada tinta;
- Características reológicas constantes ou programáveis em função de variáveis de produção;
- Redução do estoque de tintas preparadas com possibilidade de recuperação dos restos de produção;
- Otimização do custo das tintas em função da formulação da cor utilizada; e

- Controle de recepção das cores e se for necessário reajuste das formulações às condições das partidas utilizadas.

O funcionamento do tintômetro, supõe a dosificação e mistura a través de um programa de gestão dos seguintes componentes:

- Base serigráfica ou frita moída – Em estado líquido: **Base líquida**;
- Pigmentos dispersados – Em estado líquido: **Pigmentos líquidos**; e
- **Aditivo de adaptação ao sistema de impressão** (serigrafia – flexografia – rotocolor).

3. Passos Prévios à Utilização do Tintômetro

1. Minimizar o número de bases serigráficas a um máximo de 2-3: Por exemplo, uma transparente, uma mate e uma opaca-branca. No caso de moagem de frita, minimizar o número de fritas a um máximo de 2: uma transparente e outra branca;
2. Minimizar o número de pigmentos cerâmicos a um número aproximado de 14-16. Este processo é o mais caro, já que toda a gama de pigmentos utilizados nas fórmulas de tinta é de diversos fornecedores, indicamos fazer um trabalho de contratipo com os 14-16 pigmentos utilizados (normalmente de um único fornecedor); e
3. Decidir o tipo de sistemas de impressão: serigrafia plana ou rotativa – flexografia – rotocolor.

Normalmente os passos 1 e 2 supõe um trabalho de desenvolvimento em colaboração estreita com o colorificio ou empresa de esmalte de quem se selecciona os 14-16 pigmentos, para realizar todo o trabalho de contratipo.

As empresas de aditivos como DECOROIL, dão apoio a esse processo através da realização das provas em linha e a adaptação dos veículos para conseguir condições de aplicação ideais.

4. Tipos de Sistemas de Utilização do Tintômetro

Basicamente há dois sistemas de preparação, com moagem de frita ou com base micronizada. A seguir se expõe os dois.

4.1. Moagem de frita (Figura 1)

Nesta primeira sugestão, indicamos a utilização dos seguintes produtos:

- Um veículo para moagem de frita – **DECOGLASS V1Y**;
- Um aditivo dispersante para ajudar ao processo de moagem – **DECO DR-43**;
- Um veículo (diferente ao anterior) para a dispersão dos pigmentos – **DECOPRINT 8634/F**. Pode-se utilizar o mesmo que para a frita, então indicamos adicionar um aditivo a suspensão – **DECOGLASS V2**;

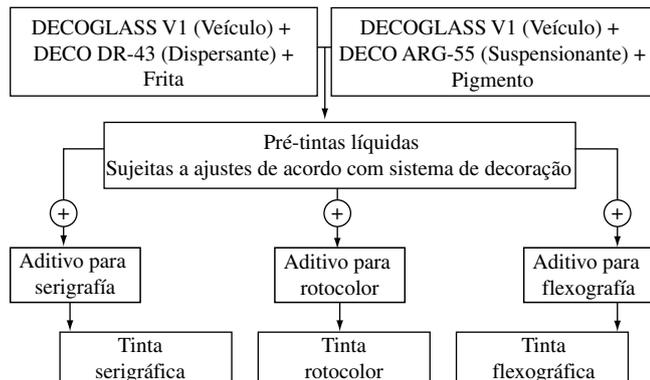


Figura 1. Moagem frita.

- Um aditivo para dar à tinta reologia adequada a serigrafia – **DECOGLASS P100**;
- Um aditivo para dar à tinta reologia adequada a flexografia – **DECOGLASS P300**; e
- Um aditivo para dar à tinta reologia adequada a rotocolor – **DECOGLASS P400**.

4.2. Utilização de base micronizada (Figura 2)

Nesta segunda sugestão, pelo fato de não necessitar de moagem, pode se utilizar um veículo diretamente para a preparação da base líquida. Assim podemos simplificar o número de produtos a utilizar:

- Um veículo para preparação da base líquida – **DECOPRINT 8634/F**;
- Um veículo para a dispersão dos pigmentos – **DECOPRINT 8634/F**;
- Um aditivo para dar a tinta reologia de rotocolor – **DECOPRINT 8634/F**;
- Um aditivo para dar à tinta reologia adequada a serigrafia – **DECOGLASS P2**; e
- Um aditivo para dar à tinta reologia adequada a flexografia – **DECOGLASS P3**.

Hoje em dia, pelo fato de que a impressão por Rotocolor está grandemente introduzida no processo cerâmico e a serigrafia tende a desaparecer, é essa sugestão nº 2 o que mais amplamente se está introduzindo em muitos fabricantes cerâmicos do mundo.

A clara vantagem desse sistema é a minimização do número de veículos utilizados, o que permite reduzir os estoques e simplifica muito a gestão do tintômetro.

5. Implantação do Tintômetro

5.1. Testes iniciais – em laboratório

Para a implantação do tintômetro no sistema de preparação de tintas cerâmicas, é necessário ser feito um processo prévio de estudo e análises em laboratório de todos os pigmentos e bases selecionados com os veículos de moagem-dispersão.

Com esses testes realizados em escala de laboratório definimos as seguintes características técnicas:

- Determinação dos parâmetros de moagem das fritas;
- Determinação das porcentagens de mistura pigmento/veículo e base/veículo e das porcentagens de aditivo anti sedimentante ou dispersante em caso de ser necessários;
- Viscosidade dos pigmentos dispersos;
- Estabilidade dos pigmentos no que se refere a sedimentação;
- Mistura das bases e pigmentos líquidos, e seus ajustes com os aditivos a condições de rotocolor, serigrafia ou flexografia, se for o caso. Com essas misturas se realizam pequenos testes em linha para ver a reprodução das tintas em relação aos STD; e

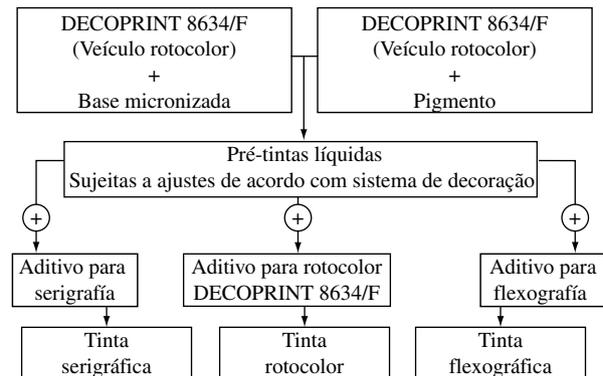


Figura 2. Utilização de base micronizada.

- Ajustes posteriores dependendo da tonalidade obtida, presença ou não de falhas de decoração, velocidade de secagem adequada, etc.

5.2. Testes de moagem fritas

Realizar testes em laboratório, para determinar os seguintes parâmetros para fábrica:

- Tempo de moagem necessário;
- Rejeição;
- Proporção de dispersante requisitado;
- Porcentagem frita/veículo; e
- Densidade final obtida.

Uma vez determinados esses parâmetros para obter as bases líquidas ideais, é necessário deixa-las em descanso durante vários dias para observar sua evolução com o tempo (verificar decantação, secagem, floculação, etc..)

Recomendamos que após um estudo de 72 horas, se proceda com um ensaio semi-industrial por exemplo moendo 200-1000 kg com o propósito de reproduzir e ajustar os parâmetros de laboratório.

Após esse ajuste semi-industrial podemos proceder com total segurança à moagem industrial em moinhos maiores (5-20 toneladas).

5.3. Testes de pigmentos

Realizar testes de laboratório para definição, de parâmetros de preparação e dispersão de todos os pigmentos, e determinar:

- Porcentagem pigmento/veículo (valores médios podem ser: 100 pigmento/50 veículo, o 95 pigmento/5 anti sedimentante /50 veículo);
- Densidade obtida (valores médios podem oscilar entre 1900-2100 gr/cc aprox.);

- Nível de viscosidade aceitável (valores médios podem oscilar entre 30-100 se medidos em copo ford nº 4, dependendo do pigmento e veículo utilizados); e
- Análises de estabilidade para saber se é necessário em algum caso adicionar aditivo sedimentante ou não.

Uma vez determinados esses parâmetros para obter pigmentos líquidos estáveis e de reologia ideal, é preciso deixa-las em descanso durante vários dias para observar sua evolução com o tempo (ver se decantam, se secam, floculam,...etc)

Recomendamos que após um estudo de 72 horas, se proceda com um ensaio semi-industrial com o propósito de reproduzir e ajustar os parâmetros do laboratório.

5.4. Preparação de tintas – ensaio em linha

Uma vez reunidas todas as conclusões e parâmetros, com os testes de laboratório e semi-industriais, temos que realizar ensaios em linha de produção para verificar a reprodução.

Recomendamos escolher ao menos 1 desenho de produção que se decore com cada técnica presente na fábrica (serigrafia, rotocolor, flexografia) e se preparem suas tintas através da tecnologia tintômetro para posteriormente realizar um ensaio de produção em linha.

O objetivo é confirmar os seguintes parâmetros:

- Reprodução do desenho;
- Reprodução da tonalidade obtida;
- Ausência de problemas em linha – falhas de decoração, limpeza de tela, etc...; e
- Correta velocidade na secagem.

O ponto 5.4. terá que ser repetido posteriormente com todas as tintas de produção até uma mudança total das formulações antigas às novas fórmulas de tintômetro.