

## Manual Básico de Serigrafia

*SRS do Brasil Comercial Ltda.*

*Av. 14, nº 1771, Jardim São Paulo Rio Claro - SP*

*e-mail: srs\_rc@srsbrasil.com.br*

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo apresentar noções básicas da técnica de decoração por serigrafia com ênfase particular aos revestimentos cerâmicos.

A serigrafia é o processo de impressão mais utilizado em todo o mundo. Neste processo, a impressão ocorre através da transferência de tinta de uma malha, onde está gravado o desenho, para uma superfície qualquer. Esta tinta fica inicialmente presa aos fios da malha e é forçada a sair por uma espátula que pressiona a tela contra o local decorado. As principais características deste processo serão detalhadas nos itens a seguir.

**Palavras chaves:** *serigrafia, decoração, telas serigráficas, Qualidade de insumos e equipamentos, controles no processo e tecnologia*

### 1. Tensionamento

É a fase em que o tecido é esticado, para atingir a tensão ideal de trabalho. Sendo que a tensão mínima é aquela suficiente para que o tecido, após sofrer uma deformação, possa retornar ao estado original. E a tensão máxima é aquela que causa o rompimento da malha. Para manter o tecido tensionado ele é fixado (colado) em um suporte, onde ficará preso.

#### *Quadros*

Os quadros ou discos, no caso de telas rotativas, são as estruturas responsáveis por manter o tecido na posição e tensão corretas. Por este motivo, eles devem ser resistentes o suficiente para suportar a tensão.

A escolha do tamanho de quadro a ser utilizado, depende do tamanho do desenho. O espaço entre o desenho e o quadro deve variar de 15 a 20 cm em todas os lados.

#### *Tecido*

O tecido é um conjunto de fios, entrelaçados em ângulo de 90°. Esta estrutura é responsável pela retenção e transferência da tinta.

Os tecidos são classificados de acordo com o número de fios por centímetro e a espessura dos fios.

- Malha 68-55: 68 fios/cm e fios com espessura de 55 µm.
- Malha 68-70: 68 fios/cm e fios com espessura de 70 µm.

- Malha 62-70: 62 fios/cm e fios com espessura de 70 µm.

Este valor é um fator muito importante, pois também determina a abertura da malha. Dois tecidos com o mesmo número de fios são totalmente diferentes se a espessura não for a mesma.

### 2. Emulsão

Nesta fase, o tecido recebe uma camada de emulsão sensível à luz. Esta emulsão é aplicada a úmido e depois de seca passa à próxima etapa do processo. A homogeneidade e a constância na camada de emulsão são muito importantes para a qualidade final da tela.

#### *Emulsão*

É formada por dois componentes, a emulsão propriamente dita e o sensibilizante. Este componente é responsável por deixar a emulsão sensível à luz ultravioleta. Depois de aplicada no tecido a emulsão é colocada para secar. Perdendo a umidade ela se torna sólida e esta pronta para a revelação. Se ainda houver umidade na emulsão durante a revelação da tela surgirão defeitos, pois a luz UV não conseguirá queimar a emulsão úmida.

### 3. Revelação

Nesta fase, a tela já emulsionada é exposta à luz ultravioleta e logo após revelada. Sobre a tela, é colocada

uma película de acetato que contem o desenho a ser gravado na tela. Esta película é conhecida como “fotolito”. A exposição da camada foto-sensível à luz UV causa o endurecimento das áreas descobertas, deixando de ser solúvel em água. As áreas cobertas pelo desenho do fotolito permanecem solúveis e podem ser lavadas posteriormente

#### *Foto - Exposição*

A foto-exposição é feita através de máquinas onde a tela é colocada e fixada junto ao fotolito. Depois de regulado o tempo de exposição, inicia-se o ciclo. Existem vários fatores que influenciam no resultado final da exposição, um deles é a exposição da lâmpada. Quanto mais próximo da lâmpada estiver a tela maior será a quantidade de luz recebida e menor será o tempo de exposição necessária. Porém a distância nas foto-expositoras planas e rotativas é fixa eliminando uma variável do processo. A única variável que resta é o tempo de exposição, que pode ser regulado diretamente na máquina conforme a necessidade. O tempo de exposição deve ser no mínimo o suficiente para queimar toda a camada de emulsão. Para desenhos reticulados, se aumentarmos o tempo de exposição à luz irá penetrar mais no tecido, diminuindo o tamanho dos pontos da retícula (fechando mais a tela).

#### *Lavagem da Tela*

De nada adiantará um controle perfeito da foto-expositora, se a lavagem da tela não for adequada. É neste ponto do processo, onde ocorre realmente a revelação. A tela deve ser lavada sempre da mesma maneira para evitar variações, ou seja, com água sempre na mesma pressão e na mesma quantidade.

### **4. Acabamento**

Depois da tela pronta é o momento de fazer os retoques finais, verificar a presença de defeitos e aplicar o endurecedor de emulsão para dar durabilidade à tela.

#### *Retoques*

Após a revelação da tela ainda restam pontos abertos fora do desenho. Alguns são deixados propositalmente no fotolito para conferência da tela, outros são causados por pequenas sujeiras presentes no momento da exposição. Todos estes pontos devem ser fechados para evitar o vazamento de tinta durante o uso da tela. Para aumentar ainda mais a resistência, após este processo é aplicada uma camada de emulsão protetora (filler) sobre toda a área da tela fora do desenho.

#### *Catalisador*

Mesmo depois de queimada, a emulsão ainda não é muito resistente. Por isso após o término da tela é aplicado um endurecedor sobre a emulsão. Este produto reage com a emulsão fazendo com que ela fique totalmente insolúvel

em água e não possa mais ser retirada do tecido, nem mesmo utilizando o removedor de emulsão.

### **5. Cuidados e Regulagens de Telas Serigráficas**

#### *Armazenagem*

Na fabricação de telas serigráficas são utilizados tecidos muito finos, para obter maior definição do desenho. Por este motivo as telas são bastante sensíveis, devendo ser evitados qualquer tipo de choque, principalmente com materiais pontiagudos que podem facilmente romper a malha, ou então provocar dobras no tecido que irão causar marcas indesejáveis na peça. Outro cuidado bastante importante é quanto a armazenagem das telas, que devem ser guardadas em locais livres de qualquer tipo de sujeira ou umidade que possam entrar em contato com as mesmas. A poeira ou outros tipos de resíduo (tinta, cola, etc) que venham a se depositar sobre a tela, podem entupir os pequenos pontos por onde a tinta deve passar, resultando em defeitos na decoração ou a perda da tela. As telas usadas que retornam para o estoque devem ser bem limpas, pois qualquer resíduo de tinta que fique na tela pode escorrer sobre o desenho, entupindo a tela. Mesmo depois da tela pronta a emulsão continua a absorver água, se esta for armazenada em contato com umidade por muito tempo, a vida útil da tela é reduzida pois a emulsão tende a se soltar mais facilmente.

#### *Regulagens da máquina*

A posição ideal de trabalho das telas serigráficas é com a tela bem próxima da peça (1:2 mm) e que a espátula pressione a tela somente até tocar na peça. Deve-se evitar ao máximo ajustar a camada de aplicação na regulagem da máquina, pois alterações em pressão e altura da tela prejudicam a sua vida útil. Para ajustes de tonalidade é sempre preferível fazer alterações na tinta, na tela ou no próprio desenho a não ser em casos emergenciais ou de ajustes finos na aplicação. Outro problema quando se trabalha forçando a tela é a variação de tonalidade, que ocorre devido ao desgaste da camada de emulsão, diminuindo a espessura da tela e conseqüentemente a quantidade de tinta aplicada. Além disso, fora das condições normais de trabalho ocorre uma perda na qualidade da impressão, causando defeitos como borrado e perda de definições do desenho. Trabalhar com peças empenadas também pode diminuir a durabilidade das telas, pois o empeno faz com que seja utilizada uma maior pressão na tela para imprimir todos os cantos da peça.

#### *Tinta e esmalte*

Como já foi dito anteriormente, o excesso de umidade prejudica a vida útil da tela, portanto deve-se evitar limpezas constantes na tela durante o trabalho. Isto só se conse-

gue com um esmalte e uma tinta de boa qualidade, com boa aderência sobre a peça, evitando resíduos na tela. A tinta utilizada deve estar totalmente livre de resíduos, pois a tela funciona como uma peneira, retendo todos os grãos maiores de tinta. Este resíduo aumenta o desgaste da tela devido ao atrito e pode entupir as partes mais finas do desenho, provocando defeito na decoração. A viscosidade da tinta deve ser compatível com o tecido utilizado, malhas mais finas necessitam de tintas mais líquidas para facilitar sua passagem pela tela. Caso contrário teremos que pressionar a tela para forçar a passagem da tinta, provocando os mesmos defeitos que já vimos antes.

### *Espátula*

Outro ponto muito importante para a qualidade de impressão e durabilidade das telas é a espátula utilizada. Ela deve ser sempre retificada e não deve chegar muito próximo das bordas da tela, pois nessa região a tensão do tecido é maior e conseqüentemente, a força necessária sobre a tela para decorar também. Quanto mais rígida for a espátula, maior será o esforço provocado na tela. Com espátulas muito rígidas o cuidado na regulagem da máquina deve ser dobrado, pois qualquer aumento de pressão pode ser desastroso para a tela. O ideal é trabalhar com espátulas mais macias que não são muito agressivas para a tela. A rigidez é definida por três fatores: dureza da borracha utilizada (shore), espessura desta borracha e altura da espátula. Estas características trabalham sempre em conjunto, por isso não podemos avaliar somente um ponto isolado. Uma espátula de 40 shore com altura de 25 mm e espessura 10 mm é com certeza mais rígida que uma de 45 shore com altura de 35 mm e espessura 8 mm. Todas estas medidas devem ser padronizadas para evitar maiores problemas na produção. Deve-se estipular uma tolerância para altura das espátulas (por exemplo entre 30 e 35 mm) e aque-

las que, com o desgaste, fiquem abaixo destas medidas devem ser descartadas. Como já foi dito anteriormente, a pressão da espátula sobre a tela deve ser suficiente apenas para fazer com que o tecido toque a peça em toda a sua área. Quando se aumenta a pressão para aumentar a camada de tinta, na verdade estamos variando o ângulo da espátula. Pois com maior pressão a espátula se inclina mais diminuindo o ângulo de contato com a peça. Esta mudança no ângulo é que altera a quantidade de tinta aplicada, pois a pressão em si não tem nenhum efeito a não ser desgastar a tela. Com a espátula mais inclinada perde-se definição do desenho devido à maior área de contato entre a espátula e a tela.

### *Telas urgentes*

Outro fator que influencia na durabilidade e constância das telas é o tempo de cura da mesma. Uma tela feita com urgência não passa pelo tempo necessário de cura em cada etapa do processo de fabricação. Desta maneira esta tela tende a apresentar menor durabilidade e alguma variação de abertura em relação a uma tela que segue todas as etapas do processo corretamente. Mesmo que esta tela urgente permaneça estocada por um bom tempo antes de ser utilizada o seu desempenho será prejudicado, pois o processo de fabricação é que define as suas características.

### **Conclusão**

Este trabalho visa detalhar alguns pontos principais sobre a serigrafia, no qual para se obter um bom produto será necessário seguir todos os parâmetros de controle desde as matérias primas, tecnologia dos equipamentos e todos os controles de processo. Para se obter um resultado final na decoração não basta apenas ter uma tela serigrafica de boa qualidade, também deverão ser controlados todos os outros parâmetros nas indústrias que influenciam no processo de decoração.