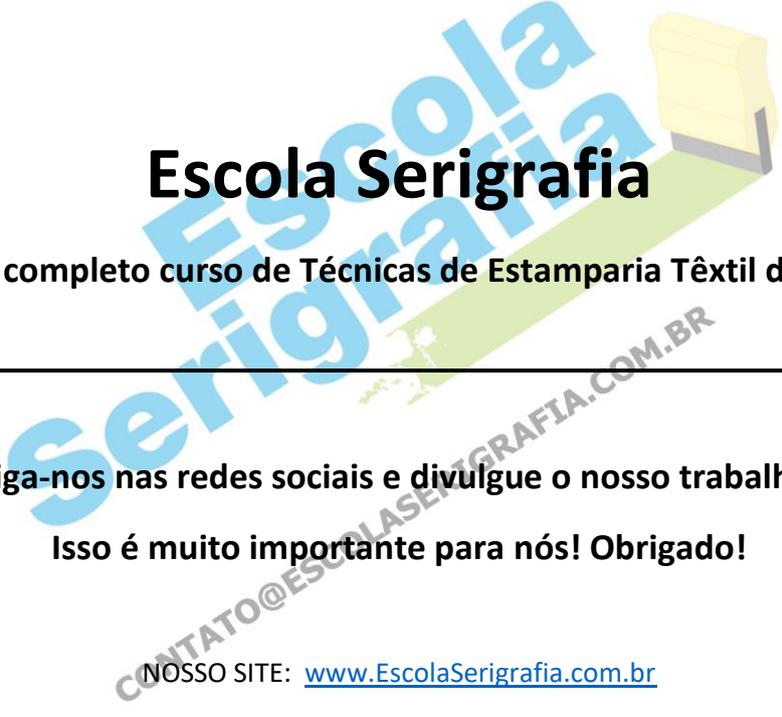


# Escola Serigrafia



## Escola Serigrafia



O mais completo curso de Técnicas de Estamparia Têxtil do Brasil.

---

Siga-nos nas redes sociais e divulgue o nosso trabalho.

Isso é muito importante para nós! Obrigado!

NOSSO SITE: [www.EscolaSerigrafia.com.br](http://www.EscolaSerigrafia.com.br)

FACEBOOK: [www.facebook.com/escolaserigrafia/](http://www.facebook.com/escolaserigrafia/)

YOUTUBE: [https://www.youtube.com/channel/UCns1xNqUmApp14cqjf-Xoxw?sub\\_confirmation=1/](https://www.youtube.com/channel/UCns1xNqUmApp14cqjf-Xoxw?sub_confirmation=1/)

INSTAGRAM: <https://www.instagram.com/escolaserigrafia/>

TWITTER: [https://twitter.com/e\\_serigrafia/](https://twitter.com/e_serigrafia/)

Material Didático Exclusivo do Curso Online e Presencial da Escola Serigrafia – Profissional de Estamparia.

É expressamente proibida a reprodução, cópia, divulgação ou compartilhamento, seja por meio físico comum, seja por meio digital, sem prévia autorização por escrito de seus proprietários e detentores autorais, sob pena de acionamento judicial, no caso de descumprimento desses pressupostos.

# CAPÍTULO 1

## APRESENTAÇÃO / INTRODUÇÃO / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS / INSUMOS E PRODUTOS

Olá, eu sou o **Professor Marinho**, sou realmente um eterno entusiasta e apaixonado por dar aula e transmitir conhecimento. E claro, **VICIADO EM SERIGRAFIA** há mais de 16 anos.

Sou sócio-fundador da **Mimetismo Web Technology**, da **#OutroPlaneta Estamparia** e da **Escola Serigrafia**.

Venho trabalhando com Serigrafia (Silk Screen) e Sublimação há mais de 16 anos e com Tecnologia em geral, há mais de 25 anos.

Fico muito feliz por você estar participando do curso presencial, básico/intermediário de SILKSCREEN e SUBLIMAÇÃO, chamado: **PROFISSIONAL DE ESTAMPARIA** da **ESCOLA SERIGRAFIA**.

Sabia que, o mundo da **SERIGRAFIA (SILK SCREEN)** é muito vasto e trata-se de uma arte, portanto, além desse curso que é o módulo 1, aconselho fortemente que você participe do curso módulo 2, que é o **PROFISSIONAL DE ESTAMPARIA AVANÇADO**. No curso avançado, abordaremos na teoria e na prática as técnicas de CROMIA, SIMULADOS e INDEXADOS, além do trabalho de computação gráfica, arte gráfica e com processamento de tintas e cores diversas. Portanto, não deixe de participar do módulo 2 do curso.

Eu e todos os professores da ESCOLA SERIGRAFIA, lhe damos as boas-vindas ao maravilhoso mundo da impressão serigráfica, o mundo da arte da serigrafia e o mundo da sublimação.

Agora que já estamos devidamente apresentados, vamos ao que interessa. Vamos falar de Serigrafia (SilkScreen) e Sublimação.

## Introdução

A **Serigrafia** ou **Silk Screen**, como é mais conhecida, é aplicada em todos os processos da cadeia de produção e indústria. Pode ser um processo artesanal ou até mesmo industrial. Olhando a sua volta, você vai notar que tudo possui serigrafia, e muitas vezes, não nos damos conta.

Chamamos de substratos, as superfícies nas quais o processo de impressão serigráfica pode ser aplicado. Na verdade, são tantos, que se tentássemos listar aqui, com certeza nos esqueceríamos de algum.

Tudo que olhemos ao nosso redor, pode receber serigrafia. Portanto, ela está presente nas camisas, calças (moda em geral), uniformes, bonés, eletrodomésticos, frascos, automóveis, peças industriais, garrafas e latas de refrigerantes e por aí vai.

Você, portanto, pode aprender e utilizar a serigrafia como hobby, como arte, como profissão, como empreendimento ou de qualquer outra maneira que sua criatividade permitir. Não há limites!

Serigrafia, portanto, é um processo gráfico dos mais variados possíveis e pode ser aplicada sobre qualquer superfície (substrato). E mesmo que atualmente existam diversos tipos de impressão industrializada, o processo em serigrafia é muito barato em relação ao demais processos de impressão, e por isso oferece um campo de oportunidades, principalmente para quem deseja ser autônomo e ter sua própria estamperia.

Os custos para a montagem de uma estamperia em serigrafia são bem pequenos, e mesmo que não seja para fins profissionais, saber como imprimir camisetas, adesivos, ou fazer suas próprias placas de circuito impresso, ou tudo que possa ser imaginado em impressão, pode ser feito com serigrafia.

## A Serigrafia, Ferramentas, Equipamentos, Insumos e Produtos

A serigrafia (“escrita com seda” seri = seda+grafia = escrita) é o método de decoração de superfícies mais versátil que existe, podendo ser utilizado para impressão desde materiais planos (adesivos, camisetas, etc...) até materiais irregulares (canetas, frascos de xampu, etc...).

Este método que, segundo os historiadores e estudiosos surgiu na antiga China, é utilizado quase que da mesma maneira até hoje, no lugar de fios de seda ou cabelo utilizados como o tecido da matriz houve a substituição por fios de composição mais moderna como o nylon o poliéster e os próprios fios de metal, e o pedaço de madeira revestida com pele de animal usado para forçar a passagem da tinta entre as tramas dos fios foi trocada por rodos de borracha nitrílica ou de poliuretano com várias composições e formatos.

Como podemos verificar houve uma grande evolução do sistema serigráfico que é utilizado atualmente, este desenvolvimento teve início em meados da metade do século XX nos Estados Unidos, porém os maiores progressos deste setor foram sentidos na Europa onde foram desenvolvidas as maiorias das técnicas utilizadas atualmente.

Dentre as inovações do setor serigráfico podemos citar:

- O surgimento dos quadros de alumínio;
- A criação das colas catalisadas para fixação dos tecidos nos quadros;
- O tensiometro, que permitiu o controle e padronização das tensões das matrizes;
- O sistema de quadricromia;
- O desenvolvimento das tintas de cura por radiação Ultra Violeta (tintas UV).

### **Considerações sobre silk-screen**

Silk-Screen é uma palavra de origem inglesa, silk significa seda e screen significa tela, para nós, chamamos simplesmente de serigrafia, que é a mesma coisa e significa aplicação de tinta através de tela.

### **A utilização**

A serigrafia é um processo gráfico dos mais variados que se tem conhecimento.

Certamente você já observou algumas impressões e se perguntou como foi feito o rótulo daquela lata ou daquela garrafa de refrigerante.

A utilização de processo de impressão em silk-screen permite a impressão sobre qualquer superfície.

E mesmo que atualmente existam diversos tipos de impressão industrializada, o processo em serigrafia é muito barato em relação aos demais processos de impressão, e por isso oferece um campo de oportunidades, principalmente para quem deseja ser autônomo e ter sua própria estamperia.

Os custos para a montagem de uma estamperia em serigrafia são bem pequenos, e mesmo que não seja para fins profissionais, saber como imprimir camisetas, adesivos, fazer suas próprias placas de circuito impresso, enfim, tudo o que possa ser imaginado em impressão, pode ser feito com serigrafia.

### ***As aplicações da serigrafia***

As principais aplicações da serigrafia são em estamperia em tecidos, cartazes para publicidade, faixas publicitárias, azulejos decorativos, cartões de natal personalizados, posters, convites, rotular camisetas, flâmulas, chaveiros, etiquetas, panfletos, embalagens para latas, garrafas, decalques, brindes, placas sinalizadoras ou publicitárias, cartazes para políticos, placas de circuito impresso para circuitos eletrônicos, estamperia de CD's personalizados, sacolas plásticas, tapetes, capas de livros, toalhas de mesa, brinquedos diversos, guardanapos, e tudo aquilo que sua imaginação possa criar.

Além de ser um hobby, pode ser um bom tipo de negócio por ser altamente lucrativo e que requer poucos investimentos, e principalmente, porque pode ser iniciado em sua própria casa.

Além de exigir um investimento muito pequeno, não é necessário ser desenhista ou pintor para fazer estampas, você pode até utilizar os serviços de um desenhista, isto se você não tiver um computador, e certamente você tem um computador, então com os desenhos não será preciso se preocupar.

Além disso, você mesmo pode adaptar os vários desenhos existentes em revistas ou na internet, ou em último caso, criar suas próprias artes para serigrafia.

Se os desenhos, as figuras, as paisagens, as fotografias ou os layouts para placas de circuito impresso, ou o que a sua imaginação pode criar não lhe dá ânimo em relação à serigrafia, pense nos riscos de bordar, que dão ótimos resultados pois já vem na medida certa para serem copiados, e que tal uma pequena frase colocada na frente de uma camiseta de malha?

### ***Como começar***

Obviamente deve-se iniciar com algo simples de apenas uma cor para ir pegando experiência aos poucos.

Na serigrafia, assim como na maioria dos trabalhos, quanto mais é realizado o trabalho, mais perfeição, por isso, é possível que nos primeiros trabalhos realizados possam existir pequenas dificuldades que serão superadas, e sem prejuízos, pois a serigrafia tem uma série de vantagens em relação aos demais processos de estamperia, a serigrafia é o único processo que possibilita a repetição, pois as matrizes podem ser guardadas e reutilizadas por várias vezes. E a aplicação final permite que concorra com gráficos de fábricas

sem adquirir nenhuma máquina cara e perigosa. E também possibilita imprimir sobre objetos de qualquer tamanho ou formato e também sobre qualquer tipo de superfície ou material.

Para começar seu negócio em estampas, ou hobby, você precisara somente de uma pequena área de sua casa e equipamentos de pequeno custo. Qualquer pessoa pode imprimir camisetas, decalques, cartazes, cartões de festas, fronhas, calendários etc.

### ***Os materiais necessários***

Os materiais e instrumentos necessários para a prática de serigrafia são poucos, porém são indispensáveis.

Para a prática de serigrafia, inicialmente você vai precisar de uma mesa ou uma superfície plana, de poliéster, a moldura, um puxador (rodo), um grampeador de estofador e grampos de estofaria, um martelo e pregos pequenos, uma mesa de luz, um alicate de bico, emulsão fotográfica, sensibilizante, cola permanente, fita crepe (opcional), tintas nas cores a serem aplicadas e o mais importante, saber como utilizar o material mencionado.

Se por acaso o praticante de serigrafia não tiver como adquirir um grampeador, podem ser usados percevejos (tachinhas) no lugar dos grampos, e em último caso, podem ser utilizados preguinhos de sapateiro, desde que se obtenha uma tela bem esticada.



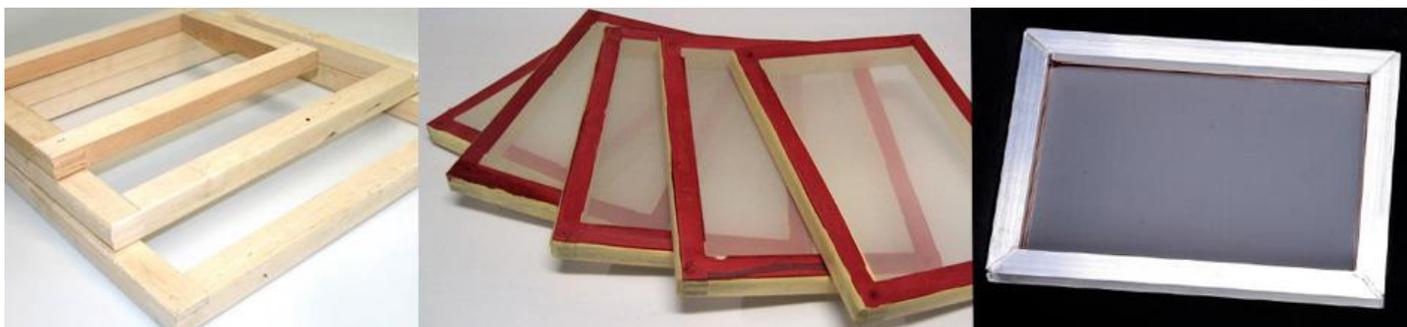
Caso sejam usados os grampos, não é preciso usar cola especial para manter esticado o nylon, mas se o nylon for fixado com tachinhas ou preguinhos de sapateiro, é recomendável que seja usada cola com a finalidade de ajudar a fixar o nylon na moldura, a cola a que me refiro é do tipo especial para serigrafia, e que pode ser facilmente encontrada em lojas em produtos serigráficos ou comprada diretamente com a equipe de vendas da ESCOLA SERIGRAFIA. Consulte-nos!

### ***Molduras ou Quadros***

Os quadros ou molduras podem ser feitos de madeira ou alumínio, a função da moldura é sustentar e manter esticado o poliéster.

Quando são utilizadas molduras de madeira, a fixação da tela pode ser feita preferencialmente com grampos de estofaria, usando um grampeador para isto, mas na falta dos grampos e grampeador, a fixação da tela pode ser feita usando tachinhas (percevejos) ou até mesmo usando pregos de sapateiro ou parecidos.

A madeira utilizada na montagem da moldura deve ser bem seca e um pouco macia, de preferência de pinho ou cedro.



Como se observa, se forem somados os valores a serem gastos, num primeiro trabalho para um cliente já poderá ser reavido todo o valor gasto no investimento em materiais.



Para montar a moldura devemos tomar cuidado para que ela fique firme, e se necessário, usar cola de madeira, pois é muito importante que a moldura não fique frouxa e nem fique torta, ela deve ficar plana e firme ao ser colocada em cima de uma mesa.

Para quem trabalha em serigrafia, sabe que é bom ter em mãos vários tamanhos de molduras para utilizar, conforme o tipo trabalho a fazer, assim será possível utilizar uma moldura de acordo com as necessidades do trabalho a ser executado.

Aqui na ESCOLA SERIGRAFIA você pode comprar molduras em vários tamanhos. Os tamanhos mais comuns de molduras são:

- 20 x 25cm
- 25 x 40cm
- 20 x 50cm
- 35 x 60cm
- 40 x 50cm

Sempre é bom lembrar que um bom trabalho final de impressão depende de uma moldura bem feita, bem nivelada e bem firme, sem falar que o poliéster deve estar bem esticado e livre de impurezas.

### **Montagem manual da tela**

A montagem da tela é uma operação de grande importância, pois uma boa montagem com o nylon ou poliéster bem esticado e bem plano, são fatores fundamentais na perfeita reprodução.

A montagem manual é a forma mais empregada quando montamos a tela com tecidos como o nylon, seda ou poliéster em molduras de madeira.

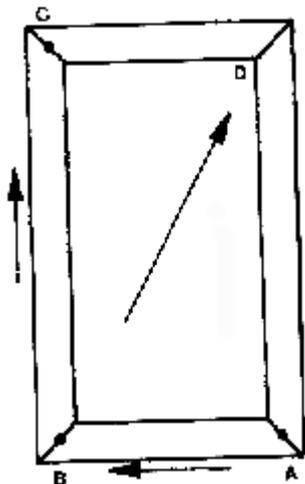
E é no tipo de montagem manual que centralizaremos o nosso estudo, isso porque visamos que sejam feitas aplicações sem o uso de máquinas. Mais adiante citaremos "apetrechos" que poderão feitos e utilizados na serigrafia, e no momento apropriado será descrita a montagem da tela passo a passo e com todos os detalhes.

A montagem manual não será possível se forem usados tecidos metálicos, neste caso, devem ser utilizados aparelhos especiais para esticar e fixar as telas.

## Montagem do Poliéster na moldura

Corte o nylon com 5 centímetros maior de cada lado em relação à moldura, isso significa que se a moldura tiver 20 x 25, o pedaço de nylon ou poliéster deverá ter 30 x 35 centímetros.

Figura A



Observe as figuras:

Estique o nylon para que fique bem esticado, para que a tela não borre na hora da impressão.

Ao grampear, coloque os grampos, tachinas ou preguinhos, à uma distância de mais ou menos 1 centímetro cada.

O nylon deve ser fixado nos quatro cantos, sempre puxando o nylon de maneira que fique bem esticado para que a tela não borre na hora da impressão.

O nylon deve esticado com muito cuidado e usando apenas os dedos ou a base do polegar da mão (direita ou esquerda).

Coloque os grampos, tachinhas ou preguinhos distanciados em mais ou menos 1 centímetro. Observe a figura ao lado.

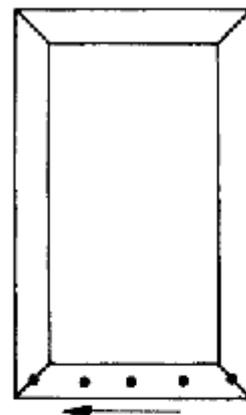
Puxe o nylon no sentido do comprimento da moldura e fixe o terceiro canto. Observe a figura ao lado.

Puxe o nylon no sentido diagonal e fixe o quarto canto. Observe a figura ao lado.

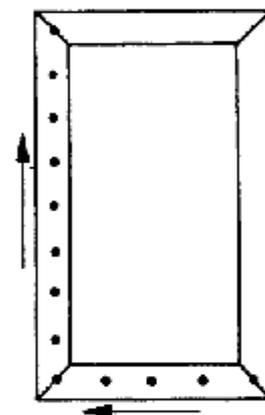
Após ter fixado na diagonal, vamos começar a colocar os grampos, tachinhas ou preguinhos, sempre esticando o nylon até terminar.

Lembre-se: O nylon/poliéster, deve esticado com muito cuidado e usando apenas os dedos ou a base do polegar da mão (direita ou esquerda).

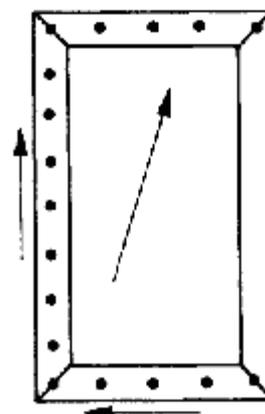
A



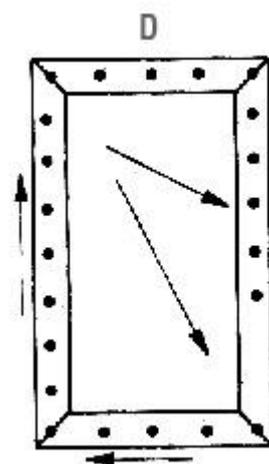
B



C



Depois de grampeado ou pregado o nylon na moldura, corte as sobras do nylon, e coloque uma fita adesiva que cubra o nylon e mais ou menos 3 cm dentro da moldura, isso servirá para evitar que a tinta esorra por ela.



Detalhes da montagem serão abordados e praticados em sala de aula ou em vídeos, para os alunos que participam dos cursos online.

### **Mesa de Trabalho**

Uma boa mesa para aplicação da tinta é um item muito importante para o desenvolvimento de um bom trabalho de impressão.

Se o local escolhido para o trabalho tiver pouco espaço, pode ser usada apenas uma mesa com suportes que facilitam a troca de moldura.

A mesa neste tipo de operação deve ter suas dimensões um pouco maiores em cada lado das molduras, mais ou menos 30 centímetros.

A altura ideal de uma mesa deve ser de 75 centímetros, e nunca inferior a esta medida.

Uma mesa com 75 centímetros de altura facilita a execução do trabalho dando ao serígrafo uma posição cômoda.

Pode ser usada para esta finalidade uma mesa fora de uso, e talvez até exista uma disponível na sua casa, se não tiver, será bem fácil montar uma.

Qualquer mesa que tenha 150 centímetros (1.5m) de comprimento, largura de 100 centímetros (1m) e espessura de 2 a 3 centímetros e, como já citado, altura de 75 a 85 centímetros.

O local adequado para a colocação da mesa deve ser um local que ofereça o máximo de iluminação e ventilação.

### **Rodo (Puxador) Serigráfico**

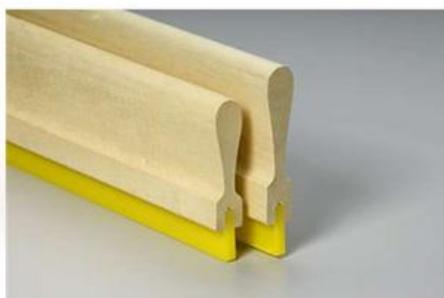
O profissional que trabalha com serigrafia é chamado de SERÍGRAFO. É muito importante que você conheça os equipamentos, ferramentas, insumos e produtos da serigrafia (silkscreen) e aprenda a utilizá-los, como estamos fazendo em sala de aula.

Vamos começar apresentando o RODO ou PUXADOR. Essa ferramenta será responsável diretamente pela qualidade final da impressão e definição da imagem no substrato. Sua função é puxar e pressionar a tinta sobre a tela de POLIÉSTER (tecido) fazendo com que a trama deixe passar a tinta por seus micro-furos.

O rodo é formado por uma parte de madeira (ou alumínio) e uma lâmina de borracha ou silicone. Normalmente é comprado por metro e em seguida, serrado no tamanho desejado. O rodo de alumínio é mais indicado para trabalhos mais precisos, onde se busca o estado da arte, o que não impede de ser utilizado o rodo de madeira (muito mais barato) e o mesmo resultado ser obtido. No caso do rodo de alumínio é simples trocar a borracha ou o silicone quando estiverem gastos.

Existe uma medida de dureza para a borracha ou silicone do rodo serigráfico. Para isso é utilizada a unidade de medida chama “shore (sh)”. O mais comum é utilizar rodos que variam de 70 a 85 “shores”.

Pronuncia-se “chor” ou no plural, “chors” ok?



Tipos de Rodos (Puxadores) Serigráficos

### **Tipos de Borrachas**

A borracha sintética tem como principal característica a cor preta. Possui boa resistência a solventes e a abrasão, mas possui o inconveniente de escurecer a tinta, principalmente as tintas transparentes claras, pois com o atrito na matriz, ela solta pó de borracha com coloração escura.

### **Borracha Nitrilica**

A borracha nitrilica tem a coloração cinza chumbo, não escurece a tinta tanto quanto a sintética, e é mais resistente aos solventes e a abrasão.

### **Borracha Poliuretano**

A borracha de poliuretano está à disposição em diferentes colorações, este tipo de borracha possui alta resistência a abrasão e isso significa longa durabilidade, permitindo que o perfil não se altere em longas jornadas de trabalho, além de ser extremamente resistente a solventes, em grande maioria, é o material utilizado para os rodos, o único inconveniente da borracha de poliuretano é que ela gera carga eletrostática.

# Escola Serigrafia



[CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR](mailto:CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR)

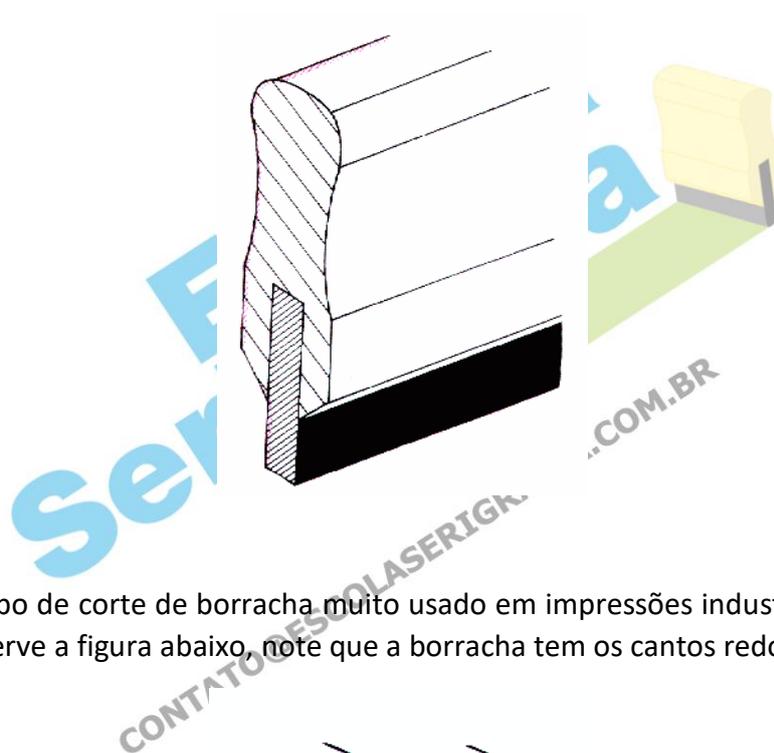
### ***Tipos De Corte da Borracha do Rodo (Puxador)***

Um detalhe importante refere-se ao corte da borracha do puxador, e existem cinco tipos de cortes, cada qual com o seu uso específico. São eles: retangular, redondo, chanfrado, duplo chanfrado e com cantos arredondados.

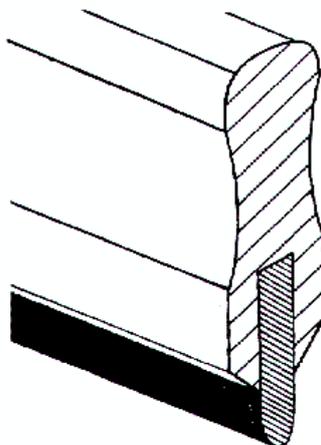
Vamos ver as características de cada tipo de corte.

O corte retangular é o mais usado, pois permite uma boa impressão.

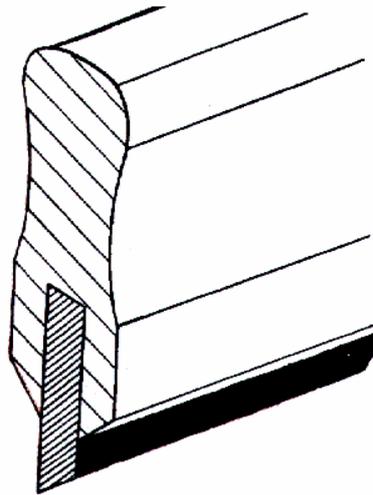
O puxador retangular quando usado corretamente evita que a tinta embole na tela e também dá uma boa definição dos detalhes. Observe a figura, e veja a borracha com corte reto.



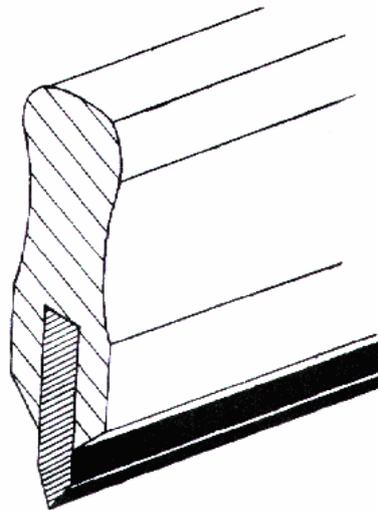
O corte redondo é o tipo de corte de borracha muito usado em impressões industriais, principalmente nas indústrias têxteis. Observe a figura abaixo, note que a borracha tem os cantos arredondados.



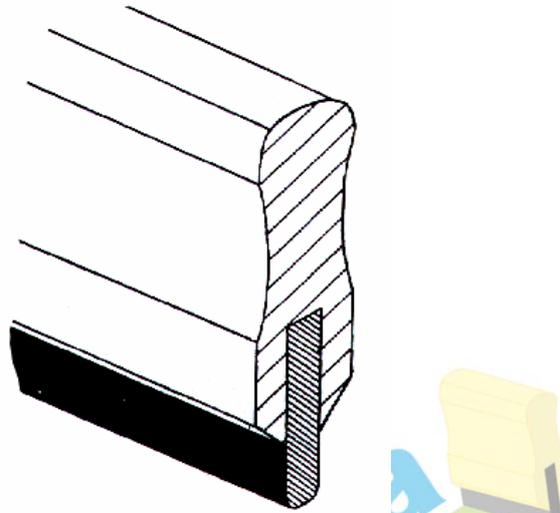
O corte chanfrado é muito usado para impressões em cristais e vidros. Ele permite a detenção de camadas intermediárias de tintas com muito boa definição.



O corte duplo chanfrado é o tipo de puxador muito usado em superfícies curvas, tais como, litros, latas e garrafas.

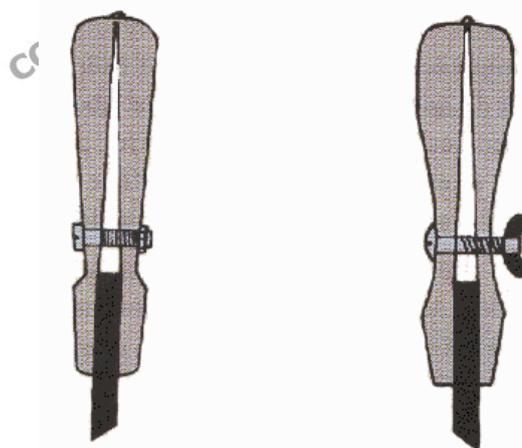


O corte com cantos arredondados é recomendado nos casos onde se deseja uma maior descarga de tinta, este tipo de corte não dá uma boa definição, e tende a borrar um pouco a impressão. É muito utilizado na estamperia têxtil, onde são necessárias grandes descargas de tintas, para produzir o efeito desejado. O rodo com cantos arredondados não se encontra à venda, obter um rodo com cantos arredondados, deve-se desgastar um rodo novo ao utiliza-lo até atingir as condições adequadas.



Acreditamos que depois dessas orientações sobre os diversos tipos de corte ou puxadores, você já terá condições de escolher e identificar o puxador adequado para as suas necessidades, e de acordo com o trabalho que deverá ser feito.

São encontrados para a venda puxadores, cuja a borracha pode ser trocada, estes são dotados de um parafuso em seu corpo, que permite a desmontagem. Normalmente, esse tipo de rodos, são os rodos de alumínio. Desta maneira, o serígrafo pode trocar a borracha sem maiores dificuldades, o que também facilita uma boa limpeza de suas peças tanto da borracha como do cabo. Veja abaixo:



### **Elementos do rodo que definem a qualidade da impressão**

O grau de dureza da borracha e a dureza do rodo são medidas em uma unidade chamada “**shore**”, por isso, um rodo pode ser duro ou macio.

O rodo duro possui uma dureza de 70 a 75 shore.

Os rodos com 70 a 75 shore são os aconselhados para a impressão com matrizes de grandes dimensões e também para objetos planos, pois apresentam uma ótima definição e uma boa descarga de tinta.

O rodo macio possui uma dureza de 60 a 65 shore.

Os rodos macios são os tipos de rodos aconselhados para impressões em superfícies irregulares ou em circunstâncias onde é desejada tal característica, como em malhas abertas para propiciar uma boa descarga de tinta.

Deve-se tomar cuidado com a pressão aplicada na hora da impressão, pois elevadas pressões, tendem a arrastar o tecido, deformando e tirando a impressão do registro, esse cuidado deve ser tomado usando qualquer tipo de rodo.

### ***Pressão na utilização do rodo***

Durante a impressão é necessário seja que seja exercida uma certa pressão do rodo contra a tela, a fim de que a tinta sobre a malha aberta possa atingir o objeto a ser impresso. A tinta deve ser descarregada e ainda ocorrer a raspagem da tinta excedente deixando a impressão com uma superfície uniforme, com uma aderência e com detalhes mais finos, nítidos e bem definidos.

A pressão do rodo é um detalhe que o impressor precisa ter sob controle. Uma pressão demasiada provoca problemas de registro pois a malha irá se mover no sentido em que o rodo vem exercendo a pressão.

Deve-se usar pouca pressão no rodo, porém, o suficiente para que a tinta encontre o substrato. Durante o processo de impressão não se deve alterar a pressão do rodo. Isto significa que num determinado tipo de serviço deve-se manter os mesmos parâmetros de pressão. Se o trabalho for de diversas cores deve-se manter a mesma pressão do rodo para todas as cores.

### ***Velocidade de impressão com o rodo***

A velocidade de impressão é a velocidade com que o rodo se desloca de um lado para o outro da tela, durante a impressão.

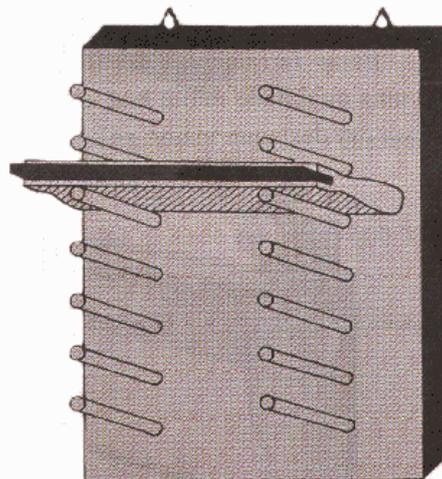
Nas áreas impressas com maior depósito de tinta, a velocidade de impressão deverá ser sempre mais lenta, para que a tinta possa ser depositada em cada ponto da área de impressão.

Nas áreas de impressão com detalhes mais finos, usa-se a velocidade mais rápida.

### **Manutenção do rodo (limpeza e armazenamento)**

Os puxadores, após terem sido usados, devem ser limpos e guardados em lugares que permitam uma boa ventilação e fácil acesso do serígrafo. Desta forma, fazemos o uso de um cabide que permite serem guardados vários puxadores de vários tamanhos ao mesmo tempo.

O cabide é muito simples e fácil e até podemos nós mesmos fazê-lo. O cabide pode ser feito de um pedaço de madeira, que pode ser uma tábua com furos um pouco inclinados para cima, de forma que o puxador não caia. Nestes furos são colocados pedaços de madeira arredondados. Lembra um pouco um escorredor de copos desses de parede.



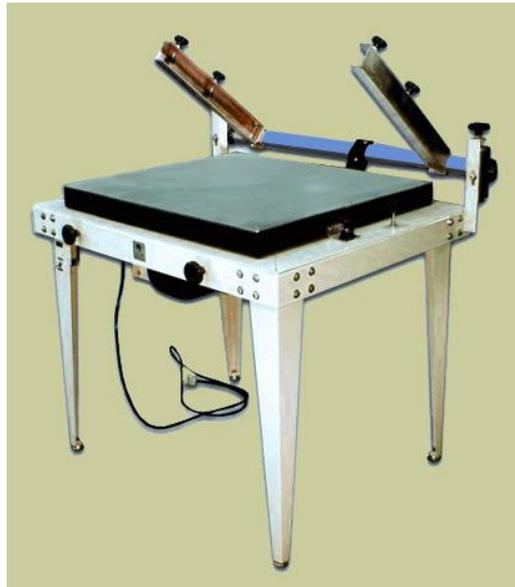
### **Mesas e Berços Serigráficos**

Existem diversos tipos de mesas serigráficas. Desde as industriais até as mais simples. Nessa parte dos estudos, destacamos as mais comuns para que você tenha conhecimento.

Existem mesas industriais em que o mecanismo de elevação está presente automaticamente. Observe a ilustração abaixo, é uma mesa com garras simples e contrapeso para impressão plana com processo manual.



Abaixo a ilustração de uma mesa de impressão plana, manual e semiautomática.



Abaixo outra ilustração de mesa, no caso uma mesa rotativa para impressão de camisetas com 4 berços simples, como tem seis berços, é para imprimir em até quatro cores. Também conhecida como mesa carrossel. Existem carrosséis desse tipo com até oito berços.



Abaixo, uma imagem de um dos equipamentos mais comuns, a mesa de seis berços de impressão.



Um outro exemplo é a mesa corrida, ou mesa reta. Utilizada para trabalho com peças abertas, antes de receberem qualquer tipo de costura. Esse tipo de equipamento é essencial para quem deseja trabalhar com estampas em grandes formatos, simulados totais etc.



#### ***Cuidados com a Tinta na Mesa ou Berço de Impressão***

Lembre-se sempre: você não pode perder tempo quando está executando o trabalho de impressão, pois corremos o risco da tinta secar na tela. E, se a tinta endurecer, prejudicará muito o trabalho, porque será preciso parar a impressão para limpar a tela.

Neste caso, devemos retirar toda a tinta da tela, usando uma espátula, pedaço de régua de acrílico ou plástico.

Limpa-se a tela com o solvente natural de acordo com o tipo de tinta em uso. Ou seja, se a tinta for a base de água, naturalmente a limpeza será feita com água e uma esponja macia. No caso de tintas plastisol e a base de solvente, deve-se usar o solvente próprio, indicado pelo fabricante para efetuar o mesmo processo.

Após a lavagem a tela deve ser seca com o auxílio de um pano seco ou estopa.

Para tirar qualquer dúvida sobre a limpeza dos traços do desenho, coloque a tela numa mesa de luz ou olhe através da tela contra a claridade, verificando se todos os furos onde a tinta deve passar estão sem obstruções causadas pela tinta.

Acredito que agora ficou bem clara a importância das mesas e berços serigráficos, que sevem para agilizar o processo de impressão.

Com o descrito até aqui, certamente deu para notar é muito fácil a arte da serigrafia, quando ensinada corretamente e seguido os passos certos para pôr em prática o que é ensinado em aula.

Certamente você também observou que a maioria dos instrumentos são de fácil acesso. Alguns, podem ser feitos por você mesmo e outros, podem ser adquiridos com baixo custo. Entre em contato com a **equipe de vendas da ESCOLA SERIGRAFIA** e pergunte a respeito do **KIT BÁSICO de SERIGRAFIA**. Trata-se de um material compacto mas completo para que você inicie o trabalho e a prática em sua casa, de todo o processo serigráfico.



# CAPÍTULO 2

## A MATRIZ SERIGRÁFICA

### Montagem da Matriz Serigráfica

#### **Tecidos usados para montar a Matriz Serigráfica**

A malha é o tecido usado na confecção da matriz serigráfica. Além disso, o sucesso da impressão dependerá em grande parte da qualidade da malha, por isso é importante que a malha apresente as seguintes propriedades:

- Deve ter uma textura regular;
- Deve ter uma boa resistência à abrasão e ao desgaste, para suportar os esforços mecânicos do rodo de tinta;
- Deve ser resistente a tração, para apresentar uma esticagem satisfatória e estável;
- Não deve ter uma elasticidade muito grande, para não apresentar problemas de registro e ao mesmo tempo deve ter uma elasticidade que permita retornar às suas condições originais, após uma deformação;
- Deve ser resistente aos produtos químicos utilizados durante o processo de impressão, lavagem e recuperação da matriz;
- Deve permitir uma boa aderência das emulsões fotográficas e dos filmes, permitindo grandes tiragens e lavagens sem deslocamento.



Entende-se por MATRIZ SERIGRÁFICA o conjunto formado por moldura (de madeira ou alumínio) e o tecido de nylon ou poliéster esticado nessa moldura.

O nylon caiu em desuso há muito tempo, por ser de fácil deformação. Hoje em dia, o material (tecido) utilizado na matriz serigráfica é o POLIÉSTER, que possui padrão muito superior ao nylon. Mesmo assim hoje em dia, é costume chamar poliéster de nylon. Devemos saber no entanto que estamos sempre nos referindo ao POLIÉSTER.

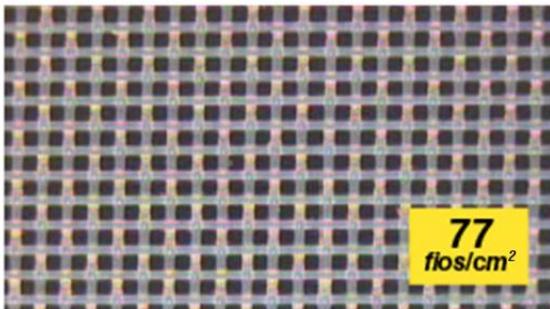
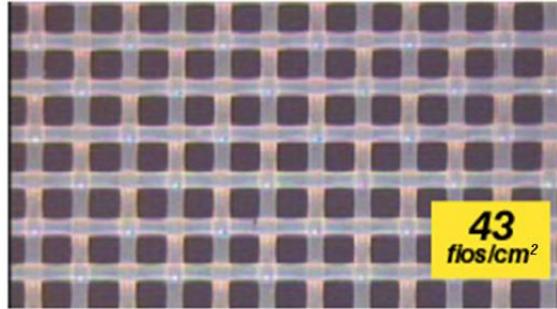
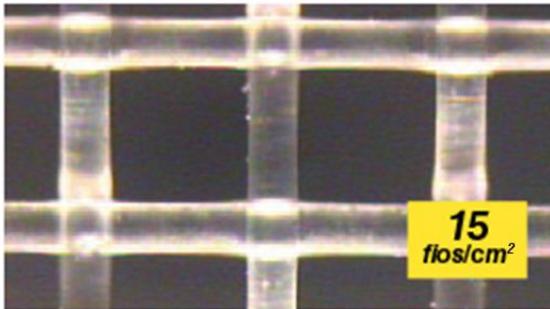
#### **Classificação da Malhas (Tecidos) Serigráficos**

As malhas podem ser classificadas quanto a linearidade, quanto ao tipo de fio e quanto ao material usado na fabricação do fio.

A malha é um dos importantes fatores que determina a descarga de tinta que será feita sobre o substrato, além de reter a emulsão que delineará o motivo a ser impresso. Também contribui para uma perfeita revelação da matriz serigráfica, dependendo do tipo de malha que está sendo usada.

A lineatura da malha é indicada por um número, que significa quantos fios a malha possui por centímetro quadrado. Isto quer dizer que podemos encontrar malhas de 44, 77, 90, 120 fios por centímetro quadrado.

Observe as figuras abaixo:



Quanto menor for numeração da malha, menor será a quantidade de fios por centímetro quadrado e maior a descarga de tinta na impressão. Quanto maior for a numeração, maior será o número de fios por centímetro quadrado e menor será a descarga de tinta.

### ***Importância da tensão da malha na nitidez da impressão***

Os quadros com telas mal esticadas ou frouxas provocam borrões da tinta na imagem impressa. Isso ocorre devido ao movimento horizontal da malha provocada pela força do rodo. O tensionamento (a pressão) do tecido interfere tanto no sentido horizontal quanto no sentido vertical da matriz, afetando diretamente o fora de contato (distância entre a tela e o substrato). É claro que além desse fator existem muitos outros que interferem na definição da imagem depositada pela tinta serigráfica.

### ***Escolha do tipo de tela (tecido)***

Nos desenhos sem nitidez de linhas, podem ser utilizadas telas de 25 a 43 fios por centímetro (imprimir chapados).



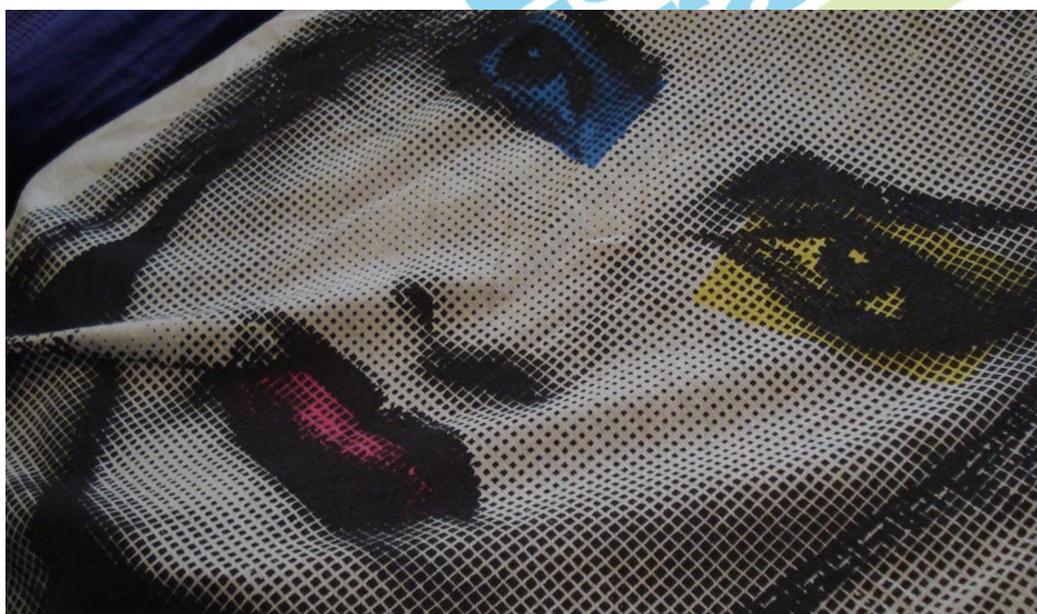
Em trabalhos com nitidez média, devem ser usadas telas de 60 a 81 fios por centímetro.



Em trabalhos com alguma precisão de detalhes, devem ser usadas telas de 90 a 120 fios por centímetro.



Em trabalhos de impressão com traços finíssimos ou reticulados, usa-se telas de 130 a 200 fios por centímetro.



# CAPÍTULO 3

## SUBSTRATO / TIPOS DE TINTAS

### Substrato

#### ***Entendendo o que é Substrato***

É definido como substrato, o material que vai receber a impressão. Suas características químicas e físicas vão definir o tipo de tinta que deverá ser utilizado.

Os substratos precisam estar em condições de receber tinta e garantir uma boa aderência, para isto, eles devem estar totalmente livres de pó, poeiras e outras impurezas e detritos.

Nos substratos não podem existir qualquer tipo de impurezas em sua superfície, devem estar totalmente limpos.

As partículas de poeira podem chegar a entupir malhas finas, ou deixar a impressão com um relevo indesejável e sem receber a devida cobertura de tinta na hora da aplicação.

Mesmo quando a impureza sai do objeto impresso, fica a marca de onde não foi depositada a tinta, criando pontos brancos, são os pontos onde a tinta não pega ou vem a se soltar.

Um bom substrato deve estar com a superfície lisa, sem amassados ou dobras, pois as irregularidades podem deixar a impressão com diferentes camadas de tinta ou então as dobras farão surgir faixas sem impressão.

Para certos tipos de impressão, como a impressão em garrafas, é necessário fazer o aquecimento dos objetos quando a umidade relativa do ar está elevada.

A oleosidade, gordura e graxa, e até mesmo a oleosidade natural de nossas mãos, podem dificultar a aderência da tinta sobre certos substratos. Este problema é altamente significativo na impressão de sacolas ou objetos de polipropileno e de polietileno. Sua fabricação resulta em uma camada superficial de óleo, que impede a fixação da tinta. Nestes casos, utiliza-se um tratamento para eliminar tal camada, chamado de **tratamento corona** (específico para sacolas e materiais de polipropileno e polietileno).

### **Grupo das Tintas**

De todos os itens utilizados para se realizar um trabalho serigráfico de alta qualidade, a tinta é um dos mais importantes. A escolha correta de um produto é que vai proporcionar os resultados finais de acabamento e aderência sobre a superfície a ser decorada.

As tintas serigráficas são formuladas dentro de padrões estabelecidos para cumprirem uma determinada função. Elas podem e devem ser misturadas para permitir o preparo de cores, a passagem com precisão pela malha serigráfica sem provocar entupimento das tramas, permitir uma boa definição sobre o substrato, secar rapidamente e apresentar perfeita aderência ao substrato.



Cada fabricante pesquisa e desenvolve matérias-primas específicas para que as tintas tenham todas essas características. Não é nada fácil formular tintas para serigrafia. Em função da grande quantidade de substratos sobre os quais se pode imprimir com serigrafia, a formulação dessas tintas torna-se muito diferente para cada caso, apresentando uma grande variedade e possibilidades. Assim é indispensável um conhecimento mínimo de como utilizá-las no desenvolvimento do trabalho serigráfico.

As tintas serigráficas são classificadas atualmente em:

- Tintas a base d'água (base aquosa);
- Tintas a base de solventes;
- Tintas plastisol;
- Tintas UV.

### **Tintas a base d'água**

As tintas a base d'água são produtos compostos geralmente de copolímeros acrílicos aquosos e utilizados em sua grande maioria para aplicação sobre tecidos de algodão, lycra e afins, empregados principalmente na indústria do vestuário.

### **Tintas a base de solvente**

São vários os produtos classificados como a base de solventes. Podemos citar:

- Tintas Sintéticas;
- Tintas Vinílicas;
- Tintas para Polietileno etc.

Estes produtos são assim classificados, pois diferentemente das tintas aquosas onde o solvente é quase que totalmente água, eles têm em sua composição, solventes derivados de petróleo (as poliolefinas) como, por exemplo, a Aguarrás, o Xilol, o Toluol, a Ciclohexanona, a Isoforona e vários outros.

### ***Tintas a base de Plastisol***

Os produtos classificados como plastisol, são materiais compostos de resinas oléicas e de PVC. São empregados para decoração de tecidos e confecção de 'transfers' para tecidos de algodão e sintéticos. Uma das vantagens dos sistemas que empregam este tipo de material é a sua alta produtividade, pois é uma tinta que não seca na matriz, proporcionando principalmente, em sistemas de cromia, uma grande definição com excelente ganho de pontos.

### ***Tintas de cura por UV***

As tintas e vernizes para serigrafia UV (ultravioleta) são sistemas isentos de solvente, que curam rapidamente quando submetidos às radiações ultravioletas de alta intensidade. As impressões obtidas distinguem-se por níveis superiores de aderência, flexibilidade, dureza de superfície, brilho e resistência.

As tintas serigráficas são divididas em dois grandes grupos, as **tintas foscas** e as **tintas brilhantes**.

As tintas foscas tem como vantagens a secagem rápida, preço menor, bom acabamento e boa aderência.

Como desvantagem, as tintas foscas secam muito rápido na tela (principalmente em lugares muito quentes), não possuem nenhum brilho, por isso riscam muito fácil.

As tintas brilhantes tem como vantagens a secagem rápida, bom acabamento, boa aderência e durabilidade.

Como desvantagens, deixam uma espécie de fiapos na tela se a temperatura ambiente for muito alta, se os substratos forem adesivos e se forem recolhidos antes da secagem total costumam grudar uns nos outros, o que se chama de efeito blocagem.

## Principais Tipos de Tintas

### ***Tinta vinílica fosca***

As tintas do tipo vinílica fosca são indicadas para a impressão sobre Vinil-PVC, poliestireno, acrílico, policarbonato e outros plásticos derivados de PVC.

As tintas do tipo vinílica são tintas para acabamento fosco, tem ótima cobertura e flexibilidade, longa durabilidade ao exterior e são resistentes à luz.

A preparação da tinta do tipo vinílica fosca, é uma etapa importante do processo, a tinta deve ser agitada antes do uso e diluída de acordo com a necessidade, e utilizando solvente vinílico ou retardador vinílico em clima quente e seco.

Como característica importante, todas as cores podem ser misturadas entre si, com isso pode ser obtida qualquer cor.

A tinta do tipo vinílica fosca deve secar ao ar ambiente, livre de toque em 5 minutos, manuseio em uma hora e secagem total em 18 horas. É possível acelerada a secagem com calor de uma estufa ou ar quente, não ultrapassando 80 graus.

Para evitar a blocagem (quando uma peça cola na outra) no empilhamento, deve-se aguardar a secagem total da tinta para completa evaporação dos solventes.

#### ***Tinta vinílica brilhante***

As tintas do tipo vinílica brilhante são indicadas para a impressão serigráfica sobre Vinil-PVC flexível ou rígido, poliestireno, acrílico, policarbonato e outros plásticos derivados de PVC. Também são indicadas para impressão sobre polietileno tratado.

As tintas do tipo vinílica brilhante são de acabamento brilhante, ótima cobertura, flexibilidade e longa durabilidade quando expostas ao exterior e bem resistentes à luz.

Na preparação, a tinta deve ser agitada antes do uso e diluída de acordo com a necessidade utilizando solvente vinílico ou retardador vinílico, em clima quente e seco.

A quantidade de solvente ou retardador indicada é de 10% para cada quantidade a ser utilizada, e todas as cores podem ser misturadas entre si.

A secagem da tinta do tipo vinílica deve ser ao ar ambiente e livre do toque em 5 minutos, manuseio em 1 hora e a secagem total é em 18 horas.

Pode ser acelerado o processo de secagem com calor de uma estufa ou ar quente não ultrapassando os 80 graus.

Para evitar problemas de blocagem no empilhamento, deve-se aguardar secagem total da tinta para completa evaporação dos solventes.

**Escola  
Serigrafia**



[CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR](mailto:CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR)

### ***Tintas do tipo epóxi***

As tintas do tipo epóxi são indicadas para a impressão serigráfica sobre metais, vidros, fórmicas, fenolite, fibras de poliéster, placa de circuito impresso, poliestireno e polipropileno tratado.

As tintas do tipo epóxi são tintas de acabamento brilhante, ótima cobertura, média flexibilidade, longa durabilidade ao exterior e resistentes à luz.

É uma tinta com ótima resistência aos solventes, álcool, óleos, ácidos e ao calor.

Tintas do tipo epóxi devem ser preparadas e só devem ser misturadas com catalisador no dia do uso.

A preparação da tinta deve ser de 80% de tinta e 20% de catalisador, e preparada somente a quantidade que vai ter o uso imediato, pois a vida útil da mistura é de 5 a 6 horas, se existir necessidade de diluição, utilize solvente epóxi ou retardador epóxi.

Todas as cores podem ser misturadas entre si.

Tintas do tipo epóxi devem ser secas ao ar livre, sem toques de 15 a 30 minutos, manuseio em 24 horas e a secagem total em 120 horas.

Para secar em estufas os substratos metálicos, vidros ou outros materiais resistentes ao calor, utilizar 5 a 10 minutos de 120 a 140 graus.

Para polietileno ou polipropileno pode ser somente acelerado na estufa, usando de 3 a 5 minutos em 80 a 90 graus para secagem de manuseio, após ter sido efetuada a secagem em temperatura ambiente.

### ***Tinta Acrílica Aquosa***

As tintas do tipo vinílica aquosa são indicadas na impressão sobre tecidos de algodão de tons claros.

Para impressão sobre tecidos ou sintéticos recomenda-se o uso de fixador e secagem em estufa de 3 a 4 minutos.

As tintas do tipo vinílica aquosa são tintas de acabamento fosco, ótimo poder de coloração (tons bem vivos), toque macio, flexível e ótima resistência à água.

Este tipo de tinta já é fornecida pronta para uso, podendo, se necessário, ser diluída, na proporção de 10 a 15%, com água.

Como na maioria das tintas, todas as cores são misturáveis entre si.

A tinta vinílica aquosa é de secagem ao ar ambiente, livre ao toque de 3 a 5 minutos, manuseio a 1 hora e secagem total em 72 horas, podendo ser acelerada a secagem com calor de uma de estufa, ar quente ou outro meio, como prensa térmica.

Para evitar problemas de blocagem no empilhamento, deve ser aguardada a secagem total da tinta.

Para ótima fixação em tecidos mistos é recomendada a secagem em estufa de 3 a 4 minutos numa temperatura de 120 a 140 graus, com adição de fixador na tinta.

### ***Tintas do tipo mix***

Devido ao seu altíssimo poder de cobertura, as tintas do tipo mix são indicadas para impressão sobre tecidos escuros, de algodão ou mistos.

Para a impressão sobre tecidos sintéticos, recomenda-se a adição de fixador e exposição na estufa por 3 a 4 minutos a 120 ou 140 graus, obtendo-se maior fixação.

É um tipo de tinta de acabamento semi-brilho, ótimo poder de cobertura, toque macio, muito flexível e com ótima resistência à água.

Esse tipo de tinta é fornecida pronta para uso, podendo ser diluída com água na proporção de 10 a 15%, caso exista a necessidade.

Todas as cores podem ser misturadas entre si.

As tintas do tipo mix devem secar ao ar ambiente, livre do toque em 3 a 5 minutos, manuseio em 1 hora e secagem total em 72 horas.

A secagem pode ser acelerada com calor de estufa, ar quente ou outro meio, como prensa térmica.

Para evitar problemas de blocagem no empilhamento, deve-se aguardar a secagem total da tinta.

Para ótima fixação em tecidos mistos ou sintéticos, recomenda-se a secagem em estufa de 3 a 4 minutos a 120 ou 140 graus, com adição de fixador na tinta.

**Escola  
Serigrafia**



[CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR](mailto:CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR)

# CAPÍTULO 4

## DIPOSITIVO, FILME OU FOTOLITO?

Conceitos do Diapositivo / Fotelito

### **Diapositivo ou fotolito**

**Diapositivo** ou **fotelito** são os nomes genéricos dados a uma base transparente, que contém gravada a imagem a ser impressa, o filme é o material de base transparente.

O diapositivo é um elemento extremamente importante para obter a impressão com muita qualidade e muita fidelidade em relação ao original.



Assim como qualquer outra etapa de processo serigráfico, a etapa de impressão do diapositivo também sofre uma evolução constante.

Os métodos de produção dos diapositivos também são beneficiados pela tecnologia.

Por isso, além de considerarmos as matrizes, tintas e substratos, também devemos considerar a qualidade dos diapositivos para a obtenção de um bom resultado.

Atualmente o serígrafo vem priorizando a qualidade, independente do tamanho da produção ou características do trabalho, felizmente, o número de empresários do meio serigráfico que tem essa mentalidade tem aumentado consideravelmente, portanto, a escolha do método deve se basear também nesse critério.

As propriedades de um bom diapositivo, é que quando exposto à luz, o diapositivo deverá ter as partes a serem impressas protegidas da luz. No caso das impressões coloridas, cada cor deverá ter seu diapositivo correspondente. Nos casos de quadricromia, quatro diapositivos reticulados.

Se você está acompanhando com atenção, deve ter observado, que sempre é citado com muita ênfase, que, para uma boa impressão serigráfica, é importante ter uma boa matriz, que é o quadro de madeira e o poliéster bem esticado e firme no quadro, que chamamos de moldura.

Também é importante escolher a tinta correta para o tipo de aplicação específico, e também já descrevemos os tipos de tinta e quais tipos de substrato devem ser aplicadas.

Também vamos recordar que substrato é qualquer superfície onde é desejada a aplicação da tinta pelo método serigráfico.

### ***Diapositivo e a serigrafia***

Para que a técnica serigráfica esteja entre as mais perfeitas em fidelidade ao original, muitos cuidados devem ser levados em conta na impressão. Mas antes, entenda como diapositivo, o que em outras áreas é chamado de arte final em preto e branco. Na serigrafia é mais ou menos a mesma coisa, só que com outro nome, mesmo porque, a impressão tem que ser 100% opaca e em papel transparente. Caso já tenha visto uma impressão em transparência para retroprojeter, é exatamente disto que estamos falando.

As características que devem ser avaliadas são:

- A espessura da base do material determina a estabilidade dimensional do diapositivo. Pequenas ou grandes variações podem ocorrer dependendo de influências externas, como as mudanças de temperatura, mudanças na umidade relativa e no processo de estocagem dos filmes;
- Os filmes são considerados termicamente estáveis quando têm uma variação de dimensão de cerca de 0,020% entre o tempo que forem expostos à luz e o seu uso;
- A definição dos contornos da imagem está diretamente relacionada com a reprodução do original, que deve estar em perfeitas condições;
- Quando o diapositivo for manual, os contornos da imagem podem ser prejudicados pela variação que a tinta pode causar no papel e outros materiais, como encolhimento ou enrugamento;
- o nível de capacidade do bloqueio da luz é importantíssimo e deve ser considerado entre os papéis usados para a confecção dos diapositivos. No caso de fotolitos, o enegrecimento da camada fotossensível deve ser de 100%;

- A posição do diapositivo em relação à camada de emulsão no caso específico da serigrafia. O diapositivo deve ser posicionado de modo perfeito na tela já emulsionada, para que não exista nenhum espaço entre a camada do diapositivo e a camada de emulsão. Havendo um espaço, a luz pode não fazer a gravação com uma definição perfeita, já que qualquer espaço aberto vai permitir a passagem da luz, direcionando-a a outro local que não seja o protegido pela camada de imagem do filme.

O diapositivo pode ser feito manualmente e também por processo fotomecânico (parecido com um processo fotográfico). Atualmente outros processos se uniram aos dois mais conhecidos, tornando a confecção de diapositivos muito simplificada, a impressão digital a laser, o recorte do filme em plotters são exemplos disso.



# CAPÍTULO 5

## EMULSIONANDO E REVELANDO

### A MATRIZ SERIGRÁFICA

Confecção da Matriz Serigráfica

#### **Aplicando a Emulsão**

Uma das etapas da confecção de matrizes é a aplicação da emulsão fotossensível na tela, esta etapa é chamada de processo direto. O princípio básico do processo direto é fundamentado na mistura de sensibilizante na emulsão. Depois da mistura, a emulsão estará sensível à ação da luz, possibilitando assim a gravação de um **diapositivo (fotolito)**.

O processo é simples; as áreas que são expostas à luz sofrem uma reação química ficando insolúveis. Mas as áreas que não sofrem ação da luz, ficam protegidas pelos traços do diapositivo, estando portanto, suscetíveis e totalmente solúveis, sendo facilmente removidas na hora da revelação da tela.

A confecção de matrizes, no decorrer do processo é a etapa de maior importância, pois ela determinará a qualidade final do trabalho a ser realizado durante a impressão.

#### **Limpendo (desengraxando) da matriz serigráfica**

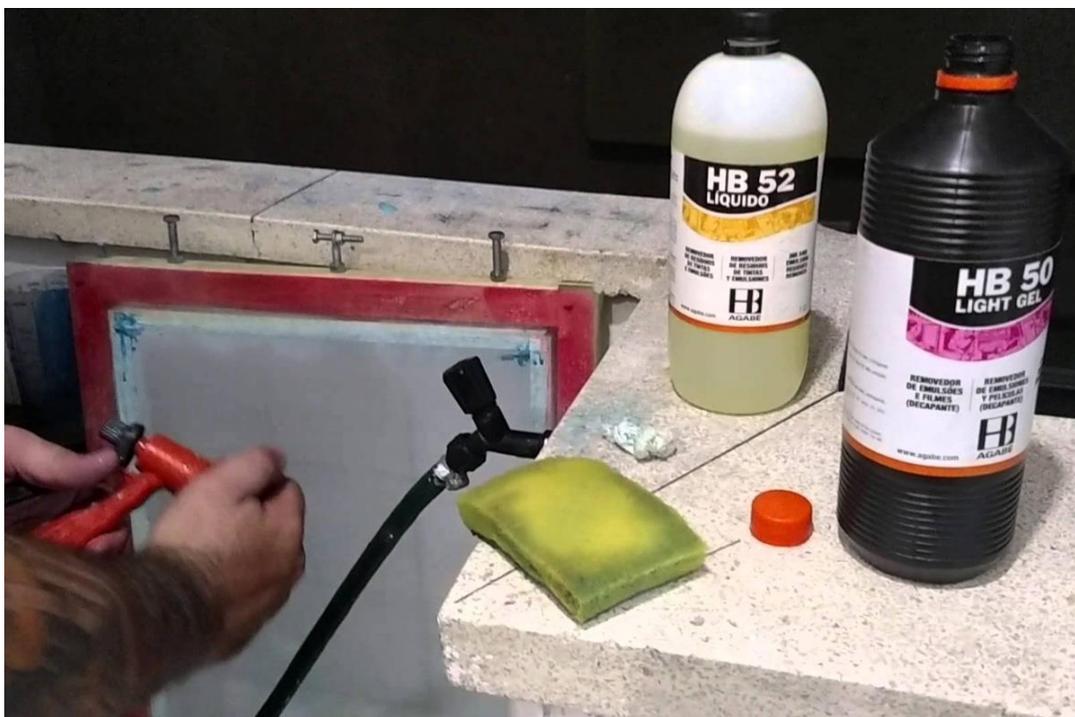
Antes da gravação da matriz e após a mesma estar esticada, convém seguir certas etapas de preparação. Certamente você pode estar se perguntando qual a razão de preparar a malha antes de aplicar a emulsão? A resposta é simples, as malhas recebem diversos tipos de tratamentos químicos durante sua fabricação e podem vir de fábrica impregnadas com algum tipo de produto ou impurezas. Além disso, durante a estocagem é praticamente impossível evitar a poeira que se acumula entre os fios.

Outro detalhe é que o manuseio da malha acaba por contaminá-la com a gordura proveniente das mãos dos operadores e dos esticadores, ou do próprio serígrafo. A aderência da emulsão na malha portanto, é prejudicada pela presença de detritos, por isso é preciso verificar a malha na qual vai ser aplicada a emulsão.

Comece verificando a presença de poeira e gordura, a gordura e a poeira diminuem o tempo de vida da matriz.

Os "olhos-de-peixe" e outras manchas também têm origem no mau desengraxe da tela, também são problemas.

As partículas da poeira que se soltam na revelação geram furos que precisam ser retocados e as que não se soltam durante a revelação, podem soltar depois, durante a impressão.



Na limpeza das malhas podem ser usados álcool ou solventes, contudo, o aconselhável é a utilização de desengraxante próprio para esse fim. Isso porque, produtos como álcool e solventes não retiram totalmente a poeira, na verdade, apenas espalham a gordura de um lado para outro, sem remove-la totalmente.

Embora os detergentes e os sabões sejam mais eficientes do que o álcool, também não são indicados, pois deixam a superfície da malha muito alcalina, o que não é nada bom para a aderência da emulsão, já que a alcalinidade propicia o desagregamento das moléculas.

### ***Produtos para o Desengraxe***

Sempre se recomenda aos serígrafos que usem produtos, específicos para o desengraxe e a preparação das malhas. Os seguintes desengraxantes podem ser comprados diretamente com a equipe de vendas da ESCOLA SERIGRAFIA:

- De antemão, sempre recomendamos os produtos HB (AGABÊ), tanto emulsões, como desengraxantes, por serem consagrados no mercado e de resultados perfeito. No entanto, temos outros produtos que podem ser citados, a saber:

- Prepamsk é um desengraxante em gel concentrado, para o uso geral. É muito eficiente, não produz espuma excessiva, não é corrosivo e é biodegradável. Como é ecologicamente correto, pode ser usado sem problemas;
- Seriprep 102 é um desengraxante líquido concentrado. Sem silicone ou aditivos concentrados, o Seriprep 102 elimina qualquer tipo de gordura e resíduos. Também reduz a carga estática e a aparição de micro-furos nas matrizes ao eliminar as partículas de óxido. Funciona como agente de superfície, aumentando substancialmente a fluidez das emulsões sobre a malha tratada;
- Seriprep 101 é um tipo de desengraxante concentrado em pasta. Tem uma fina ação abrasiva que risca a superfície dos fios. Este efeito é para facilitar a posterior aderência de emulsões e filmes. É especialmente indicado no desengraxe de telas novas, e nos casos onde a aderência da emulsão é mais difícil, como na aderência de filmes capilares sobre malhas de poliéster. Na realidade, o uso de Seriprep 101 é útil em qualquer situação, pois sua ação abrasiva ajuda na remoção de resíduos de tinta ou outras impurezas encontradas nas telas recuperadas.

Vale lembrar que, **desengraxe** é o processo de preparação da malha serigráfica antes da aplicação da emulsão.

Na realidade, o processo de preparação prévio da malha envolve mais que uma simples remoção da gordura, mas o desengraxe é muito importante para obter uma boa matriz.

### Emulsões Serigráficas



Emulsões para serigrafia são uma mistura de resinas em suspensão aquosa, de média para alta viscosidade, que, quando sensibilizadas, se modificam com a ação da luz.

Normalmente são utilizadas resinas de PVA ou de PVOH, que têm a interessante propriedade de serem solúveis em água.

Por isso, todas as emulsões, mesmo depois de secas, dissolvem-se com água.

Mas existe uma coisa que as torna insolúveis: é a sua exposição à luz. Portanto, uma vez sensibilizadas, as emulsões ficam sujeitas à ação da luz, que modifica a estrutura de suas moléculas, tornando a camada de emulsão insolúvel e altamente resistente a água.

Se pensarmos que podemos expor à ação da luz apenas uma parte da camada de emulsão, descobrimos que podemos usa-la para reproduzir imagens. Assim, com o auxílio de um diapositivo (fotolito ou arte

final), podemos gravar na camada de emulsão áreas solúveis e áreas insolúveis. É assim que se dá o processo de geração de imagens na camada emulsionada da matriz serigráfica.

As áreas que não forem expostas a luz permanecerão solúveis e serão facilmente removidas com água, formando assim, o que chamamos de estêncil, que é a máscara sem emulsão, responsável pela reprodução da imagem. Na serigrafia a emulsão funciona como estêncil, ou seja, é a emulsão quem define a imagem, delimitando as áreas por onde deve passar a tinta.



Pode-se dizer que são duas as propriedades exigidas de um material utilizado como estêncil:

- A fidelidade de cópia, que implica em definição e resolução;
- A resistência a produtos químicos, ao desgaste físico e também à abrasão.

Uma boa emulsão deve ter fidelidade de cópia e resistência a produtos químicos, ao desgaste físico e também à abrasão.

As emulsões podem ser encontradas em dois tipos:

- Própria para impressão com tinta a base de solvente;
- Especial para impressão com tinta a base de água.

Um outro detalhe é que, existem no mercado emulsões não sensibilizadas e pré-sensibilizadas. As emulsões não sensibilizadas podem ser armazenadas por um bom tempo, já as sensibilizadas, dependendo da marca e tipo de componentes químicos de sua produção/fabricação, duram de quatro semanas até 3 meses, quando mantidas em ambiente fresco, ventilado e protegido da luz. Sempre verifique informações do fabricante para ter certeza dos prazos exatos da emulsão que você estará utilizando.

### **Sensibilizando a Emulsão**

As emulsões podem ser sensibilizadas com **bicromatos** ou **diazo**.

Os bicromatos podem ser sódio, potássio e amônia, destes o mais usado é o de sódio. E trata-se de produtos cancerígenos, portanto, nocivos a saúde e ao meio-ambiente.

A mistura da emulsão deve ser na proporção de 9 partes de emulsão para 1 parte de sensibilizante. Deve ser usado um copo graduado para medir corretamente as partes que serão misturadas (copo becker).

Na hora da mistura, deve-se ter um cuidado todo especial de não fazer movimentos rápidos e evitar a criação de bolhas na emulsão, o que irá causar "olhos-de-peixe" ao revelar a tela.



O correto é fazer movimentos lentos em forma de oito, até a mistura ficar bem homogênea, depois deixar repousar por pelo menos 20 minutos antes de usar para emulsionar a tela.

No caso do **diazo**, podemos dizer que possui excelente resistência ao tempo e pode ser armazenado por períodos mais longos que os bicromatos. Também apresenta alto grau de definição de traços finos.

O diazo necessita de mais tempo de exposição e sua gravação é feita com radiações luminosas ricas em raios ultravioletas.





A proporção da mistura do foto sensibilizante na emulsão indicada é de 9 partes de emulsão para 1 parte de sensibilizante. Isto é seguido pelos serígrafos, mas é sempre recomendável ler as instruções do fabricante, tanto da emulsão fotográfica quanto do foto sensibilizante, pois podem existir variações. Neste caso, vale o que for indicado pelo fabricante.

### Outras tipos de Emulsões

Existem outros tipos de emulsão, como a **emulsão fotopolímera**, que é fabricada com resinas que já são, por si só, sensíveis à luz. Por isto não precisam ser sensibilizadas, elas já vêm prontas para o uso e proporcionam excelente fidelidade de cópia, obviamente, devem permanecer estocadas em ambiente seco, fresco e meio escuro. Algumas tem pouco tempo de armazenagem e outras, duram até 2 anos.

Também existem as emulsões **díaz-fotopolímeras**, que são emulsões fotopolímeras que levam uma pequena dose de díazo em sua composição. São também chamadas de emulsões de dupla-cura, por terem um duplo sistema de sensibilização. Estas emulsões reúnem as melhores qualidades dos sistemas díazo e fotopolímero e são as mais resistentes, porém, muito mais caras.

Muitas delas são universais, o que significa que resistem a todo tipo de tinta utilizada na impressão serigrafia.

As emulsões fotopolímeras e as emulsões díazo-fotopolímeras são menos utilizadas pelo seu custo mais elevado, contudo, nada impede de serem utilizadas e conhecidas pelos alunos, haja vista que o



preço final do produto produzido pode ser calculado embutindo o custo de produtos de melhor qualidade.

### **Definição e Resolução**

Entende-se como definição a capacidade da emulsão de recortar com precisão os limites da imagem. Quando uma emulsão tem boa resolução, os mais finos reticulados são reproduzidos com muita perfeição.

As etapas da preparação de uma tela emulsionada são a sensibilização, aplicação da emulsão e a secagem da emulsão. Como detalhe muito importante, essas três etapas devem ser feitas em uma sala escura (para a maioria das emulsões). Chama-se sala escura um ambiente com iluminação adequada para o trabalho com produtos sensíveis à luz, neste caso, a iluminação do ambiente tem que ser tal que não afete a emulsão.

A luz que impressiona as emulsões serigráficas é a que contem radiações na faixa do azul, do violeta e do ultravioleta, e isto inclui a luz branca. Por isso deve ser evitada toda luz que contiver estas radiações, inclusive a luz do dia, isso apenas antes de revelar a matriz.

Basta manter o ambiente de trabalho sob iluminação de predominância do amarelo ou vermelho. Isto é fácil com o uso de lâmpadas amarelas ou vermelhas, hoje em dia, bastante comuns.

### **Aplicando a camada de Emulsão**

A aplicação da emulsão na tela é o processo pelo qual construímos a camada de emulsão, que resulta no estêncil da matriz serigráfica. Por isso, esta etapa é muito importante, pois a camada aí construída é a definitiva, ela é que vai determinar a qualidade final da impressão.



Para passar a emulsão, coloca-se a tela em posição vertical e aplica-se uma camada de emulsão de maneira uniforme em toda a extensão da tela. Se a camada não for uniforme, ficarão espessuras diferentes e causarão diferenças no depósito e na cobertura de tinta. E no momento de exposição à luz, se houverem diferenças de espessura na camada de emulsão, a área com maior quantidade de emulsão precisará de mais tempo de exposição, e a área com menor espessura ficará tempo demasiado em exposição, isso vai dificultar a revelação da tela.

Nos dois lados da tela devem ser passadas camadas uniformes, com cuidado muito especial no lado da tela que entrará em contato com o substrato. A emulsão deverá ser uma camada bem lisa, pois qualquer saliência, por menor que seja, prejudicará a definição da imagem.

### ***Cuidados na Aplicação de Emulsão***

- Antes de aplicar a emulsão, certifique-se de que a emulsão não contém pequenas bolhas, as bolhas podem se transformar em riscas e raias na camada;
- A aplicação deve ser lenta e contínua para evitar a formação de bolhas de ar;
- Nunca pare a calha na metade do percurso, pois isso causa o acúmulo de emulsão na área parada;
- Pare nas bordas e recolha com a própria calha o excesso das bordas;
- Algumas pessoas preferem utilizar o rodo, uma espátula ou uma régua de acrílico para aplicação da camada de emulsão, contudo, a ferramenta mais comumente utilizada é a calha aplicadora de emulsão, que é própria para esta finalidade e facilmente encontrada no mercado;
- Seja qual for o instrumento utilizado, aplique sempre a última camada pelo lado de dentro da tela, de maneira a empurrar a capa de emulsão através da malha, para o lado de fora;



- Se utilizar o rodo, este deve ter 1 centímetro a menos que a largura interna do quadro;
- Se utilizar uma calha, o comprimento deve ser de 1 centímetro menor que a largura interna do quadro;
- Nunca use rodos ou calhas muito menores que os quadros, para evitar a superposição de camadas;
- Fique ligado(a) na borda da calha, é muito importante. Sempre prefira uma calha com a borda bem regular e tome todos os cuidados para conservá-la sempre assim;
- Irregularidades na borda da calha acarretam defeitos na camada da emulsão;
- Para malhas mais abertas, prefira uma calha de bordas arredondadas, que depositará maior quantidade de emulsão;

- Para malhas mais finas, que requerem quantidades menores de emulsão, use uma calha de bordas finas.

Algumas calhas têm os dois tipos de borda, uma de cada lado. Seguindo estas instruções, com certeza, você terá bons resultados na hora da impressão.



Es  
Serigrafia  
CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR

### **Camadas de Aplicação**

A aplicação da emulsão deve ser feita dos dois lados da tela, sendo duas aplicações na tela por dentro do quadro ou moldura, ficando em contato com o substrato. Quando é aumentado o número de camadas de emulsão por dentro, também é aumentada a resistência da matriz.

No caso de serem aumentadas o número de camadas de emulsão por fora, no caso, na parte que ficará em contato com o substrato, teremos mais definição da imagem.



### **Revelação e Secagem da Camada de Emulsão (Mesa de Luz)**

A revelação de matrizes exige exposição à luz, e que deve observar certos itens, como uma mesa de luz apropriada, rica em raios ultravioleta. Estes raios ultravioleta provocarão a reação de endurecimento da emulsão em bons níveis, garantindo à matriz uma boa qualidade do trabalho.



É possível adquirir uma mesa de luz para serigrafia pronta, se você procurar nas casas do ramo, ficará muito surpreso com o valor que é cobrado por uma caixa com uma luz no meio, uma lâmpada, e às vezes um temporizador para desligar a lâmpada num determinado tempo.

Como nosso objetivo é gastar pouco, optamos por explicar como fazer a mesa. Antes de começar a construção da mesa, faça uma pesquisa. Você verá que será possível economizar pelo menos R\$ 4.000,00 só na mesa de luz.

Para construção de uma mesa de luz, basta ter madeira, pregos e um pedaço de vidro. Será construída uma cuba onde instalaremos a lâmpada alógena ou cadeia de lâmpadas, caso seja necessária a construção de uma mesa de maior tamanho.

Na cuba devem haver furos para permitir a ventilação, e seu interior deve ser branco, para melhor distribuir e refletir a luz, obtendo-se assim um ótimo resultado na revelação, contudo, uma boa lâmpada, bom excelentes emissões de raios UV, revelará a matriz serigráfica sem problema algum. Vale frisar que, no caso de lâmpadas halogêneas e lâmpadas HQL ou HQI, é imprescindível o uso do refletor próprio dessas lâmpadas. Isso é primordial para uma revelação excelente. O interior da cuba jamais (nunca) deve ser





forrado com papel laminado. A lâmpada deverá ser posicionada a uma distância de 50cm do vidro, onde será colocada a tela. Isso por que, caso a lâmpada fique muito próxima, provocará o endurecimento da emulsão pelo calor térmico (isso principalmente para lâmpadas halógenas – que produzem muito calor).

Veja alguns exemplos de mesas de luz (revelação) nas imagens desse capítulo. Lembre-se que, a ESCOLA SERIGRAFIA desenvolve projetos exclusivos de MESAS DE REVELAÇÃO totalmente testadas para venda. Consulte nossa equipe para maiores detalhes e encomende o seu produto.

### **Fontes de Radiação UV - Lâmpadas Utilizadas**

A fonte de luz da mesa de luz deve ser rica em raios ultravioletas, que proporcionarão uma reação de endurecimento da emulsão em maiores níveis. As lâmpadas mais empregadas em serigrafia são "**Foto Flood**" e **Florescentes**, mas não são as que apresentam melhores resultados.



As lâmpadas Foto Flood são do tipo comum e as incandescentes possuem pouca, ou quase nenhuma radiação ultravioleta.

A busca de melhor qualidade na gravação, nesse caso, não será alcançada, mesmo que se use uma emulsão de melhor performance do tipo Fotopolímeras ou Diazo-fotopolímeras.

As lâmpadas fluorescentes não tem uma incidência total de raios ultravioleta, mas tem uma radiação que pode gravar telas de uma forma geral.

As lâmpadas citadas abaixo são de modo geral, as de melhor qualidade. Vejamos:



A **Florescente de Luz Negra** possui uma boa radiação de ultravioleta, que possibilita a gravação de uma tela com muita qualidade.



A lâmpada de **Vapor de Mercúrio** tem uma posição espectral definida nas radiações ultravioleta. Com este tipo de iluminação, torna-se possível obter bons resultados.

As lâmpadas de **Halogênio Metálico (halógenas)** são consideradas uma ótima opção por terem uma boa posição espectral.



Existem alguns problemas que são comuns, a falta de nitidez, a redução da vida útil da matriz e revelação difícil, e que só acontecem quando as lâmpadas não possuem uma boa radiação ultravioleta.

**Escola  
Serigrafia**



[CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR](mailto:CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR)

# CAPÍTULO 6

## TRATAMENTO DA MATRIZ SERIGRÁFICA E O PROCESSO DE REVELAÇÃO

### Tratamento da Matriz Serigráfica

#### **Limpeza e Emulsão Corretos**

Toda a produção de matrizes serigráficas implica na formação de uma camada foto sensível (emulsão) sobre uma malha / tecido (nylon ou poliéster). Para serem obtidas matrizes duráveis, a união entre a emulsão e a malha deve ser a mais completa possível.

Os grandes causadores de problemas nessa fase do processo de revelação da matriz são as gorduras e poeiras que, se não forem removidas, prejudicarão todo procedimento de aplicação da tinta.

#### **Emulsão da Matriz Serigráfica**

Existem várias técnicas diferentes no preparo das matrizes serigráficas, contudo, todas as técnicas partem de um ponto fundamental, a saber, a tela deve estar esticada e desengordurada para que receba a aplicação da camada de emulsão, e em seguida, o restante do processo (que é a gravação da matriz) possa ocorrer normalmente.

Somente quando a malha desengraxada estiver bem seca e limpa, estará pronta para receber a camada de emulsão.

As emulsões na forma líquida são depositadas diretamente sobre a malha utilizando o rodo de borracha (o mesmo que é utilizado para aplicar a tinta no substrato), por meio de uma espátula, uma régua de acrílico, ou por meio de uma calha de aplicação.

#### **Secagem da Emulsão**

Dentre as várias etapas que compreendem a gravação de uma matriz, a secagem da emulsão fotográfica tem um destaque de grande importância. Depois de aplicarmos a emulsão fotográfica em estado líquido na tela, é necessária a secagem adequada para que o processo de exposição seja obtido de forma plena e correta.

Antes da exposição à luz, a emulsão deve estar completamente seca na tela. Se a camada de emulsão não for uniforme, podemos afirmar que debaixo da película superficial da emulsão aparentemente seca, podem existir áreas não secas que causarão muitos problemas na gravação, prejudicando os resultados finais. Neste caso, o que acontece é que a emulsão permanece com algumas partes úmidas, conseqüentemente, com sensibilidade reduzida ao endurecimento através da ação da luz, o que torna impossível a secagem perfeita e uniforme da camada emulsionada e uma revelação imperfeita.

A primeira regra para a secagem da emulsão é secar naturalmente ou utilizando um secador de cabelos, mas sempre longe de qualquer fonte de luz rica em raios ultravioletas. Só são obtidos ótimos resultados na secagem da emulsão se o processo for realizado sob penumbra durante a fase de aplicação e a fase de secagem da emulsão.

É óbvio que não dá pra trabalhar no escuro, então é recomendável (necessário) secar a emulsão em uma sala iluminada com lâmpada amarela ou vermelha, dessas de decorações natalinas.

### **Exposição à Luz**

A fonte de luz deverá ser rica em raios ultravioletas para que seja possível obter a adequada sensibilização por parte da emulsão. Enfim, a exposição à luz é uma das etapas mais importantes na confecção de uma matriz, por isso requer cuidados e atenção redobrados.

Basicamente, a luz ultravioleta é usada para endurecer as áreas do estêncil que não correspondem a imagem. Para isso, deve-se usar a quantidade correta de luz, evitando com isso os problemas de má reprodução da imagem ou de má resistência por falta de endurecimento correto da emulsão.

Para evitar problemas na revelação e na resistência, determine antes o tempo de exposição ideal para suas necessidades. Use um guia e anote os seus testes de exposição. Opte sempre pelo tempo mais longo possível, porém sem que haja perda de definição.

Para sabermos o tempo necessário para a gravação de uma tela, são necessários vários testes e provas. O tempo de exposição ideal permite a revelação de todos os elementos com relativa facilidade e ao mesmo tempo apresenta um ótimo endurecimento da emulsão sensibilizada, que não se desprende durante a revelação e mantém a matriz firme.

É bom ter em mente alguns pontos fundamentais:

- O desenho com áreas chapadas pode ter o tempo de exposição ligeiramente maior;
- Em retículas ou detalhes muito finos, a exposição pode ser ligeiramente menor, para garantir a definição dos traços;
- Podem e devem ser feitos testes para saber o comportamento de cada mesa de gravação;

- Na primeira gravação, grave uma tela com 3 minutos de exposição e verifique o resultado. Depois grave outra com 5 minutos e depois faça outra com 4 minutos. Analise qual foi a revelação de resultado melhor em termos de facilidade de revelação e resultado obtido, assim, você saberá qual é o tempo correto de exposição de sua mesa;
- A mesma mesa de revelação (gravação), se colocada em ambientes diferentes, pode apresentar resultados diferentes, mesmo utilizando-se emulsão idêntica e tempo igual de exposição;
- As condições climáticas e de secagem, assim como as condições de preparação e de camadas de emulsão, alteram bastante o tempo de exposição, daí a necessidade de serem feitos testes;
- Recomenda-se manter as mesmas condições, para que o tempo de exposição possa ser constante em todas as gravações;
- Camadas mais espessas de emulsão necessitam de maior tempo de exposição, da mesma forma, se a lâmpada estiver com uma distância maior do vidro, esse tempo também tenderá a ser maior.
- Lembre-se que, o vidro da mesa de revelação (gravação) deve ser totalmente transparente.

Como podemos observar, dentre as várias etapas que compreendem a gravação de uma matriz serigráfica, a secagem da emulsão fotográfica tem um destaque de grande importância em todo o processo.

### ***Luz Insuficiente na Gravação da Matriz Serigráfica***

A insuficiência de luz ultravioleta causa o que se chama de **subexposição** e reduz a durabilidade do estêncil, além de prejudicar seu corte e definição. No caso da subexposição, os resíduos podem se depositar em áreas da imagem, danificando a matriz.

Em matrizes com subexposição é comum o aparecimento de furinhos e ao contrário do que se imagina, a subexposição sempre acaba dificultando a recuperação da tela, na verdade nunca mais ficará boa se não for refeito todo o processo, desde o primeiro passo que é o desengraxar da tela/tecido. Além disso, a emulsão poderá se soltar por completo na hora da revelação.

É importante saber também que o excesso de luz ultravioleta resulta no endurecimento total da emulsão.

Um outro problema é a luz difusa, que se espalha por detrás das áreas negras do fotolito, atingindo os limites da imagem. Isso torna a revelação difícil e os detalhes finos são perdidos.

Alguns cuidados na gravação de uma matriz:

- Conforme já citado, determine o tempo de exposição para o total endurecimento da emulsão, caso sinta necessidade, faça testes preliminares;
- Sempre posicione o diapositivo com a face fosca da camada do filme em contato com a camada de emulsão;
- Tanto o diapositivo quanto a emulsão devem estar em contato direto com o vidro da mesa de exposição à luz;
- O vidro da mesa e o diapositivo devem estar sempre muito limpos;

- Poliéster de malhas/tramas coloridas, como o amarelo, laranja ou vermelho, são os que conseguem melhores resultados técnicos, porém necessitam de um tempo de exposição à luz maior.

Se o problema enfrentado for a emulsão que adere ao diapositivo e ao vidro da prensa de contato, deixe a emulsão secar completamente. Não tenha pressa no processo de secagem, pois também nesse caso, a pressa será sua inimiga.

Se a emulsão apresentar furos e se soltar durante a revelação, pode ser por três motivos:

- Desengraxamento incorreto, nesse caso, ficou gordura ou impurezas na malha;
- Tempo de secagem insuficiente;
- A emulsão do tipo diazo foi usada e guardada por um tempo longo ou foi submetida a temperaturas elevadas no lugar em que foi armazenada.

## Gravação, Abertura (Revelação) e Desgravação da Matriz Serigráfica

### **Processo de Gravação**

Após ter desengraxado e aplicado a emulsão na tela, vamos à gravação propriamente dita. Todo esse processo é feito dentro de uma sala escura, desde a mistura da emulsão com o sensibilizante, até a revelação. A iluminação dentro desta sala deve ser de luz amarela ou vermelha, pois este tipo de luz não afeta a emulsão, possibilitando a sua visão durante o processo e permitindo a locomoção do serígrafo dentro da sala de gravação.

Passos para a gravação da matriz serigráfica:

- Limpe bem o vidro da mesa;
- Coloque o diapositivo (fotolito) sobre o vidro da mesa e fixe-o com fita adesiva transparente;
- Sobre o diapositivo, coloque a matriz, de forma que o poliéster emulsionado fique em contato direto com o diapositivo;
- Coloque sobre o quadro da tela uma cartolina preta ou pano preto (obrigatoriamente);
- Sobre a cartolina ou pano, coloque uma placa de vidro, ou na falta, um pedaço de madeira bem lisa e aplainada, não use nada metálico para esta função;
- Por fim, coloque alguns pesos que deverão garantir o completo contato entre o diapositivo e o poliéster emulsionado;
- Depois dos passos descritos, faça a exposição ligando a fonte de luz da mesa.

### **Revelação da Tela**

Terminada a exposição à luz, é preciso proceder com a revelação da tela propriamente dita. Para isso deve-se ter preparado e pronto para ser utilizado um pedaço de mangueira com aproximadamente 2 metros de comprimento. Ligada na torneira, essa mangueira ficará com outra extremidade acoplada a um bico especial tipo jardineiro, que nos permitirá controlar o jato de água, sua pressão e forma direcional.

Comece molhando bem os dois lados da tela (sem pressão). Depois dos dois lados da tela molhados, com jatos finos, faremos o jateamento de água fria sobre o desenho que foi gravado, até que todas as letras, traços, pontos, enfim, tudo que havia na arte-final, fique transparente na tela, ou seja, sem emulsão.

Para conferir se a tela está bem revelada, coloque-a contra uma luz de maneira que possa ser verificado se em todos os traços revelados, passa claridade. Se algum traço ainda estiver obstruído por emulsão você deverá insistir, jogando mais água até que tudo esteja revelado, caso contrário, onde ainda existir a emulsão, não passará tinta no momento de impressão.

Após a revelação, a tela estará toda molhada, portanto, para eliminar a água, coloque alguns pedaços de jornal em cima de uma mesa e coloque a tela por cima. Pegue mais algumas folhas e coloque por dentro da tela, e use quantas folhas forem necessárias para absorver a água.

Para finalizar a secagem, use um ventilador, secador de cabelos ou deixe exposta ao sol.

### ***Vedação da Matriz Serigráfica***

A vedação da tela é o toque final, ou seja, o acabamento que visa evitar vazamentos de tinta no momento da impressão. Para isso, utiliza-se uma fita gomada (fita crepe por exemplo) que irá tapar todos os pontos possíveis de

escape/fuga de tinta, tanto nas bordas da tela na parte interna, como também na parte externa. Evitando assim, que o resultado final (impressão a arte) seja borrado. A fita gomada deve cobrir pelo menos a metade da moldura e uma área do poliéster em torno de 2cm.



### ***Desgravação da Matriz Serigráfica***

Sempre podemos reutilizar o quadro e a tela que se encontra esticada, removendo a gravação existente, utilizando para isso, produtos adequados. Podemos utilizar na remoção da emulsão, produtos como o removedor de emulsão Tec 4, o removedor Seristrip gel, o removedor de emulsão HB 52. Dentre esses, o mais utilizado e que mais indicamos é o HB 52 (principalmente para emulsões azuis – fotopolimerizadas – da própria HB).

Na falta desses produtos, que possuem um custo de aproximadamente R\$ 18,00 o litro, pode ser utilizada uma forma bem simples, e acima de tudo, barata. Essa forma é colocar a matriz serigráfica dentro de um tanque contendo água sanitária ou cloro com água, numa proporção de 3 litros de água para 1 litro de cloro ou água sanitária.



Deixe a tela de molho por aproximadamente de 5 a 15 minutos para que a emulsão amoleça e solte do



poliéster. Depois que a emulsão amolecer, basta retirar a tela do tanque e jogar água com bastante pressão. Será possível notar que a emulsão começa a se desprender do poliéster. Se em alguns pontos a emulsão insistirem em não soltar, você deverá utilizar duas estopas embebidas em álcool ou em solvente e esfregar. Depois passe a mangueira com jatos de água até a tela ficar completamente livre da emulsão.

Para o processo de lavagem, a tela pode ser fixada em uma morsa ou mesa, passando a estopa em ambos os lados, até que toda a emulsão seja por completo removida. Lembre-se, contudo, de esfregar com cuidado, para não afetar a tensão da malha (poliéster) ao forçar a remoção destes resíduos.

Escola  
Serigrafia

CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM.BR

# CAPÍTULO 7

## IMPRESSÃO SERIGRÁFICA

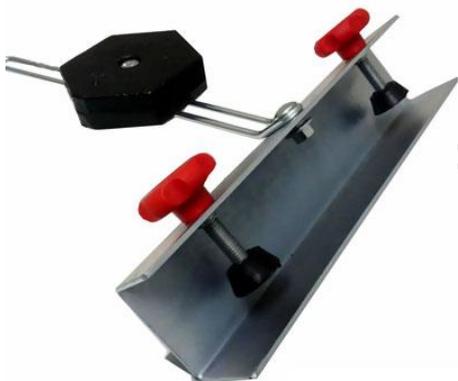
### Impressão Serigráfica na Prática

#### ***Iniciando o processo de Impressão Serigráfica***

A impressão serigráfica em princípio é muito fácil, apenas requer alguns cuidados. Em primeiro lugar, o serígrafo deve ter uma base sólida que pode ser uma mesa de impressão fabricada pela indústria especializada ou uma mesa comum, desde que seja plana e bem firme. As mesas de impressão, fornecidas pelas indústrias do ramo, já vêm equipadas com suportes (garras) metálicas e molduras. Essas garras podem ser compradas separadamente para uso em mesas comuns.



As garras possuem dobradiças que devem ser parafusadas na parte traseira das mesas. Após a fixação da tela na garra metálica, observe se a moldura encontra-se por completo na base da mesa. Se o quadro da tela ou a tampa da mesa estiverem empenados, provocarão defeitos na impressão. Se o empenamento for do quadro, uma ligeira torção no sentido contrário ao empenamento resolve este tipo problema. Mas se o empenamento for na base da mesa ou na tampa, não há outra saída, a não ser usar outra mesa.



Ao colocar a tela na garra, você vai notar um pequeno espaço produzido pela espessura da garra de metal que vai ficar por baixo do quadro. Este espaço produzido pela garra é o que chamamos de fora de contato. Devemos colocar do lado oposto dois calços, sobre a superfície da mesa, para apoiar o quadro da matriz na hora de fazer a impressão. O calço pode ser de madeira, cartolina, ou qualquer material, mas tem que ter a mesma espessura da altura produzida pela garra (suporte). A maioria das impressões são feitas com a matriz calçada conforme já foi mencionado várias vezes.

**ATENÇÃO:** Existem casos em que não devem ser usados os calços. Usar ou não os calços vai depender muito do material a ser impresso. A escolha certa da tinta também é um fator importante para bons resultados da impressão. A tinta muito grossa (viscosa), tem a tendência a entupir o poliéster da tela. Se a tinta for muito fina (rala), poderá passar através do tecido, borrando a base de impressão.

**OBSERVAÇÃO:** As tintas à base de água, quase sempre precisam ser diluídas com um pouco de água ou diluente próprio para esse tipo de aplicação. Já no caso das tintas a base de solventes, nem sempre requerem diluição, mas quando necessitam, deve ser usado o solvente indicado pelo fabricante.

## Começando a Impressão



Usando-se uma espátula sem pontas agudas ou cortantes, coloca-se um pouco de tinta no lado em que fica a garra (suporte). Use o bom senso ao determinar "um pouco" de tinta.

Espalhe a tinta com o puxador, de um lado ao outro da tela. A quantidade de tinta é muito relativa, vai depender do bom senso, e a prática determina a quantidade aproximada. É claro que sem prática não há como determinar a melhor quantidade, por isso, coloque a quantidade de tinta mais ou menos 20 vezes a superior a quantidade que você calcula que usaria se fosse usar um pincel para pintar a figura da matriz.



Coloque uma quantidade que não seja pouca ou muita, como já citado, use o bom senso. Espalhe a tinta na matriz e então, coloque uma quantidade maior de tinta na matriz do lado que fica a garra.

As primeiras impressões devem ser feitas como um teste em papel jornal ou em outro material que você tenha disponível. Após verificar que a impressão está boa nos testes, é que vamos imprimir o material desejado.



Coloque o material desejado no local marcado na base da mesa. Baixe a tela e puxe em sua direção. Note que ao passar o rodo, puxando a tinta em sua direção, o poliéster da tela cedeu, e por ele, nas partes onde não tem emulsão, passou a tinta, fazendo assim a impressão.

Depois de passar o rodo puxando a tinta, o poliéster volta à posição normal, e o desenho fica impresso no material desejado. Com o auxílio do rodo, junte um pouco mais o excesso da tinta. Com uma das mãos, levante um pouco a tela e, com o puxador, empurre a tinta de volta ao ponto de partida, isto é, para o lado onde está a garra.

### ***Ângulo do rodo (puxador)***

O puxador deve ser mantido num ângulo entre 45 e 50 graus em relação a tela, durante toda a operação da impressão. O ritmo de impressão deve ser uniforme e constante, sem paradas no meio.



Existem dois fatores que prejudicam a impressão:

- O puxador muito reto (verticalmente) - produz uma fina camada de tinta, deixando (as vezes) muitas falhas, correndo o risco de danificar a tela;
- O puxador muito inclinado: provoca uma quantidade excessiva de tinta, prejudicando a nitidez da impressão.

### ***Tamanho do puxador (rodo)***

O tamanho ideal do puxador a ser usado numa impressão é sempre determinado pela largura interna da moldura. Assim, se uma moldura tiver 25 centímetros, o rodo deverá ter 21 centímetros, isto é, 4 centímetros a menos que tamanho interno da moldura. Portanto, primeiro deverá saber o tamanho da moldura que irá usar, para depois providenciar o puxador.

Quando tiver experiência, pode ser usado um rodo com 5 centímetros a mais que a largura da figura a ser impressa com os mesmos resultados, em todo caso, o puxador deve ser sempre maior que o desenho que será impresso.

### ***Impressão de duas ou mais cores***

A impressão com o uso de mais cores é igual a de uma cor, pois o princípio básico é o mesmo, seja na gravação da tela ou na forma de imprimir. Porém há três diferenças fundamentais, e que devem ser levadas em consideração:

- O primeiro ponto a considerar é que para cada cor deverá ser feito um diapositivo (fotolito) correspondente àquela cor, como foi detalhado na quadricromia. Partindo do desenho original, cada cor, obrigatoriamente corresponderá a uma matriz serigráfica em separado, ou seja, se o desenho possui duas cores, teremos duas matrizes, se são quatro cores, quatro matrizes e assim sucessivamente;
- O segundo ponto de destaque nesse processo é: uma tela de chapado deverá ser utilizada para impressão da primeira cor de fundo, além das cores já existentes no desenho, caso haja a necessidade de impressão do mesmo desenho/arte em substratos escuros, como malhas ou tecidos escuros. Isso ocorre porque as tintas de outras cores, tendem a necessitar de outras mãos de repique, caso não tenha sido aplicado um chapado primário (normalmente branco), como fundo geral. Os contornos em figuras, ficam bonitos e são responsáveis por dar o acabamento final na arte (fechamento), mas o principal objetivo do contorno (para alguns serígrafos), que geralmente é na cor preta, é o de facilitar o acerto para o encaixe das cores seguintes. Particularmente, para quem trabalha com serigrafia há bastante tempo, sabe que isso é um erro/falha grosseira, haja vista que o contorno não deve ser tido como registro para encaixe das outras cores. Para isso, existem as marcas de registro, que devem ser usadas corretamente. Portanto, a função principal e final do contorno é o fechamento geral do desenho/arte impressa. É importante lembrar que a impressão deve ser iniciada com as cores claras. Assista ao vídeo que se encontra no seguinte link, para entender melhor esse processo:



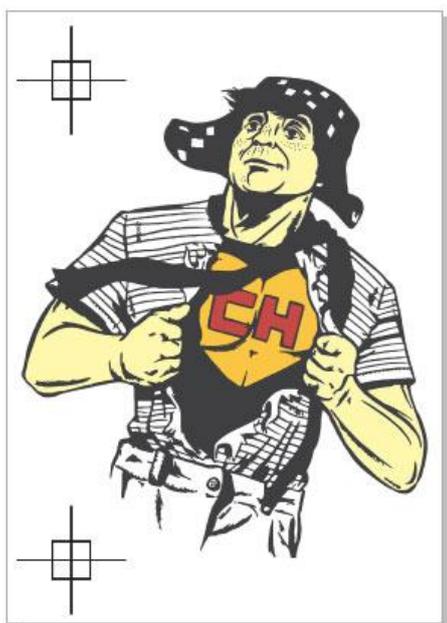
<https://www.youtube.com/watch?v=VFg-RBQrD0Y>

- O terceiro ponto, e muito importante, é usar um sistema de registro com o objetivo de encaixar as cores. O registro é uma forma de marcação que serve de orientação para o encaixe perfeito das cores a serem impressas. São usados normalmente três conjuntos sequencias na hora de se fazer o registro da matriz serigráfica. A saber:

1. Sistema de marcação, que é o registro por cruzetas (marcas de registro) impressas no fotolito;
  2. Sistema de batentes, que é o sistema de registro por encosto (parafusos e chavetas) e;
  3. Sistema de registro por flap.
- Desses três sistemas citados acima, os mais importantes e corretos de serem utilizados são as marcas de registro e os batentes (parafusos e chavetas). O registro por flap caiu em desuso há muito tempo.

### **Marcas de Registro (Cruzetas) no Fotolito**

Na impressão serigráfica é comum o uso de cruzetas, círculos, e outros tipos de marcas, com a finalidade de orientar o encaixe das cores.



As cruzes de encaixe deverão ser usadas somente para encaixar uma cor na outra na hora da impressão, mas quando começar a passar a tinta em seu substrato, as cruzes ou as marcas deverão ser tampadas, isso não pode ser esquecido, porque nenhuma empresa gostaria de ver seu logotipo impresso em uma camiseta com as marcas de registro ao lado.

CONTACTO@ESCOLASERIGR



### **Secagem do Substrato Impresso**

A secagem dos materiais pode ser feita ao natural (temperatura ambiente) ou em máquinas secadoras. De qualquer modo, a secagem natural vai exigir amplo espaço físico, para a colocação das peças uma ao lado

da outra. Para uma quantidade grande de material impresso, existem meios simples que permitem a secagem de muitas peças, em um espaço reduzido ou pequeno.



Pode ser instalado um varal ou um tabuleiro de madeira para pouso das peças. Também existem secadores metálicos que são fabricados especialmente para secagem de peças em serigrafia. Os secadores metálicos são providos de bandejas metálicas basculantes e rodas de metal, que facilitam o deslocamento dentro da sala de impressão. Para gráficas serigráficas já estabelecidas e faturando muito, existem estufas que permitem a rápida secagem. Na indústria, essa diminuição de tempo gasto representa redução geral de custos, entre outras vantagens.

Uma ferramenta indispensável é o soprador térmico, muito parecido com um secador de cabelos, porém, é um aparelho reforçado, desenvolvido especialmente para trabalhos de secagem em serigrafia. Para experiências, pode até ser usado um secador de cabelos comum, mas com cuidado, pois secadores de cabelos não foram feitos para ficarem ligados por longos períodos e nem possuem regulagem para temperaturas elevadas, como ocorre com o soprador térmico, que pode atingir temperaturas próximas a 500 graus.



Serigrafia  
CONTATO@ESCOLASERIGRAFIA.COM

# CAPÍTULO 8

## APLICAÇÕES DA SERIGRAFIA (SILK SCREEN)

### Aplicações Práticas

#### **Serigrafia Plana e Serigrafia Cilíndrica**

Em termos de aplicações básicas, podemos dividir a serigrafia em dois segmentos:

- Serigrafia Plana: Considerada como plana a serigrafia que imprime sobre uma superfície plana, independente do tipo de substrato e suas características.
- Serigrafia Cilíndrica: é considerada como serigrafia cilíndrica, o processo serigráfico que imprime sobre uma superfície cônica ou cilíndrica.

#### **Tipos de Substratos - flexíveis e não flexíveis**

Vejam as principais diferenças e peculiaridades entre os dois processos (substratos flexíveis e não flexíveis):

- No Substrato flexível é necessário que a peça fique presa à mesa de impressão até que sejam concluídas a passagem de todas as cores da imagem. Caso a impressão da primeira cor seja feita e depois o substrato seja removido da mesa, jamais conseguiremos colocá-lo novamente no mesmo local para imprimir as cores subsequentes e fazer com que se encaixem com precisão. Por isso, temos o substrato fixo e as matrizes se movendo.

Existem vários tipos de equipamentos para essa finalidade. Um exemplo de substrato flexível é o tecido, fixado com cola permanente em uma mesa de impressão.

- Para o substrato não flexível, a matriz será mantida presa em um sistema de garra, tanto na impressão manual como na impressão semiautomática, e o substrato será colocado na mesa e retirado quantas vezes forem necessárias para a impressão das várias cores. Isso é possível porque o substrato pode ser colocado novamente no mesmo lugar, usando um sistema de registro por encosto ou por marcas.

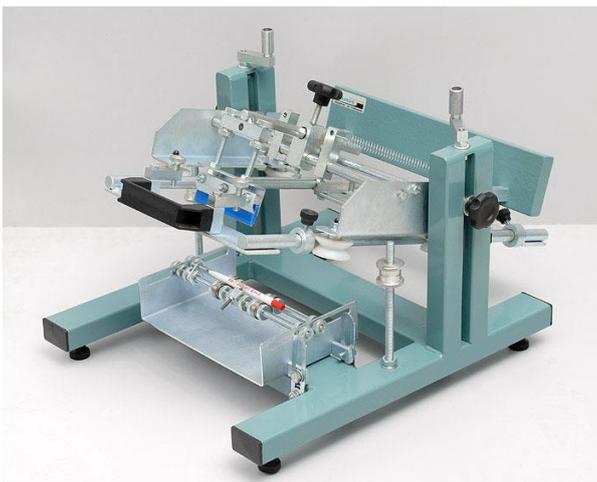


O vidro, o papel, alguns tipos de PVC, entre outros materiais, são exemplos de substratos não-flexíveis.

Na impressão em início de atividade, o substrato não flexível é o mais utilizado por quem deseja experimentar as técnicas, assim quando passa para a utilização de máquinas, já leva uma bagagem considerável, e problemas relacionados a atividade são facilmente detectados e resolvidos, devido a experiência que veio do início das atividades.

### **Serigrafia cilíndrica**

É considerada como serigrafia cilíndrica, o processo serigráfico que imprime sobre uma superfície cônica ou cilíndrica. Neste processo, não há movimento do rodo, o rodo fica parado e a matriz que se movimenta, fazendo com que também se movimente o material cilíndrico, como um copo, por exemplo.

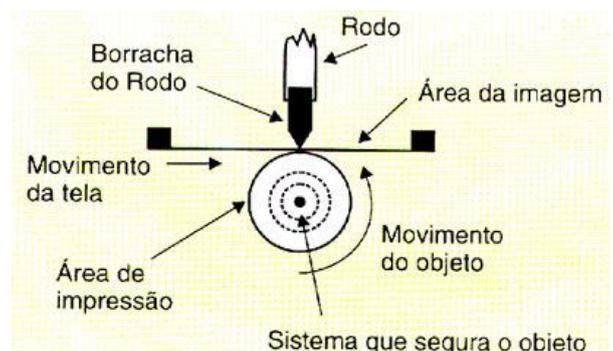


A imagem na tela é gravada como um retângulo. Assim, com a pressão do rodo e o movimento da tela, é possível imprimir em toda a circunferência do objeto cilíndrico. A diferença, portanto, da serigrafia plana é que, naquela, a matriz serigrafia e o objeto a ser impresso permanecem imóveis, ficando dinâmico apenas o rodo.

Na impressão cilíndrica, ocorre o contrário, o rodo permanece estático, enquanto que a tela e o objeto que recebem a impressão tornam-se dinâmicos, permitindo imprimir, com uma matriz plana, em toda a circunferência de um objeto cilíndrico. Na serigrafia cilíndrica, a moldura, a esticagem e a gravação da imagem para obtenção de matriz seguem os mesmos princípios da serigrafia plana, sendo que poucas alterações são exigidas.

O equipamento de impressão e o seu processo funcionam assim como está descrito no desenho esquemático da serigrafia cilíndrica.

A serigrafia cilíndrica é usada, basicamente, para impressão de objetos cilíndricos e cônicos, tais como latas, embalagens, copos, sejam eles de vidro, madeira, plásticos, ou qualquer outro tipo de material disponível atualmente no mercado.



Imprimindo em outros substratos

A serigrafia é utilizada vastamente e para diversos tipos de substratos, como já podemos notar. Como tarefa para os alunos, sugiro que você pesquise e leia sobre os seguintes temas:

- Impressão de bonés na serigrafia;

- Mesa corrida (mesa reta) de serigrafia;
- Mesa rotativa de serigrafia;
- Sistema de placas (berços) de impressão serigráfica;
- Impressão serigráfica de CDs e DVDs;
- Mesa de gravação a vácuo;
- Garra para impressão serigráfica de adesivos, sacolas, chaveiros etc.

### ***Finalizando o trabalho - Limpeza da matriz serigráfica***

Após a impressão, pegue o restante da tinta que sobrou na matriz e coloque de volta no pote de tinta. A limpeza dos materiais usados sempre deverá ser feita com o solvente da tinta usado. Quando usar as tintas a base de água, a limpeza será feita com água, em um local apropriado, onde tenha água corrente, e se julgar necessário, use uma esponja para esfregar.

A limpeza com solvente torna-se mais demorada e difícil, devendo ser usada uma estopa de algodão embebida no solvente. Esfregue a estopa dos dois lados da tela, assim que a estopa for absorvendo a tinta, troca-se, pegando outra. Use quantas estopas forem necessárias, até limpar completamente a tela.

Água e solvente não combinam, mas pode ser usada a técnica de amolecer a tinta com solvente, e com jatos de água lavar a matriz, para em seguida, limpar o restante com solvente.

Por enquanto é isso! Vamos ver mais assuntos em aula, como por exemplo, o trabalho direto com registros e cromias. Não perca as aulas, pois os assuntos abordados são imprescindíveis para o seu sucesso.

\_\_\_\_\_//\_\_\_\_\_

# DIREITOS AUTORAIS E PROIBIÇÃO DE COMPARTILHAMENTO DE MATERIAL

Lembramos ainda que esse material é de uso exclusivo da ESCOLA SERIGRAFIA e protegido pela lei de direitos autorais. Cada apostila é identificada com os dados do aluno que a recebe, garantindo assim a legitimidade e quantidade exatas do material e buscando ao máximo evitar a distribuição indevida. Portanto, contamos com a sua colaboração e bom senso ok?

Nossos materiais são fruto de um trabalho extenso de pesquisa e prática e que levaram anos para serem elaborados, trazendo o que há de melhor em didática e novidades para a sala de aula e para todos os nossos alunos. Sendo assim, por favor, não compartilhe esse material sem nossa prévia autorização e aprovação por escrito.

Havendo dúvidas, entre em contato com a equipe da ESCOLA SERIGRAFIA, através dos seguintes canais:

[contato@escolaserigrafia.com.br](mailto:contato@escolaserigrafia.com.br)

[www.escolaserigrafia.com.br](http://www.escolaserigrafia.com.br)

(21) 4141-9054 (telefone fixo)

(21) 9-7979-5352 (celular e WhatsApp)

## REDES SOCIAIS DA ESCOLA SERIGRAFIA

Siga-nos nas redes sociais e divulgue o nosso trabalho.

Isso é muito importante para nós! Obrigado!

NOSSO SITE: [www.EscolaSerigrafia.com.br](http://www.EscolaSerigrafia.com.br)

FACEBOOK: [www.facebook.com/escolaserigrafia/](http://www.facebook.com/escolaserigrafia/)

CANAL YOUTUBE: [https://www.youtube.com/c/EscolaSerigrafia?sub\\_confirmation=1/](https://www.youtube.com/c/EscolaSerigrafia?sub_confirmation=1/)

INSTAGRAM: <https://www.instagram.com/escolaserigrafia/>

TWITTER: [https://twitter.com/e\\_serigrafia/](https://twitter.com/e_serigrafia/)