

Livro: SILK SCREEN É FÁCIL

A serigrafia explicada passo a passo para quem deseja imprimir em pequena escala ou para exploração comercial.

INTRODUÇÃO

1 - O PROCESSO

2 - A MATRIZ

3 - A BASE DE IMPRESSÃO

4 - O PUXADOR

5 - TINTAS E SOLVENTES

6 - SECAGEM

7 - PRODUTOS AUXILIARES

8 - ARTE FINAL E TRANSPARÊNCIAS PARA SERIGRAFIA

9 - A PREPARAÇÃO DA MATRIZ

10 - A IMPRESSÃO

11 - A IMPRESSÃO A DUAS OU MAIS CORES

12 - IMPRESSÃO EM QUADRICROMIA E SOBRE OBJETOS IRREGULARES

13 - IMPRESSÃO COM EFEITOS ESPECIAIS

14 - LIMPEZA

15 - MATERIAIS COMUMENTE IMPRESSOS EM SERIGRAFIA

16 - É BOM SABER

Waldo Guimarães

Copyright 1988/1999 by Waldo Guimarães
21 edições em português e 2 edições em espanhol (brochura)
1ª edição para a Internet revisada e atualizada pelo autor

INTRODUÇÃO

No mundo moderno e dinâmico em que vivemos, a atividade mais importante talvez seja a comunicação. Mas o que é comunicação? Basicamente é a faculdade de se transferir idéias e pensamentos de uma pessoa para outra. Isso é muito importante porque sem comunicação não há ação. E sem ação não há evolução.

A ação pode ser ativa ou passiva isto é, você pode correr ou se manter imóvel se alguém perto de você gritar a palavra "fogo". Mas qualquer das duas atitudes será sempre o resultado da recepção da mensagem emitida por quem gritou.

Entretanto, especialmente para as massas, a comunicação não pode ser exercida sem a ajuda de veículos ou canais adequados. O rádio, a TV, os jornais e as revistas são canais de comunicação de massas. A voz é um veículo útil à comunicação entre duas ou mais pessoas. Um apontar de dedo ou um olhar expressivo em geral é usado para a comunicação de apenas uma pessoa para outra.

Placas, faixas, cartazes, flâmulas e bandeirolas também são veículos de comunicação. A camiseta de algodão quando lisa, é apenas uma peça do vestuário. Quando impressa com por exemplo, a mensagem de um candidato a vereador transforma-se num canal de comunicação de massas.

Mas não se pode imprimir a mensagem do candidato a vereador na camiseta ou nas placas, faixas e cartazes utilizando-se o mesmo processo de impressão dos jornais e revistas. A camiseta só pode ser impressa pelo processo intitulado "serigrafia". Mesmo os transfers tão utilizados hoje em dia, aplicados nas camisetas por intermédio de prensas a calor, são impressos em papéis especiais pelo processo serigráfico.

Ao contrário dos outros processos, a serigrafia não depende de máquinas pesadas e de altíssimo custo. Ela pode ser praticada até mesmo dentro de casa, por uma só pessoa. Essa facilidade, a simplicidade do processo e o baixo custo dos materiais em relação a outros processos estão descritos com detalhes neste livro.

1 - O PROCESSO

A serigrafia ou "silk screen" como é popularmente denominada, é tão importante para cada um de nós quanto a indústria têxtil ou a indústria eletro-eletrônica. Na verdade ela talvez seja ainda mais importante porque é absolutamente necessária como complemento em vários campos industriais e é imprescindível à comunicação humana.

Embora a maioria das pessoas não saiba, a serigrafia está presente hoje em todos os lugares e em todas as atividades. A estampa colorida de uma toalha de banho ou de mesa; as legendas e instruções de uso que aparecem nos frascos ou potes de vidro ou plástico; o verdadeiro festival de formas e cores dos brinquedos; os multi-decorados utensílios de cozinha; os painéis dos veículos auto-motores e milhares de objetos utilizados nos lares e escritórios, somente são possíveis porque a serigrafia assim o permite. Sem ela, a maioria destes objetos perderia o seu apelo visual e em alguns casos, até mesmo a sua função.

A serigrafia é apenas um dos vários processos de impressão utilizados hoje em dia. A grande diferença é que além de ser o mais simples, é também o menos dispendioso e é o único apto a imprimir sobre objetos de qualquer formato e em qualquer tipo de superfície ou material.

Os demais processos de impressão como a tipografia, a rotogravura, a litografia (processo off set) e a flexografia são úteis e necessários mas exigem máquinas caríssimas que apesar disso só podem imprimir materiais como o papel, a folha de alumínio e os laminados plásticos.

A serigrafia também conta com máquinas de diversos tipos sendo que algumas foram projetadas para fazer milhares de impressões por hora. Entretanto, a grande verdade é que a maior parte dos serviços executados pelo processo serigráfico ainda é feita manualmente. Com um equipamento de baixo custo e utilizando uma pequena área dentro de casa, qualquer pessoa pode imprimir camisetas e outras peças do vestuário,

decalques, flâmulas, cartões, jogos americanos, fronhas, calendários e uma infinidade de outras peças úteis e decorativas.

A serigrafia parece ser mais uma das inúmeras invenções dos antigos chineses. Numa forma ainda rudimentar, arrastando-se durante séculos, o processo tornou-se conhecido no Japão, depois na Europa e por fim nos Estados Unidos. Mas foi somente a partir de 1910 que o processo evoluiu, aumentando consideravelmente a sua gama de aplicações e provocando o surgimento de inúmeras indústrias, publicações, casas comerciais e departamentos voltados exclusivamente para a comercialização, utilização e desenvolvimento do sistema.

É óbvio que a aceleração do desenvolvimento da serigrafia está intimamente ligado ao surgimento da era industrial mas o verdadeiro fato causador desta aceleração foi, sem nenhuma dúvida, a criação, pelos norte-americanos, de tintas específicas para aplicação em diversos materiais. Isto permitiu que o processo fosse utilizado para imprimir sobre quaisquer superfícies. Apesar dos esforços dos laboratórios das indústrias que continuam tentando criar tintas polivalentes, este fator ainda persiste.

Hoje existem indústrias de equipamento pequeno, médio e grande porte que produzem tintas, pequenos equipamentos, máquinas e tecidos usados no processo; outras fabricam displays e expositores de vários modelos; existem as estamparias que dão aos tecidos as mais variadas e coloridas padronagens e são inúmeras as que mantêm em suas linhas de produção os indispensáveis departamentos de silk screen. Milhares de pessoas em todo o mundo dedicam-se à serigrafia como hobby ou como fonte de renda. Muitas garagens ou pequenos cômodos estão servindo de oficina de impressão e dali saem diversos produtos como resultado dos esforços de homens e mulheres que assim ocupam as suas horas de folga. Alguns fazem da serigrafia uma segunda fonte de renda, vendendo o fruto do seu trabalho em feiras populares, estádios, lojas de artesanato e até mesmo de porta em porta.

2 - A MATRIZ

Na serigrafia as imagens a serem impressas são gravadas numa tela tecida com fios de poliéster, esticada e presa a um quadro de madeira. Na tela é gravada a imagem ou imagens a serem impressas. O conjunto composto pelo quadro (também chamado de "bastidor") mais o tecido com a gravação da imagem é chamado de "matriz".

São vários os processos usados na gravação da matriz mas todos eles buscam um só objetivo: deixar livres para passagem de tinta os espaços correspondentes à figura que deverá ser impressa e vedar (para impedir a passagem de tinta) a área restante.

Com o auxílio de uma peça de madeira e borracha denominada "puxador" ou "rodo", o impressor empurra a tinta de uma para a outra extremidade da matriz, pressionando a tinta e fazendo-a passar através do tecido pelas partes não vedadas. Coordenando seus movimentos, o impressor repete a operação quantas vezes forem necessárias, até completar a tiragem.

Diversos tipos de madeira prestam-se para a fabricação do quadro ou moldura mas os mais comuns são o pinho e o cedro. É essencial que a madeira seja resistente à umidade pois no processo serigráfico, a matriz, por diversas vezes entra em contato com água. Para minimizar esse problema, o quadro pode ser impermeabilizado com um verniz apropriado ou com uma laca de cor azul vendida no comércio especializado especificamente para essa finalidade.

O tamanho do quadro deve variar de acordo com o formato da figura a ser impressa, reservando-se sempre pelo menos dez centímetros de área livre nos quatro lados da figura. Por exemplo: se você vai imprimir uma figura de 20X20 cm, a área interna da moldura deverá ser de 30X40cm. Embora as casas especializadas em materiais para serigrafia tenham à venda essas molduras numa enorme variedade de tamanhos, qualquer carpinteiro pode fazê-las sob encomenda.

Um dos lados da madeira deve ser isento de quinas ou cantos vivos para minimizar o risco de ruptura do tecido. Sobre este lado o tecido deve ser esticado e também grapeado na madeira, colocando-se entre o tecido e os grampos um cadarço ou fita de algodão. Utiliza-se nesta operação um grampeador do tipo pistola

ou na falta deste taxas e martelo. Para que o tecido não fique frouxo há um sistema que deve ser seguido rigorosamente pois é o único conhecido que apresenta bons resultados. Em algumas regiões utiliza-se um quadro de madeira no qual, em um dos lados, foi cavada uma canaleta em toda a sua extensão. Neste quadro o tecido não é grampeado e sim fixado com a ajuda de uma cordinha introduzida nas canaletas por cima do tecido.

O tecido de poliéster é vendido a metro nas lojas especializadas. Existem tecidos nacionais e estrangeiros, classificados de acordo com a abertura da trama ou seja, a quantidade de fios utilizada na teia por centímetro quadrado. Quanto mais fios contiver o tecido, mais fechada será a trama e vice-versa. A escolha do tipo de tecido depende do tipo de serviço a ser executado. Um impresso de alta qualidade com traços muito finos deve ser feito com um tecido importado de 120, 150 ou 180 fios. Já um simples letreiro pode ser impresso com poliéster nacional de 77 fios.

Antes de ser aplicado à moldura, o tecido deve ser desengordurado (lavado) com água e sabão ou detergente neutro. Como se trata de um material plástico, a secagem é rápida.

Feita a montagem do tecido na moldura, para se completar a matriz, fica faltando apenas a gravação do motivo a ser impresso. A confecção da matriz, desde a feitura do quadro até a gravação, só é recomendável para quem dispõe de local e apetrechos apropriados ou para quem reside em cidades distantes onde não existam lojas especializadas ou laboratórios dedicados a este serviço. Para os demais torna-se mais econômico e mais prático encomendar a a matriz pronta, já com a gravação. Quase todas as firmas especializadas em materiais para serigrafia prestam esse serviço, bastando indicar o tamanho desejado, o tipo de tecido, a tinta a ser usada e fornecer o diapositivo ou fotolito para a gravação.

A colocação do tecido de nylon ou poliéster no quadro é feita, na maioria das vezes, manualmente. Essa prática dá bons resultados permitindo ao serígrafo produzir uma enorme variedade de impressos de boa qualidade. Entretanto, logo que o serígrafo adquira maior domínio do processo e que reúna condições financeiras para tanto, aconselhamos a compra e utilização de um esticador mecânico ou pneumático e de um tensiômetro, os quais permitirão que o tecido seja colocado no quadro com um grau de tensão igual em toda a superfície da matriz.

A tensão por igual em toda a superfície da matriz é muito importante especialmente nas impressões a mais de uma cor e principalmente nos trabalhos em quadricromia. As boas oficinas especializadas em foto-incisão (gravação de matrizes) são equipadas com esses aparelhos. Além de igualar a tensão do tecido, os esticadores facilitam o trabalho, economizando tempo para o serígrafo. O tensiômetro é um pequeno aparelho que ao ser colocado em cima do tecido esticado, mede e indica o grau de tensão, informando ao serígrafo em quais pontos o tecido deve ser mais ou menos esticado.

Além dos quadros de madeira, existem ainda os quadros de ferro e alumínio, que apresentam como vantagem a alta resistência e excepcional durabilidade. Esses quadros podem ser montados não só com tecidos de nylon e poliéster como também com telas metálicas. Como não podem ser grampeados, usa-se, para fixar o tecido nesses quadros, um adesivo especial. Os quadros de alumínio e ferro geralmente são usados em trabalhos de alta precisão.

3 - A BASE DE IMPRESSÃO

Qualquer mesa ou balcão serve como base de impressão. O ideal entretanto, é utilizar-se uma base sólida, firme, em nível perfeito e revestida de fórmica. É necessário prender a matriz à base de impressão, utilizando-se dobradiças ou garras próprias para este fim que permitirão movimentar a matriz para cima e para baixo durante a impressão.

A indústria especializada provê o mercado com equipamentos de diversos tipos. Existem garras metálicas simples e de contrapeso, as quais já contém dobradiças e que podem ser parafusadas a qualquer mesa; essas garras também podem ser adquiridas acopladas a pranchas firmes, revestidas de fórmica e equipadas com suportes de borracha para evitar deslizamentos. Mesas compactas de vários tamanhos, equipadas com garras de contrapeso e iluminação também estão disponíveis. Outros modelos são fornecidos com tampos de vidro. Existem ainda pequenos utensílios de metal equipados com uma base acolchoada indicados para

impressão de uma camiseta de cada vez. A máquina rotativa para impressão de camisetas contém quatro ou seis desses utensílios instalados numa base giratória, o que permite a impressão de milhares de camisetas por dia a uma, quatro ou seis cores. Existem ainda as máquinas automáticas para impressão de materiais planos e outras que servem para imprimir objetos cilíndricos. Para as grandes estamparias de tecidos e de camisetas, são fabricadas as chamadas "mesas corridas" e "mesas localizadas", fornecidas em módulos de três ou quatro metros e que, ligados uns aos outros, transformam-se em bases de impressão com dezenas de metros de comprimento.

4 - O PUXADOR

O puxador é uma peça de madeira com uma canaleta na parte inferior, na qual foi colocada uma tira de borracha ou poliuretano. A parte de madeira tem formato anatômico. A função do puxador é puxar a tinta sobre o tecido, pressionando-a e fazendo-a passar pelos minúsculos furos da trama do tecido. Originalmente, o puxador é fabricado em peças de um metro de comprimento mas as lojas especializadas os tem à venda em diversos tamanhos ou no tamanho solicitado pelo impressor. Celina Lemos e Wagner de De Saboya em seu livro "Serigrafia" dão uma definição muito interessante para a ação do puxador: "a ação do puxador é tal e qual uma faca espalhando manteiga numa fatia de pão".

O formato ideal do puxador a ser usado numa impressão é sempre determinado pela largura interna do quadro da matriz. Deve ser três ou quatro centímetros menor que essa largura.

O perfil de borracha do puxador pode ser de canto vivo, em cunha, ou arredondado. A utilização de um ou outro é indicada pela natureza do serviço e pela tinta a ser usada. As fábricas de tintas (que fazem muitos testes antes de colocá-las à venda) costumam informar nos seus folhetos explicativos, qual o perfil mais indicado. Na maioria das lojas somente o puxador de perfil reto está à venda. Quando necessário o próprio impressor arredonda o perfil com o auxílio de uma lixa, de preferência fixada a uma pequena prancha de madeira. O puxador de poliuretano é muito durável mas também é muito mais caro que o de borracha.

5 - TINTAS E SOLVENTES

En serigrafia há um tipo de tinta para cada superfície. Assim, a mesma tinta utilizada para se imprimir um determinado tipo de tecido não serve para a impressão de plásticos como por exemplo o vinil, o polietileno ou o poliestireno. Existem tintas próprias para vidro, madeira, plásticos, papel, acetato, tecidos de todos os tipos, metais, etc. Os fabricantes de tintas fornecem literatura suficiente para evitar a utilização inadequada de seus produtos, as quais contém informações importantes como poder de cobertura, resistência à luz, tempo de secagem, etc. Algumas dessas informações estão disponíveis na Internet (veja lista de endereços no último capítulo).

As tintas estão à venda em latas de 1/4 de galão e embalagens maiores ou menores em alguns casos. São fabricadas em diversas cores e cada uma dessas cores existe nas seguintes categorias: brilhante, fosca, fluorescente, metálica, transparente e opaca.

É importante para o serígrafo conhecer alguns fatos sobre a tecnologia da fabricação de tintas. Basicamente, a tinta, seja para serigrafia ou para qualquer outra aplicação, é uma mistura de vários produtos químicos. Esta mistura, chamada pelos profissionais do setor de "formulação", pode ser dividida em três partes:

- a) um óleo ou resina(denominado "veículo";
- b) o pigmento (que fornece a cor);
- c) outros produtos químicos que servem principalmente para evitar reações químicas indesejáveis.

Ns fábricas de tintas esses produtos são misturados em quantidades previamente determinadas e a seguir são batidos ou moídos durante um certo período de tempo. Embora uma tinta, com todas as suas cores, seja apresentada para uma aplicação específica, nem todas essas cores têm formulações exatamente iguais. Isto acontece porque os pigmentos são fabricados a partir de matérias-primas diferentes, as quais nem sempre são compatíveis com os demais componentes da formulação, exigindo a adição de outros produtos com o objetivo de neutralizar essa incompatibilidade.

A tinta sempre tem propriedades adesivas, isto é, ela adere ao material no qual foi aplicada, cobrindo-o com uma película cuja espessura depende da quantidade da tinta empregada. No caso da serigrafia essa espessura está estreitamente relacionada com a maior ou menor quantidade de fios utilizado na matriz. Mais fios é igual a menos passagem de tinta e vice-versa.

A película ou filme resultante da camada de tinta só aparece depois do processo de secagem. São dois, basicamente, os processos de secagem:

- a) por evaporação;
- b) por oxidação.

Por evaporação entende-se que os materiais voláteis existentes na formulação da tinta desfazem-se em contato com o ar, restando apenas os materiais sólidos.

No processo de secagem por oxidação, os materiais voláteis, em contato com o oxigênio do ar, provocam uma reação química semelhante à reação que ocorre em alguns metais e que resulta na ferrugem. Isto faz com que toda a tinta se transforme em material sólido.

O leitor deve notar que não dispondo de meios mecânicos para secagem, seja qual for a tinta utilizada, é muito importante a adequada ventilação do ambiente de impressão para uma rápida e eficiente secagem.

A maioria das tintas seca à temperatura ambiente mas existem algumas que não secam ao ar, sendo necessária a utilização de uma estufa. O processo de secagem ao ar ocorre em duas fases distintas que são:

- a) secagem ao toque;
- b) secagem definitiva.

Por secagem ao toque entende-se que depois de algum tempo (geralmente uma ou duas horas), o impresso pode ser manuseado sem que o manuseio lhe cause dano. A secagem definitiva ocorre em geral, depois de 24 horas. As fábricas de tintas geralmente informam qual o tempo necessário para cada fase de secagem.

O acabamento ou aspecto apresentado pela tinta depois de seca pode ser previsto facilmente uma vez que as fábricas classificam seus produtos de acordo com o acabamento final e também fornecem amostras pintadas ou cartelas de cores. As tintas classificadas como Brilhantes apresentam brilho que refletem a luz; as Transparentes permitem a passagem da luz; as Fluorescentes absorvem a luz e refletem uma luminosidade própria, dando à cor uma espécie de radiação luminescente. E as Metálicas apresentam acabamento similar a alguns metais.

Embora existam tintas com grande variedade de cores, a maioria das fábricas, para simplificar a produção e para minimizar seus custos em estoques produz apenas uma quantidade limitada de cores. Essa limitação não é prejudicial porque as tintas são miscíveis entre si e assim o serígrafo pode produzir a tonalidade desejada misturando duas ou mais cores. As fábricas colocam à venda também em todos os tipos de tintas, uma tonalidade classificada como "incolor" que nada mais é senão o veículo da tinta sem pigmento. Em geral a tinta incolor presta-se para a mistura de purpurinas ou outros materiais (estas misturas, feitas "em casa" quase sempre estragam (oxidam-se) em mais ou menos 24 horas (mas esse tempo permite que seja feita a impressão) ou para a impressão de uma base sobre a qual, depois de seca, serão impressas outras cores.

Quando expostas ao sol e às intempéries, as cores tendem a diminuir a sua intensidade. Com o passar do tempo elas ficam meio apagadas, sem viço, e podem até desaparecer completamente. Este fenômeno é provocado principalmente pela luz intensa emanada pelo sol e em ambientes internos por outras fontes de luz. Por essa razão as fábricas fazem testes exaustivos com o objetivo de saber até que ponto as suas tintas são capazes de resistir à luz sem descolorir. Não é possível medir essa capacidade com exatidão e por esse motivo as indústrias geralmente informam no item "resistência à luz" as seguintes informações: Boa, Muito boa, Razoável.

O serígrafo deve analisar a pe'vca a ser impressa par depois escolher a tinta apropriada. Um faixa de pano cuja mensagem deve perdurar or apenas 15 ou 20 dias, pode ser impressa com quqlquer tinta de baixo custo. Por outro lado, uma placa que deve ser expxosta urante dois outrês anos sío pode ser impressa cm uma tinta cuja resitência à luza seja "Muito boa".

Outras informações como poder de cobertura, qual a trama do tecido mais indicada, materiais que possam ser impresos com a tinta, etc, são fornecidos nos boletins técnicos distribuídos pela indústria. Entretanto, todas elas ressalvam que as informações destes boletins são dadas de boa fé, baseadas em testes realizados anteriormente e que as condições climáticas e ambientais podem eventualmente, alterar o resutado. Isso é verdade. Por essa razão, o serígrafo nunca deve iniciar uma tiragem sem antes testar todos os materiais envolvidos.

As tintas para serigrafia são classificadas também em três categorias principais:

- a) Tintas à base de solventes;
- b) Tintas à base de água;
- c) Tintas ultra-violeta.

As tintas à base de solventes orgânicos, geralmente derivados de petróleo, são mais problemáticas, mais dispendiosas e oferecem riscos diversos ao utlizador. Entretanto, essas tintas são inevitáveis porque muitos materiais só podem ser imperssos com elas.

Cada uma dessas tintas tem o seu solvente exclusivo e uma não pode existir sem o outro. Nunca compre tintas à base de solvente sem comprar o solvente compatível pois só com ele pode ser feita a limpeza da matriz e outros materiais utilizados na impressão. Além disso o solvente serve também para diluir a tinta alterando a sua viscosidade que deve ser apropriada ao tipo de matriz. Os solventes e as tintas dessa classe são tóxicos; nunca devem ser manuseados em ambientes fechados para evitar a alta concentração de gases, o que provoca alto risco de explosão. Na medida do possível o impressor deve usar luvas para proteger-se. Não se deve fumar, nem acender fogareiros, ou utilizar aparelhos que provoquem fagulhas ou faíscas tanto na área de impressão como na área de secagem. Não usar telefones celulares.

As tintas à base de água são menos dispendiosas por que não exigem a compra de solventes. Nesse caso o solvente é a água que pode ser obtida em qualquer torneira. Essas tintas podem ser diluídas com água e é também com esse líquido que se faz a limpeza dos materiais. Além disso não apresentam risco de incêndio nem perigo para a saúde.

6 - SECAGEM

A secagem dos materiais impressos em serigrafia pode ser feita ao ar livre ou em máquinas secadoras também chamadas de estufas. A secagem ao ar exige espaço físico suficiente para a colocação das peças umas ao lado das outras. Quando a tiragem é pequena as peças podem ser colocadas no piso da casa ou cômodo onde foi feita a impressão. Para tiragens maiores existem meios simples e não dispendiosos que permitem a secagem de muitas peças em espaço reduzido. São os seguintes:

Varal. Num varal de arame ou cordinha de nylon bem esticado, penduram-se as peças com pregadores.

Tabuleiros de madeira. Os tabuleiros de madeira são muito utilizados porque são emplilháveis e permitem a colocação de uma quantidade substancial de impressos num espaço muito reduzido. Existem dois tipos: um feito com ripas cruzadas e outro cujo interior é feito de barbante. Ambos são feitos com molduras de madeira e a pópria altura da moldura provê o espaço necessário entre um tabuleiro e outro. Estes tabuleiros podem ser também de telas metálicas ou plásticas.

Outros meios de secagem:

Secadores metálicos. O secador metálico é um utensílio fabricado pela indústria do ramo especialmene para secagem de peças impressas em serigrafia. É um aparelho provido com cinquenta ou mais bandejas

metálicas basculantes. Ao serem abaixadas para a colocação das peças, as bandejas permanecem na posição até que sejam levantadas outra vez para a retirada das peças.

Esses secadores estão à venda em vários modelos, com diferentes capacidades e medidas.

Estufas. A grande vantagem das estufas e máquinas secadoras é a redução do tempo necessário para secagem. Em indústrias de qualquer porte, essa diminuição do tempo gasto no processo é muito vantajosa e contribui enormemente para a redução geral dos custos. Existem diversos modelos de máquinas secadoras e estufas. Todas utilizam resistências elétricas como fonte de calor. Algumas são equipadas com esteiras rolantes.

7 - PRODUTOS AUXILIARES

Em serigrafia como em qualquer outra atividade humana, são utilizados diversos utensílios que servem para facilitar ou para auxiliar o homem nas operações exigidas pelo trabalho. Chamamos esses utensílios ou ferramentas de "produtos auxiliares". Alguns produtos químicos estão incluídos nesta classificação. Preparamos uma lista destes materiais com as respectivas definições ou aplicações.

Materiais de desenho

Régua, lápis, esquadros, transferidor, canetas de desenho a nanquim. São materiais utilizados na preparação do original ou arte final a ser reproduzida.

Fita gomada

Para vedar as partes laterais da matriz de impressão.

Estopa e esponjas plásticas

Para limpeza em geral.

Estilete

Existem vários modelos de estiletes e lâminas. Eles têm muitas utilidades para o serígrafo mas a sua função principal é o recorte de filmes.

Copos para laboratório

Existem os de vidro e os de plástico (polietileno). São recipientes de vários tamanhos com marcação de medidas em mililitros. Servem para a mistura de tintas, solventes e emulsões.

Espátula

Existem em diversos formatos, de ferro ou de plástico. Servem para misturar e para colocar ou retirar tintas na matriz de impressão.

Aplicador de emulsão

Sua função específica é a aplicação da emulsão na tela da matriz. São fabricados quase sempre em alumínio e estão disponíveis em diversos tamanhos.

Cola permanente

(produto químico) Para ser aplicada na base de impressão. Usa-se para manter o tecido na posição adequada durante a impressão. Não causa nenhum dano aos tecidos.

Laca de vedação

Para retocar matrizes. Aplica-se com o pincel nos pontos onde não houve suficiente cobertura da emulsão.

Retardadores ou aceleradores

(produto químico) Para retardar ou acelerar a secagem das tintas.

Grampeadores

Para fixar o tecido no quadro de madeira da matriz.

8 - ARTE FINAL E TRANSPARÊNCIAS PARA SERIGRAFIA

Entende-se como arte final para serigrafia, um desenho bem elaborado do original a ser impresso. O desenho deve ser feito com o máximo possível de qualidade e precisão. Pode ser pintado nas cores definitivas, ou apenas com tinta nanquim preta sobre papel branco. Pode ser impresso em impressora Laser ou qualquer outra impressora cuja definição seja boa o bastante para servir de original. Tanto as artes finais em preto e branco quanto as pintadas em diversas cores servem para a produção de matrizes com filmes de recorte. Se o serígrafo pretende fazer a matriz pelo processo fotográfico, a arte final pode ser confeccionada num formato maior do que o exigido para a reprodução impressa. Isto porque a arte final terá que ser fotografada para se obter neste processo de fotografia um diapositivo transparente (também chamado de "fotolito" ou transparência") necessário à gravação da matriz. Ao ser fotografada, a arte final pode ser reduzida para o formato desejado e essa redução faz desaparecer pequenos defeitos por ventura existentes na arte. Entretanto, quando se usa filmes laser à guisa de fotolito, o desenho deve ser impresso no tamanho a ser impresso.

Mas existem ainda a matriz serigráfica feita com filmes de recorte. Esta exige uma arte final também do mesmo formato a ser impresso porque neste tipo de matriz a transparência é feita recortando-se o filme sobre a arte final usando-se esta última como guia. É claro que se o recorte for feito por um plotter (máquina que recorta com precisão) as informações referentes às medidas serão enviadas ao plotter pelo computador.

Eis a questão: hoje em dia quase todos os desenhos para impressão em serigrafia são feitos em computador por intermédio de programas apropriados para desenho como é o caso do mais popular, o Corel Draw.

Diapositivo ou transparência

O diapositivo ou transparência é um pedaço de filme transparente, de plástico ou de papel vegetal, contendo na sua área central o desenho a ser impresso gravado em preto opaco. O diapositivo pode ser feito de várias maneiras mas a principal delas e também a que ainda oferece melhor qualidade é o sistema fotográfico. Atualmente as máquinas de saída dos birôs de informática também produzem diapositivos de alta qualidade. Além disso podem ser usados filmes impressos em impressoras a laser. A razão pela qual as figuras do desenho aparecem em preto opaco é que na gravação da matriz as áreas em preto devem impedir a passagem da luz.

Diapositivo de papel vegetal

O diapositivo mais comum é feito com papel vegetal. Esse papel tem um grau de transparência suficiente para deixar passar a luz. O desenho pode ser feito diretamente sobre o papel com tinta nanquim ou pode ser impresso a laser. Terminada a impressão ou a feitura do desenho, a transparência está pronta. Consegue-se bons resultados com este tipo de transparência mas a sua principal deficiência é a instabilidade do papel que tende a esticar-se, encolher-se ou ondular-se segundo as variações do clima. Isto acontece também em razão da umidade provocada pelas extensas áreas cobertas com tinta nanquim. O papel vegetal está à venda em folhas e rolos em qualquer papelaria.

Diapositivo de acetato

O filme de acetato de celulose é muito transparente e também serve para a confecção de diapositivos. Foi muito usado por estamparias de tecido as quais necessitam em geral de diapositivos de grande formato. Sobre o filme de acetato usa-se uma tinta de cor sépia, muito opaca, chamada "Abdeck" e que encontra-se à venda em lojas de materiais de desenho e serigrafia.

Diapositivo de poliéster

O filme de políester é o mais indicado para aplicação em serigrafia. Trata-se de um filme perfeitamente estável e resistente. É fabricado no Brasil e está disponível no Brasil em várias espessuras e em dois tipos: o transparente e o translúcido. Este último é o mais indicado pois aceita a pintura com tinta nanquim. Está à venda em quase todas as lojas de materiais para serigrafia. É vendido em rolos.

9 - A PREPARAÇÃO DA MATRIZ

Embora existam diversos métodos para a preparação de matrizes serigráficas, dois desses métodos se destacam como os preferidos dos serígrafos. São: a matriz com filme de recorte e a matriz feita pelo processo fotográfico direto. Antes que esses dois processos sejam explicados aqui, mencionaremos outros de procedimento mais simples mas que podem ser de grande utilidade, dependendo do trabalho a ser executado.

Matriz de líquidos bloqueadores

Esse método é mais indicado para a serigrafia artística. Para desenhistas, ilustradores e pintores que desejem editar quantidades limitadas de suas obras este pode ser o sistema ideal. Eventualmente pode ser usado também na serigrafia comercial. Baseia-se no princípio de que os pequenos espaços livres da trama do tecido pode ser bloqueados com qualquer produto líquido ou viscoso que tenha a propriedade de se solidificar depois de seco. Alguns destes produtos são a laca nitro-celulose (à venda em lojas de tintas), a cola branca de boa qualidade, a goma-laca e outras colas. Para preparar este tipo de matriz, o serígrafo deve riscar no tecido da matriz, com lápis ou caneta, o contorno do motivo a ser impresso e depois, usando pincel, preencher as partes a serem vedadas com o líquido bloqueador. Depois de seca, a matriz pode ser usada. Entretanto, é importante notar que a tinta a ser usada não pode conter elementos que diluam ou ataquem de alguma forma o líquido bloqueador. Por exemplo: uma tinta que contenha thinner não pode ser usada numa matriz feita com laca nitro-celulose porque o thinner é o solvente natural deste tipo de laca. Essa matriz se apresentaria defeituosa logo nas primeiras impressões.

Matriz de filme de recorte

O filme de recorte, numa forma ainda muito rudimentar foi lançado nos Estados Unidos por volta de 1931. Com o decorrer dos anos foi sendo aperfeiçoado pelo seu inventor Joe Ulano, e por outras pessoas interessadas no desenvolvimento da serigrafia. Trata-se de um filme de poliéster no qual foi aplicada uma camada de tinta colorida e translúcida que, depois de seca transformou-se numa película de baixa resistência ao corte e à tração. Uma vez que o filme de recorte tem um certo grau de transparência, colocando-se este sobre a arte final e usando-se um estilete bem afiado, pode-se recortar a película no formato do motivo a ser impresso, tirando-se fora os recortes das partes da matriz que deverão permanecer vazadas e mantendo-se no suporte de poliéster as áreas que posteriormente serão usadas para vedar o tecido da matriz. A película do filme de recorte é sensível ao thinner, especialmente o thinner recomendado pelo fabricante do filme.

O filme pode ser recortado com absoluta precisão por plotters a partir de desenhos feitos em computador. Mas este trabalho, antes do advento do plotter, era feito manualmente. Recortar filme à mão não é fácil e requer uma boa dose de treino mas com um pouco de habilidade e muito interesse, qualquer pessoa pode se transformar num bom recortador.

Terminado o recorte do filme, a próxima operação é a colagem da película colorida no tecido da matriz. Essa operação é feita da seguinte maneira: coloca-se o filme recortado sobre uma mesa com a parte colorida virada para cima; sobre a película coloca-se o quadro já com o tecido esticado e grampeado, de modo que o tecido fique em contato direto com a película; molha-se uma boneca de pano ou algodão no thinner e passa-se essa boneca sobre o tecido pelo lado de dentro do quadro de madeira. Toma-se o cuidado de não encharcar demasiadamente o tecido no início, aumentando-se a quantidade de thinner somente se a aderência da película ao tecido não se efetuar satisfatoriamente. A passagem da boneca molhada sobre o tecido deve ser regular, uma após a outra, de um lado até o outro do quadro até cobrir todo o tecido.

O que acontece nesta operação é o seguinte: sendo o thinner um solvente natural da tinta utilizada na fabricação da película colorida, esta, ao entrar em contato com uma quantidade limitada de thinner, amolece-se e transforma-se por assim dizer, numa semi-tinta. Nesta condição a película tende a se agarrar à superfície com a qual está em contato, no caso, o tecido da matriz. A secagem é rápida e depois de seca, a película não se desprenderá do tecido a menos que este seja encharcado e esfregado com o mesmo thinner.

Por fim é necessário retirar o filme de poliéster que serve de suporte para a película colorida. Escolhe-se um dos cantos da matriz e levanta-se uma ponta do suporte. Puxa-se essa ponta, no sentido diagonal do quadro, até retirar todo o suporte.

Eventualmente em alguns pontos, a película pode oferecer uma certa resistência e não se desprender do suporte. A solução é molhar aqueles pontos com thinner e aguardar a secagem.

Retirado o suporte, faz-se uma checagem geral da matriz. Se aparecerem furos nos locais onde não deve passar tinta, vedam-se os furos com laca vedante. Depois é só fazer o acabamento forrando-se as extremidades internas e externas da matriz com fita adesiva ou colante.

Recortando a filme de recorte

- 1 - Trabalhe numa mesa firme e num local bem iluminado. Se possível utilize uma luminária flexível;
- 2 - Prenda a arte final na mesa com fita adesiva. O pedaço do filme a ser recortado deve ser colocado sobre a arte e deve ser preso também, de modo que nenhum dos dois saia do lugar durante o trabalho;
- 3 - Antes de começar o trabalho definitivo, treine recortando diversos desenhos em pequenos pedaços de filme;
- 4 - Use um estilete apropriado com lâmina bem afiada (à venda nas lojas de materiais para serigrafia);
- 5 - A pressão exercida com o estilete deve ser suficiente apenas para cortar a película colorida. Evite ferir o suporte de poliéster;
- 6 - Trabalhe com as mãos limpas; manchas de substâncias gordurosas ou grãos de poeira que permaneçam na película causarão dificuldades na hora da aderência da película ao tecido;
- 7 - Mantenha o filme protegido quando não estiver trabalhando nele para evitar poeira, sujeira e danos acidentais;
- 8 - Examine cuidadosamente e mais de uma vez o seu trabalho antes de proceder a transferência da película para a matriz, comparando-o com a arte final. Não raro descobre-se que uma ou outra pequena parte não foi recortada. Descobrir isso depois de feita a transferência representa prejuízo financeiro e perda de tempo.

Matriz pelo sistema fotográfico direto

O sistema fotográfico direto é o método mais usado não só no Brasil como também em todo o mundo. É denominado "direto" porque nesse caso a emulsão foto-sensível é aplicada diretamente sobre o tecido da matriz.

A emulsão foto-sensível é um produto químico viscoso que quando exposto à luz intensa, solidifica-se, transformando-se numa película dura e impermeável. Este fenômeno permitiu a invenção da matriz fotográfica, que por sua vez garantiu à serigrafia a produção de impressos com altíssima qualidade.

Existem basicamente dois tipos de emulsão: uma para impressos com tintas à base de água e outra para tintas à base de solventes. Ambas estão à venda em dois componentes que devem ser misturados somente uma ou duas horas antes da sua aplicação no tecido da matriz. Esses componentes são a emulsão propriamente dita e o sensibilizante. A proporção correta da mistura é 10% de sensibilizante para 90% de emulsão.

No processo de gravação da matriz direta (também chamado de "foto - incisão"), entre a fonte de luz e o tecido impregnado de emulsão, coloca-se o diapositivo no qual as áreas referentes ao motivo a ser impresso estão gravadas em preto. Assim a luz atinge a emulsão somente através das áreas transparentes do

diapositivo. As partes em preto protegem a emulsão que não tendo recebido a luminosidade, não se solidifica.

Depois de misturada a emulsão com o sensibilizante, a solução resultante desta mistura torna-se sensível à luz. Por essa razão é necessário trabalhar num ambiente com pouca luminosidade ou iluminado apenas com uma luz vermelha. É possível gravar uma matriz utilizando-se uma mesa comum e uma só fonte de luz mas o ideal é construir ou adquirir uma mesa especialmente fabricada com esta finalidade. Diversas indústrias produzem estas mesas com estrutura de madeira ou metal, em vários tamanhos, com lâmpadas de vários tipos, com tampo de vidro e até com sistemas de vácuo que servem para manter juntos a matriz e o diapositivo.

Faz-se o emulsionamento da matriz da seguinte maneira:

1 - Mistura-se 10% de sensibilizante com 90% de emulsão. Usa-se, para esta mistura, um recipiente de vidro ou plástico (à venda na Screen & Cia); Mexe-se devagar para evitar a formação de bolhas de ar e aguarda-se pelo menos uma hora;

2 - Coloca-se o quadro já com o tecido esticado e grampeado, na posição vertical e com o auxílio de um aplicador de emulsão cuja medida corresponde à largura interna do quadro, aplica-se a emulsão nos dois lados do tecido. A quantidade de emulsão que se coloca no aplicador não deve ser demasiada para não provocar transbordamento;

3 - A aplicação é feita puxando-se o aplicador por toda a extensão do quadro, num só movimento, de baixo para cima;

4 - Repete-se esta operação duas vezes em cada lado do tecido;

5 - Põe-se o quadro para secar na posição horizontal.

Pode-se acelerar a secagem da emulsão colocando-se um ventilador no ambiente. A tela estará seca quando a aparência da emulsão for completamente fosca.

Como proceder a foto-incisão

A maioria das mesas apropriadas para foto-incisão têm tampo de vidro e fonte de luz instalada na parte inferior, embaixo do tampo. Presumindo-se que o leitor disponha de uma mesa deste tipo, é o seguinte o procedimento:

1 - Coloca-se sobre o vidro, que deve estar bem limpo, o diapositivo;

2 - Sobre o diapositivo coloca-se o quadro de madeira de modo que o tecido emulsionado fique em contato direto com o diapositivo;

3 - Coloca-se sobre o quadro uma flanela ou outro pano preto;

4 - Sobre o pano coloca-se uma placa de vidro ou de madeira e sobre esta, pesos de ferro ou de outro material; esses pesos servem pra garantir um contato perfeito entre o diapositivo e o tecido emulsionado;

5 - Faz-se a exposição, ligando-se a fonte de luz.

O tempo de exposição à luz varia de acordo com o tamanho do quadro, a quantidade e o tipo de lâmpada existente na mesa e o tipo de motivo a ser gravado. Somente a experiência levará o serígrafo a saber com relativa precisão o tempo necessário a cada gravação. Como auxílio, daremos aqui o tempo empregado usualmente de acordo com o tipo de lâmpada para matrizes de tamanho médio (mais ou menos 60X80cm).

Lâmpadas Foto-Flood de 500 watts: 3 a 8 minutos;

Lâmpadas fluorescentes de 40 watts: 3 a 8 minutos;

Lâmpada Halogênio: 30 segundos a dois minutos;

Lâmpada Xenon: 1 a 3 minutos;

Arco Voltaico: 4 a 6 minutos.

Se o motivo a ser impresso contiver traços muito finos, é preciso muito cuidado e talvez seja necessário diminuir o tempo de exposição para evitar a penetração da luz por baixo dos traços.

Revelação

Depois de feita a exposição à luz, revela-se a matriz colocando-se esta num tanque ou banheira na posição vertical. Utilizando-se uma mangueira, bombardeia-se o tecido com jatos fortes de água. Aos poucos a parte não endurecida da emulsão será expulsa do tecido pelo jatos d'água. Quando a figura correspondente ao motivo aparecer bem clara, põe-se a matriz para secar na posição horizontal.

Depois de seca, procede-se o acabamento da matriz colocando-se fita gomada nas extremidades, em ambos os lados.

10 - A IMPRESSÃO

A impressão serigráfica em princípio é muito fácil. Mas existem maneiras diferentes de se imprimir. Primeiro o serígrafo deve contar com uma base sólida que tanto pode ser uma mesa de impressão fabricada pela indústria especializada, quanto uma mesa comum ou bancada, desde que seja plana e bem firme. As mesas de impressão fornecidas pelas indústrias do ramo já vêm equipadas com garras metálicas as quais servem para fixar as matrizes. Essas garras (de vários tipos) estão à venda separadamente e podem ser adquiridas para uso em mesas comuns. As garras contêm dobradiças que devem ser parafusadas na parte traseira das mesas.

Depois de fixadas a matriz nas garras metálicas, deve-se observar se o lado do tecido que está em contato com o tampo da mesa, encontra-se por inteiro. Se o quadro do tampo da mesa estiverem empenados, o empenamento provocará defeitos na impressão. Se o quadro estiver empenado, uma ligeira torção no sentido contrário ao empenamento poderá resolver o problema. Se o empenamento for no tampo da mesa, a solução é utilizar outra mesa.

No lado em que a matriz foi fixada à garra, haverá um pequeno espaço ou altura, causada pela espessura da garra de metal que fica por baixo do quadro de madeira. No lado contrário, coloca-se na superfície da mesa dois calços (de metal, de cartolina, de madeira, etc) com espessura aproximada da altura provocada pela garra, um em cada canto do quadro, de modo que este, abaixado, apoie-se nos calços. Disso resultará que, quando o quadro estiver abaixado, haverá uma certa distância livre entre o tecido da matriz e o tampo da mesa.

Quase todas as impressões são feitas com a matriz calçada da maneira que acabamos de mencionar e que se chama "impressão fora de contato". Entretanto, existem casos, dependendo do material a ser impresso, que os calços não devem ser usados.

A consistência da tinta é muito importante para uma boa impressão. Por isso é necessário examinar este item antes de se iniciar a tiragem. Uma tinta muito viscosa tende a entupir o tecido enquanto outra muito rala, em virtude do seu próprio peso, passará através do tecido borrando a base de impressão. Tintas à base de água quase sempre necessitam ser um pouco diluídas com água. As tintas à base de solventes nem sempre exigem diluição mas quando isso é necessário usa-se o diluente indicado pelo fabricante.

Para diminuir um pouco a distância entre o tecido da matriz e a base de impressão ou para se conseguir uma base mais apropriada ou menos rígida que o tampo da mesa (às vezes isso é necessário), pode-se fazer sobre a mesa e no local exato onde se apoiará a matriz, uma "almofada" com uma ou mais folhas de papelão ou cartolina. As mesas fabricadas especialmente para impressão de camisetas já vêm equipadas com almofadas alcochoadas.

Embora possa ser feita por uma só pessoa, a impressão serigráfica exige, na verdade, um impressor e um ajudante. A razão principal para isso é que duas pessoas conseguem fazer três ou quatro vezes mais impressões que uma só.

Faz-se a impressão da seguinte maneira:

- 1 - Certifique-se de que a matriz está limpa, isenta de poeira ou outros elementos que possam obstruir as cavidades da matriz;
- 2 - Utilizando-se uma espátula, coloca-se dentro da matriz, no lado que está fixado à garra, uma quantidade de tinta; essa quantidade depende do tamanho da tela e do motivo a ser impresso. Use o seu bom senso.
- 3 - Faça marcas sobre a mesa de impressão no local onde deve ser colocado o material a ser impresso;
- 4 - Coloque no local marcado folhas de jornais velhos ou outro papel. Abaixee a matriz e faça as primeiras impressões puxando a tinta com o puxador de um lado ao outro da matriz, num só movimento e com a mesma pressão. As primeiras puxadas servirão apenas para impregnar o tecido da matriz com a tinta;
- 5 - Levante a matriz e utilize o puxador para levar a tinta ao ponto original. Desta vez a pressão deve ser suficiente apenas para levar a tinta de volta e não para fazê-la passar através da matriz;
- 6 - Baixe a matriz e faça outra impressão e assim sucessivamente.

Somente quando a impressão sobre jornais ou outro papel estiver satisfatória, deve-se iniciar a tiragem definitiva.

Dependendo do tipo de tinta e do material a ser impresso, deve-se usar um puxador de cantos vivos ou arredondados. Siga as instruções do fabricante da tinta a esse respeito.

Ao impressor cabe a tarefa de imprimir. O ajudante deve retirar a peça impressa e colocá-la no local escolhido para secagem.

Existem casos em que se pode imprimir no sistema "ida e volta" isto é, imprime-se uma vez puxando a tinta de cima para baixo e outra vez na volta, de baixo para cima. É evidente que esse sistema agiliza a produção mas nem sempre é possível utilizá-lo.

Durante a impressão, partículas de poeira ou fios de cabelo do próprio impressor ou impressora podem obstruir o tecido da matriz impedindo a passagem de tinta num determinado ponto. Por isso o ambiente deve ser o mais limpo possível e os impressores devem trabalhar com toucas. Mas isso também nem sempre é possível. Quando acontece este tipo de obstrução da tela é necessário localizar o ponto obstruído e passar ali uma boneca de estopa embebida no solvente da tinta. Isso se faz no lado do tecido que fica em contato com base de impressão e não no lado que serve também como depósito de tinta. Logo após essa providência, volta-se a imprimir em jornais até que a impressão apresente-se novamente sem defeitos.

O tecido pode ser obstruído também pela secagem muito rápida da tinta, o que pode ocorrer por exemplo, em ambientes ou regiões muito secas e quentes. Neste caso maior diluição ou uso de retardadores de secagem indicados pelo fabricante da tinta será útil.

11 - A IMPRESSÃO A DUAS OU MAIS CORES

A impressão serigráfica a duas ou mais cores é feita da mesma maneira que a impressão a uma cor. Existem, entretanto, duas diferenças básicas:

- 1 - O serígrafo deve fazer uma matriz para cada cor;
- 2 - É necessário utilizar-se um sistema de registro de precisão.

Se o serígrafo decidiu fazer as matrizes com filme de recorte, ele deve analisar o motivo a ser impresso para definir, antes de começar a recortar, quais as cores correspondentes às diversas cores. Cada uma dessas áreas deve ser recortada em separado, em pedaços de filme de dimensões iguais e cada filme deve conter num local fora da área a ser impressa, marcas de registro que podem ser cruzeiros, círculos ou outra marca qualquer. Cada um desses filmes de recorte servirá para a produção de uma matriz a qual será usada para a impressão de uma determinada cor.

Para matrizes fotográficas, serão necessários diapositivos separados para cada cor. Poderão ser feitas artes finais separadas mas é possível também separar-se as áreas correspondentes às cores tirando-as de uma só arte final. Se a arte for feita em computador, terá que ser assim pois os programas de desenho têm esse recurso.

Existem casos em que a área correspondente à segunda ou terceira cor é muito pequena., correspondente, digamos, a 5% da área total impressa. Alguns serígrafos, principalmente aqueles que trabalham decorando amisetas ou outras peças de roupas, fazem grande economia pintando essas cores à mão, utilizando as mesmas tintas serigráficas que seriam usadas na impressão com matriz, tomando o cuidado de diluir a tinta o suficiente para permitir a pintura com pincel.

O registro de precisão

A impressão a duas ou mais cores exige um sistema de registro mais preciso do que o registro usado na impressão a uma cor. Não bastam marcas simples feitas na base de impressão. Quando se imprimem peças de papel, cartolina ou laminados plásticos, em primeiro lugar é absolutamente necessário que essas peças sejam todas exatamente do mesmo formato. Depois instala-se sobre a mesa um sistema de registro que permita o máximo possível de precisão de modo que as diversas cores sejam impressas exatamente nos seus lugares. Um registro de três pontos, com batentes, funciona bem. Trata-se do seguinte: coloca-se na base, no exato local da impressão, três pequenos pedaços de fita adesiva, de modo que possam servir de batentes para o lado direito e o lado de baixo da peça a ser impressa. É importante que a altura desses batentes seja igual à altura da peça a ser impressa. Se apoiados nesses batentes, a peça estará sempre na posição correta para ser impressa.

Outro sistema de registro muito utilizado é o chamado "registro por flaps". O flap é uma folha de um laminado plástico transparente, preso com fita adesiva no lado direito ou esquerdo do local onde se apóia a matriz quando abaixada. Faz-se uma impressão do motivo a ser impresso no flap. Coloca-se a peça na base de impressão e por cima dela, o flap, que servirá como guia. Mexendo-se a peça, encontra-se a posição correta de acordo com a figura impressa no flap. Retira-se o flap, abaixa-se a matriz e faz-se a impressão. Essa operação é repetida sucessivamente a cada impressão e é necessário imprimir no flap os diversos motivos correspondentes a cada cor. Como o flap é feito de um laminado plástico (o melhor é o de filme de poliéster), é fácil apagar um motivo (usando-se o solvente da tinta) para imprimir o motivo da impressão seguinte.

Na impressão de camisetas e outras peças do vestuário, usam-se cartolinas revestidas com cola permanente. Essas cartolinas são colocadas dentro das camisetas. Como o tecido, em função da cola, adere à cartolina, o manuseio torna-se mais fácil e o registro, perfeito. A cartolina serve também para evitar que a tinta transpasse o tecido e borre a parte de trás da camiseta. Quando se imprimem peças de tecido com uma só frente como toalhas, lenços ou faixas, aplica-se a cola permanente na própria base de impressão.

As máquinas rotativas para impressão de camisetas e as chamadas mesas corridas são equipadas com sistema mecânicos de registro.

12 - IMPRESSÃO EM QUADRICROMIA E SOBRE OBJETOS IRREGULARES

A impressão em quadricromia é considerada a mais difícil em serigrafia. Nesse tipo de trabalho usam-se apenas quatro cores e consequentemente, quatro matrizes. A impressão dessas quatro cores, umas sobre as outras, numa ordem pré determinada, resulta na reprodução fiel da figura colorida com todas as suas tonalidades.

É o mesmo sistema utilizado nos demais processos de impressão. Em quadricromia pode-se reproduzir fotografias coloridas ou originais pintados com qualquer tipo de tinta artística além, é claro, dos originais criados em computador. Pode-se também imprimir reproduções de figuras ou cenas fotografadas em slides.

Embora as artes finais possam ser de qualquer tipo, na impressão em quadricromia os diapositivos devem ser feitos pelo sistema fotográfico (fotolitos) ou gerados em computador e copiados em máquinas de saída de filmes. Somente as empresas especializadas (hoje em dia também chamadas "birôs" podem produzir esses diapositivos. Os originais são captados e remetidos aos computadores por scanners (existem vários tipos e modelos) para que sejam trabalhados isto é, retocados, vazados, escurecidos, clareados e complementados com outros elementos. Depois as quatro cores são selecionadas e só então são produzidos os quatro filmes referentes às cores que são: o Azul Ciano, Magenta, Amarelo e Preto.

Além da separação das cores, os fotolitos deverão ser reticulados isto é, a imagem gravada em preto será formada por pequenos pontos os quais, impressos nas cores citadas acima, criarão a ilusão das diversas tonalidades existentes no original.

Para compreender melhor esse sistema, o leitor deve observar com uma lupa ou com um conta-fios, a capa colorida de uma revista. Através da lupa, os pontos coloridos dos quatro fotolitos usados na impressão da capa poderão ser vistos claramente. O leitor deve fazer também uma comparação (ainda usando a lupa ou o conta-fios) com o texto existente na mesma capa. Esses textos, geralmente não são impressos em retícula. O leitor poderá então observar com clareza a diferença existente entre a impressão chapada e a reticulada.

Também os painéis publicitários conhecidos como "out doors" existentes em quase todas as cidades, como são muito ampliados, permitem a visualização dos pontos à curta distância.

As matrizes para impressão em quadricromia devem ser feitas com tecidos de nylon ou poliéster de boa qualidade e de trama bem fechada. Usam-se tecidos de 100 ou mais fios por centímetro quadrado, pois somente o tecido de trama bem compacta permitirá a gravação de imagens formada por pontos tão minúsculos.

A ordem correta de impressão é: primeiro, amarelo, segundo, azul, terceiro, magenta e por último, preto. Na quadricromia é importante utilizar-se quatro molduras de madeira com o mesmo perfil e com a mesma grossura, além do fato de que a tensão das matrizes deve ser uniforme.

As tintas para impressão em quadricromia são transparentes, secam muito rapidamente e estão à venda nas cores amarelo, azul ciano, magenta e preto.

Impressão sobre objetos irregulares

A impressão serigráfica sobre objetos cilíndricos é feita com o auxílio de máquinas ou utensílios fabricados especialmente para essa finalidade. Enquanto na impressão plana o objeto a ser impresso permanece estático e a matriz é movimentada para cima e para baixo, na impressão cilíndrica a matriz é movimentada horizontalmente de um lado para outro, provocando no objeto cilíndrico um movimento rotativo. Esses movimentos conjugados permitem a impressão na superfície curva. O leitor pode encontrar exemplos de impressão cilíndrica serigráfica em sua própria casa. Examine frascos plásticos de cosméticos, remédios, álcool, etc.

Objetos de forma irregular (cônicos, convexos, sextavados, etc), também podem ser impressos em serigrafia desde que se utilize um adaptador (que pode ser feito de madeira ou outro material de baixo custo) cuja

função básica é colocar a área do objeto a ser impressa em posição favorável à matriz. Esses adaptadores são muito usados por fábricas de brindes e brinquedos. Adaptadores contendo duas ou mais cavidades (quando o objeto a ser impresso o permite) são usados para aumentar a produção pois possibilitam a impressão simultânea de várias unidades.

13 - IMPRESSÃO COM EFEITOS ESPECIAIS

Existem hoje em nosso mercado tintas ou produtos que resultam em efeitos especiais de textura, relevo ou aparência metálica.

O sistema de flocagem, por exemplo, dá ao impresso uma aparência aveludada e pode ser aplicado sobre tecido, papel, cartolina ou madeira.

As purpurinas de diversas cores também oferecem ao serígrafo a possibilidade de complementar os impressos com tons metálicos. Existem tintas metálicas prontas, mas há ocasiões em que o impressor necessita preparar as suas próprias tintas como por exemplo, quando o fabricante em determinada categoria de tintas, não produz cores metálicas. Nesse caso usa-se a tinta incolor para a mistura. Faz-se somente a quantidade necessária para o uso pois quase sempre essas misturas não têm longa duração, apresentando o fenômeno da decantação ou estragando-se em algumas horas.

Outro produto com o qual consegue-se excelentes resultados decorativos é o Glitter. Trata-se de uma película metalizada de poliéster, disponível em várias cores, cortada em minúsculas escamas. O Glitter reflete a luz e apresenta brilho excepcional, oferecendo inúmeros recursos decorativos na impressão de tecidos, roupas, papel, cartão, isopor, madeira, etc. Glitter pode ser aplicado sobre um adesivo próprio ou pode ser misturado ao adesivo como também a diversos veículos de tintas. Quando misturado, o glitter só pode ser aplicado com matrizes feitas com tecido de 12 fios por cm.². Também nesse caso deve-se fazer somente a quantidade necessária para o uso.

Existem ainda as tintas Puff e Expansão, que após impressas e secas, se expostas a uma fonte de calor, expandem-se, aumentando o seu próprio volume e adquirindo uma aparência final aveludada ou emborrachada. A tinta Puff é mais usada porque é à base de água e pode ser expandida até com um ferro de engomar roupas. Ao contrário, a tinta expansão é feita com solventes e requer estufa para secagem e crescimento. A Tinta Puff está à venda somente na tonalidade incolor e deve ser pigmentada pelo impressor com pigmento em pasta, à venda nas lojas especializadas.

A Pasta Perolada para impressão em tecidos, apresenta, depois de seca, um acabamento brilhante muito parecido com o brilho da pérola verdadeira. Essa pasta é vendida somente na tonalidade incolor justamente para que o utilizador possa pigmentá-la à sua vontade usando pigmento em pasta. A Pasta Perolada pode ser usada em impressões por cima da Tinta Puff. para se obter um acabamento em relevo com brilho perolado. Faz-se primeiramente a impressão com tinta puff incolor; espera-se secar por uma ou duas horas e então imprime-se por cima a pasta perolada já pigmentada. Um novo período de secagem e por último efetua-se o crescimento aplicando calor.

14 - LIMPEZA

Terminada a impressão, recolhe-se a tinta restante na matriz e coloca-se na lata. Nessa operação pode-se usar uma folha estreita de cartolina ou uma espátula de ferro sendo que com esta última, deve-se tomar muito cuidado para não ferir o tecido da matriz.

A limpeza de todos os materiais é sempre feita com o solvente da tinta utilizada. Nas impressões feitas com tintas à base de água, usa-se um tanque ou outro local apropriado onde haja água corrente. As esponjas plásticas, especialmente as maiores e mais grossas do que aquelas habitualmente usadas nas cozinhas, são excelentes para a limpeza de todos os materiais, inclusive a matriz.

Depois de bem esfregada e enxaguada, coloca-se a matriz contra uma fonte de luz e verifica-se se não permaneceram pontos de tinta nos orifícios abertos do tecido. Isto é muito importante porque qualquer

resquíio de tinta que permanecer e secar num desses orifícios, provocará na próxima vez que se usar a matriz, um defeito difícil de ser eliminado.

A limpeza com solvente é mais difícil e mais demorada. Ao invés de esponjas, usa-se a estopa de algodão, que embebida no solvente, adquire a propriedade de absorver a tinta. Esfrega-se a boneca de estopa nos dois lados do tecido da matriz e repete-se essa operação quantas vezes forem necessárias, trocando-se as bonecas quando elas estiverem totalmente impregnadas de tinta. Ao final faz-se o teste da luz para ver se a matriz está totalmente limpa.

O puxador, as espátulas e os recipientes utilizados nas misturas também devem ser limpos cuidadosamente. Não se pode deixar resíduos de tinta nestes materiais por vários dias porque se isso acontecer, a limpeza será pelo menos dez vezes mais difícil e mais demorada, causando enorme perda de tempo e dinheiro. Além disso os materiais que não são limpos logo após o término da impressão, estragam-se rapidamente, causando mais prejuízos.

Quando se trabalha com solventes, deve-se usar luvas e também alguma proteção para os olhos. O local onde se faz a limpeza deve ser amplo e ventilado para evitar a concentração de vapores nocivos à saúde e minimizar o risco de incêndio. Não se deve fumar nem manter no local aparelhos que tenham chamas ou provoquem faíscas. Não usar telefones celulares.

15 - MATERIAIS COMUMENTE IMPRESSOS EM SERIGRAFIA

É importante que o serígrafo saiba distinguir e identificar os diversos materiais que servem de matéria prima para os objetos a serem impressos. A identificação e classificação correta desses substratos é primordial para o planejamento da impressão e em particular para a escolha da tinta apropriada. É claro que não podemos apresentar aqui um tratado exaustivo destes materiais mas podemos reunir informações que sem dúvida, serão muito úteis aos serígrafos.

Madeira e derivados

A madeira é matéria orgânica, extraída do tronco das árvores. Em seu estado natural, seca e sem camadas de vernizes, pode ser impressa com diversas tintas. Entretanto, a tinta mais usada para impressão em madeira ainda é a tinta sintética. Para proteger, impermeabilizar, para melhorar a aparência e para produzir brilho, às vezes a madeira é tratada com vernizes, o que evidentemente modifica as suas características. Neste caso o serígrafo deve fazer testes com tintas diferentes antes de iniciar a impressão definitiva. A madeira é apresentada também em chapas prensadas (Eucatex, Duratex,) que no seu processo de fabricação recebem vários produtos químicos exigindo assim que o serígrafo faça testes para determinar a tinta apropriada.

Papel

O papel, os cartões e as cartolinas são derivados de madeira porque são feitos com pasta de celulose. A celulose é obtida da madeira picada misturada com alguns produtos químicos e às vezes cozida em alta temperatura. A variedade de papéis, cartões e cartolinas existente no mercado é muito grande e cada um deles recebe um tratamento diferente com o fim de modificar a sua aparência, cor, resistência, brilho, etc. Os papéis e as cartolinas em geral podem ser impressos com tinta guache, tintas acrílicas ou tintas sintéticas (à venda na Screen & Cia).

Vidro

O vidro apresenta uma superfície muito lisa e isenta de poros. Usa-se para impressão em chapas de vidro a tinta Epóxi bi-componente, assim chamada porque é apresentada em dois componentes separados que devem ser misturados pouco tempo antes de se começar a impressão. É aconselhável consultar os boletins técnicos fornecidos pelo fabricante da tinta.

Tecidos

Os tecidos são obtidos a partir de fios trançados. Os fios podem ser de algodão, lã, linho ou seda. Antigamente os tecidos eram feitos somente com esses fios de origem animal ou vegetal. Hoje em dia entretanto, grande parte dos tecidos são feitos com uma pequena porcentagem de fios sintéticos (nylon, poliéster, etc). Os tecidos de puro algodão ou com uma pequena porcentagem de fios sintéticos são usados na confecção de peças do vestuário e de cama e mesa. Para estes a tinta ideal é a Tinta Acrílica para Tecidos(à base de água).

Os tecidos feitos com 100% de fios sintéticos são usados para roupas impermeáveis, malas e sacolas de viagem além de outras peças. A impressão nestes tecidos só pode ser feita com tintas à base de solventes e dependendo do grau de plastificação existente no tecido, nem sempre se consegue uma tinta com aderência total e duradoura. Para se encontrar a tinta mais adequada, será necessário fazer testes guiando-se pelos boletins técnicos dos fabricantes.

Existe ainda o chamado "tecido não tecido", feito a partir de polipropileno e outros plásticos, produzido por um novo sistema sem fios e que serve para confecção de vários produtos promocionais ou não, inclusive jaquetas, roupas médicas, etc. Hoje em dia a variedade de tipos e padrões destes tecidos é enorme, como também a sua utilização. Embora seja 100% plástico, já existem até alguns tipos absorventes. Alguns substituem o papel e as cartolinas com a vantagem de serem muito resistentes ao manuseio e à umidade. As tintas devem ser compatíveis com o plástico que dá origem ao produto. No caso do tecido não tecido é indispensável consultar a literatura fornecida pelo fabricante.

Metal

Dos metais, o alumínio é o mais impresso em serigrafia. Usa-se tinta Epóxi.

Couro

O couro natural também recebe muitos produtos químicos no seu tratamento, por isso o melhor é fazer testes para identificar a tinta a ser usada. O mais comum é o serígrafo se deparar com a necessidade de imprimir em couro sintético pois este é muito mais usado. O couro sintético, que hoje também existe numa enorme variedade de cores e padrões, é produzido a partir de um tipo de plástico chamado PVC e mais conhecido como "vinil". A tinta para este material é a Tinta Vinílica.

Plásticos diversos

Poliétileno. É um plástico flexível, utilizado na fabricação de inúmeros produtos através dos sistemas de extrusão ou injeção. É muito utilizado na fabricação de frascos, potes e garrafas plásticas. Em seu estado natural não aceita tinta mas pode ser impresso se antes passar por um processo chamado "flambagem". Como o polietileno também se faz filmes laminados usados na fabricação de sacos e sacolas. As sacolas de polietileno, muito usadas habitualmente, para que possam ser impressas, recebe, um tratamento intitulado "processo Corona". Mesmo assim as sacolas de polietileno só podem ser impressas com tintas produzidas especialmente para esta finalidade.

Poliestireno. É um plástico rígido, quebradiço, com qual são feitas inúmeras peças de qualquer formato, através do sistema de injeção. Grande parte dos chaveiros e corpos de canetas são feitos com este material. Com o poliestireno são feitos também filmes ou laminados e chapas de várias espessuras. Pode-se imprimir o poliestireno com tinta vinílica mas se a impressão requer grande durabilidade, é aconselhável o uso da tinta Epóxi.

PVC(vinil). O vinil é apresentado nas formas rígida e flexível, em filmes laminados e chapas de diversas espessuras e cores. É o material mais usado na impressão de auto-colantes ou auto-adesivos para automóveis, na decoração de veículos, na confecção de capas ou revestimentos para classificadores, pastas e agendas, na confecção de bolsas, carteiras e algumas peças do vestuário, como jaquetas e botas de couro(couro sintético). É utilizado ainda numa enorme variedade de produtos normalmente oferecidos como brindes, como por exemplo risque-rabisque, porta-documentos, porta-títulos, etc. Com o vinil também são feitas toalhas de mesa, jogos americanos, produtos decorativos para o lar, calendários, faixas promocionais,

e revestimentos de painéis de automóveis e peças eletro-eletrônicas. A tinta utilizada na impressão deste material é a tinta Vinílica.

Auto-adesivos

Os auto-adesivos nada mais são do que papéis ou laminados plásticos que receberam uma camada de adesivo e um papel siliconado (repelente ao adesivo) para proteger o adesivo contra a poeira e outros agentes nocivos. Existem adesivos de papéis diversos e de todos os laminados plásticos mencionados acima. A tinta apropriada será sempre a tinta indicada para o material utilizado na fabricação do auto-adesivo.

16 - É BOM SABER

A serigrafia é uma realidade. Entretanto, nenhuma atividade humana pode ser desempenhada com absoluta perfeição da noite para o dia, como se fora um passe de mágica. O leitor deve lembrar-se de que em qualquer empreendimento o sucesso é resultado do constante aperfeiçoamento. Por isso é necessário persistir e não desanimar ante o fracasso das primeiras tentativas.

O mais importante é raciocinar e analisar as fases de cada processo para identificar o erro e evitá-lo, aplicando alternativas até que a solução adequada se apresente.

Ao iniciante aconselhamos também que não se prenda com excessivo rigor aos ensinamentos deste ou de qualquer outro livro sobre o mesmo assunto, quando um ou outro material, por razões diversas, não puder ser adquirido, ou esta ou aquela máquina não for encontrada. Nessas ocasiões libere a sua criatividade. Pense, pesquise, experimente materiais alternativos. Embora seja muito antigo, o processo serigráfico continuará sendo aperfeiçoado e os responsáveis por esse aperfeiçoamento serão justamente aqueles que não se deixam abater ante as primeiras dificuldades.

Ao comprar tintas, puxadores e outros materiais, a Screen & Cia recomenda: verifique sempre se o conteúdo da lata corresponde ao que está escrito no rótulo, principalmente com referência à cor pois as fábricas também se enganam uma vez ou outra. Examine a borracha do puxador para ver se ela não apresenta defeito. Ao encomendar a gravação de uma matriz, forneça por escrito todas as informações necessárias e ao retirá-la verifique se o quadro não apresenta empeno muito acentuado e se as instruções foram seguidas. Qualquer erro ou defeito descoberto somente depois que os materiais estiverem em sua oficina, causará enorme aborrecimento e grande prejuízo de tempo e dinheiro.

Não menospreze o item relativo à segurança no trabalho. As despesas feitas com luvas, máscaras e óculos de proteção são quase nada em comparação com perdas provocadas por incêndios, doenças ou mutilações. Se você é empresário, exija de seus funcionários o uso desses equipamentos de segurança. Essa providência, acredite, é vital para seu negócio e além disso, não há dinheiro no mundo que pague uma vida humana.