

# Quadricromia em Serigrafia

## A Arte da Reprodução das Cores

### 1) CONCEITO BÁSICO:

Em artes gráficas, existem basicamente duas formas de se reproduzir uma cor: através de cores chapadas, já na tonalidade final (mistura física de cores), ou através da técnica de Quadricromia.

Na impressão de cores chapadas, para cada cor é realizada uma impressão. Se uma certa arte tem 10 cores, serão 10 impressões distintas. As desvantagens são o tempo elevado para a conclusão do trabalho (se o número de cores for elevado), assim como a necessidade de uma maior precisão de registro. A grande vantagem é que podemos imprimir sobre um material de qualquer cor (até mesmo o preto), pois as tintas usadas são opacas (não confundir com fosca), isto é, não são transparentes.

A Quadricromia é uma técnica de impressão, que permite reproduzir, com extrema fidelidade, qualquer cor ou tonalidade (efeito ótico), através de 4 cores transparentes, independentes e sobrepostas: amarelo, magenta (vermelho), cyan (azul) e preto, preparadas segundo a Escala EUROPA. Como são tintas transparentes, somente podem ser impressas sobre um fundo branco.

Neste artigo, estaremos abordando quais os parâmetros e variáveis que devem ser conhecidos, analisados e definidos na preparação dos fotolitos (positivos) e das matrizes (telas) para a impressão de uma quadricromia de qualidade, utilizando a técnica de serigrafia.

### 2) PARÂMETROS DOS FOTOLITOS:

Para a reprodução gráfica de uma arte de tom contínuo, é necessário converter uma fotografia, desenho ou pintura para uma imagem fragmentada em pequenos pontos, maiores ou menores, de acordo com a tonalidade do original. Essa fragmentação pode ser

em linhas retas, circulares, grãos/pontos estocásticos ou retículas convencionais igualmente espaçadas entre si.

Graças a essa fragmentação, as retículas de meio tom, tem a aparência de tom contínuo devido à capacidade de resolução do olho humano (ilusão de óptica): um conjunto de pequenos pontos, quando visto de uma certa distância, não são notados como pontos individuais, mas confundidos como um tom contínuo.

Os fotolitos para quadricromia (4 filmes reticulados) podem ser obtidos através de um processo fotomecânico ou via computação gráfica. Programas como Corel Draw ou Photoshop são largamente utilizados. Todavia é interessante ressaltar que os fotolitos gerados pela seleção de cores devem ser específicos para serigrafia, já que para outros processos gráficos, os parâmetros podem ser diferentes. É muito importante que cada um desses 4 filmes tenham as marcas de registro (elemento gráfico, para auxiliar o posicionamento correto das 4 cores) fora das marcas de corte, assim como escalas de cor para controle da tonalidade impressa.

Para a elaboração de fotolitos que permitam a perfeita reprodução das cores, é fundamental o conhecimento e a definição correta dos seguintes parâmetros:

#### 1) Qualidade e camada do fotolito (filme):

Um filme fotográfico é composto por uma base de poliéster transparente e pela camada negra opaca. Na exposição da matriz serigráfica (gravação da imagem), essa camada negra deve estar em contato com a emulsão fotográfica. Portanto, para impressão legível, o positivo deve ser legível; para impressão ilegível, o positivo também deve ser ilegível.

Observar a qualidade do positivo: as áreas escuras devem ter boa opacidade (densidade acima de 3,2)

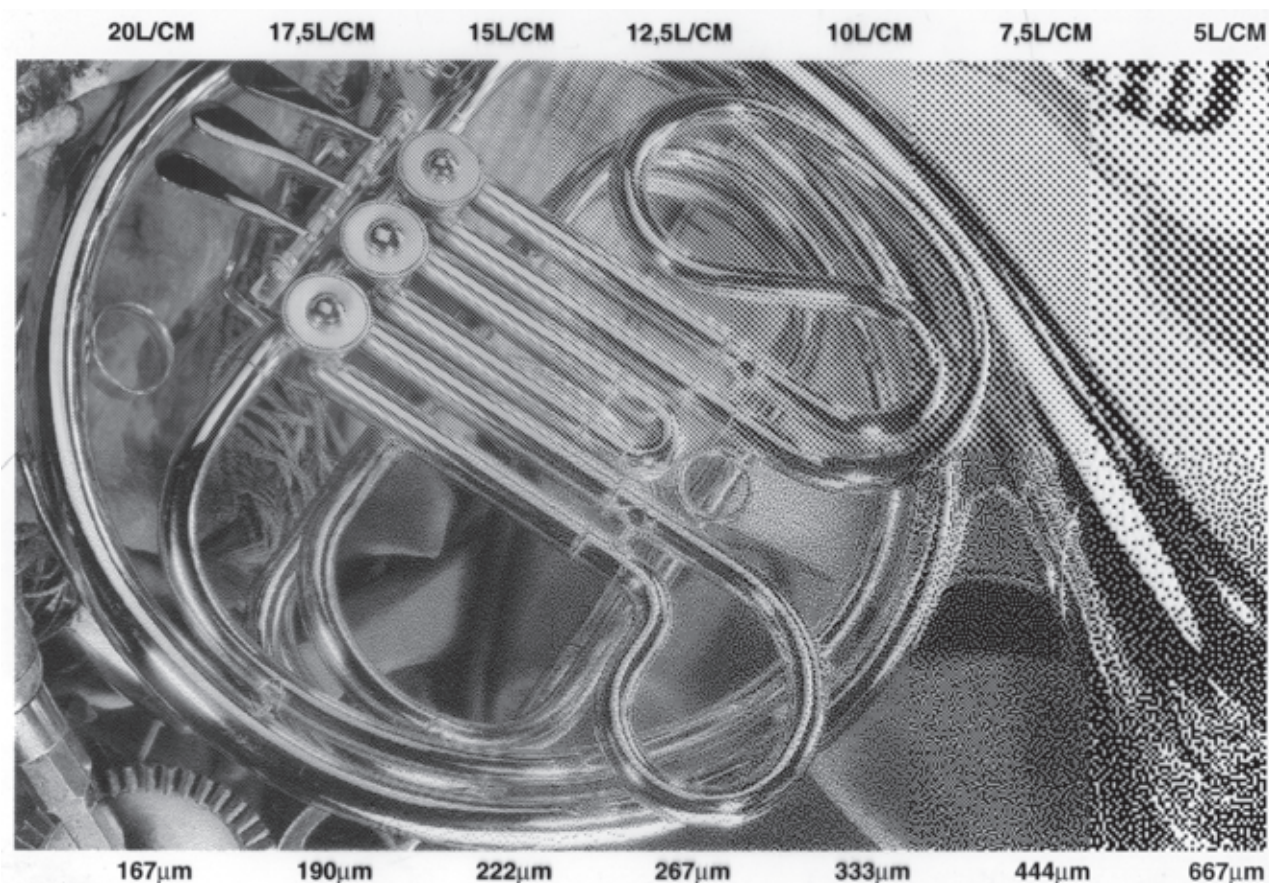
para bloquear completamente os raios de luz que endurecem a camada fotográfica. As demais áreas devem ser transparentes e livres de sujeira ou poeira, para evitar a retenção de luz e o aparecimento de furos na matriz fotografada. Evitar filmes sobrepostos ou montados com fita adesiva.

**2) Lineatura (número de pontos por cm):** Este parâmetro está associado a um fator de fragmenta-

ção do original e consequentemente ao tamanho dos pontos e espaçamento entre eles. A Lineatura deve ser definida em função da distância da qual a quadricromia será vista pelo público, tipo de tinta de impressão e acabamento superficial do substrato.

Observar na Figura 1, uma ilustração com retículas convencionais e estocásticas, ao longo de diversas lineaturas.

## AMPLIAÇÕES COM RETÍCULAS CONVENCIONAIS E ESTOCÁSTICAS



Em serigrafia, pode-se trabalhar com uma lineatura que pode variar de 5 a 60 pontos/cm (equivalente a uma variação de 12,7 a 152,4 pontos/polegadas). Quanto maior for a lineatura, menor será o ponto e mais complexa será a impressão, pois as retículas se tornam muito pequenas, chegando a ser menores que o diâmetro do fio do tecido, o que implicaria em perda de detalhes na impressão.

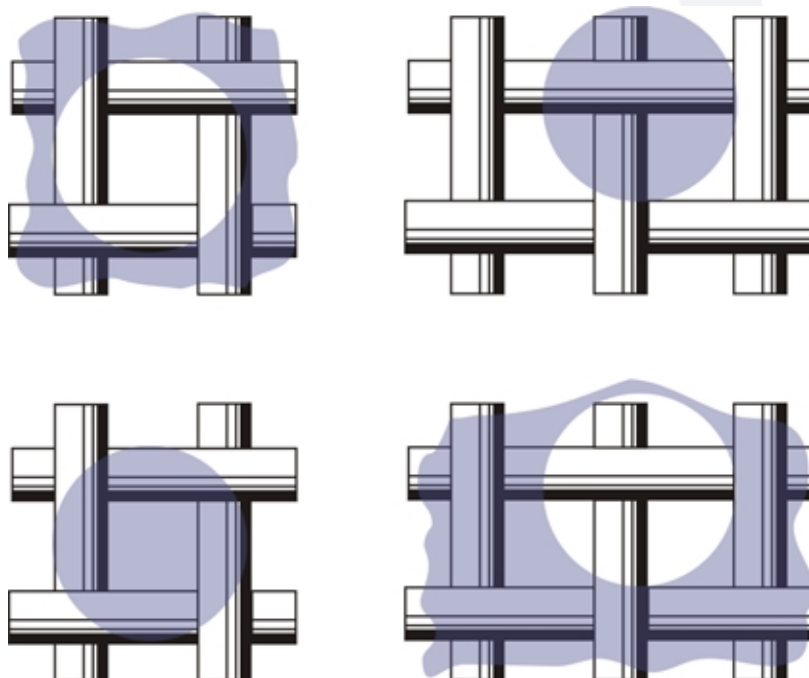
**3) Tipo de retícula (pontos):** Os pontos da quadricromia podem ser redondos (circulares), elípticos ou quadrados, considerados tradicionais. Também podem ser utilizados os pontos estocásticos, aleatórios.

Sugerimos a utilização dos pontos regulares de retículas, que geram uma melhor nitidez da imagem impressa. Destes, o mais indicado é o elíptico, que

permite uma boa transição entre claro e escuro (luz e sombra).

**4) Tonalidades máximas e mínimas:** Por definição, tonalidade é a relação entre os pontos impressos e a área sem impressão, expresso em porcentagem. Abaixo de 40%, temos as áreas claras. Acima de 60%, as escuras.

Para permitir a reprodução de todos os pontos, deve-se garantir que o menor ponto sempre tenha uma ancoragem firme nos fios da malha e que também estes fios não impeçam o fluxo da tinta pela menor área aberta. Para satisfazer estas exigências, os pontos mais finos (positivos ou negativos - mínimo ou máximo) devem ter seu diâmetro maior que a soma de 1 espaço entre fios (abertura da malha) mais 2 diâmetros de fio do tecido de impressão (fig. 2).



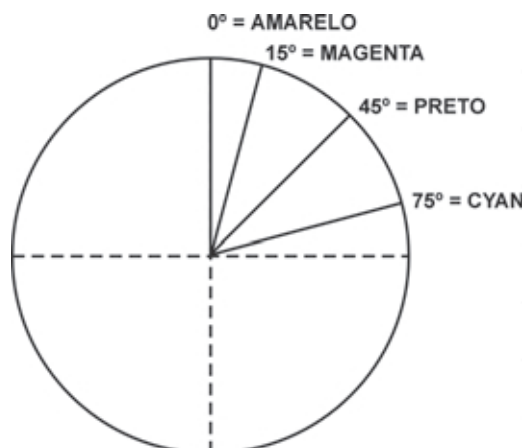
**Fig. 2:** Diâmetro do menor ponto é igual à soma de 1 espaço entre fios mais 2 diâmetros do tecido de impressão. Para pontos menores que este limite, a impressão se torna crítica.

Recomendamos que para os fotolitos de quadricromia para serigrafia, sejam estabelecidos como tonalidade mínima 15% e como máxima 85%. Todavia, o mais eficaz é realizar testes, imprimindo uma escala de tonalidades crescentes (de 0 a 100%) e observando os valores reais para os pontos de máxima e mínima tonalidade, realmente impressos.

**5) Remoção de cores:** Pelo método convencional de separação de cores para uma quadricromia, o preto representa apenas uma parte limitada da imagem, não sendo uma cor dominante. Pela teoria das cores, sabe-se que o preto é formado pela união de todas as demais cores. Com base nesta informação, é possível fazer uma separação de cores pelo processo eletrônico com o método UCR/MRC (Under Color Reduction - Máxima Redução de Cores). Neste método, as densidades das cores básicas (amarelo, magenta e cyan) são reduzidas, aumentando-se a do preto, que passa ser uma cor dominante, proporcionando o mesmo efeito final de uma seleção convencional.

As vantagens deste método são além da maior economia das tintas de tricromia (amarelo, magenta e cyan), secagem mais rápida (maior produtividade), melhor reprodução das cores nos tons cinzentos e menor salto de tom, por exemplo em cores de pele.

**6) Inclinação das retículas:** Para um perfeito efeito visual da quadricromia, os pontos das retículas relativas a cada cor, devem ter inclinações diferenciadas. As inclinações das cores dominantes, como cyan, magenta e preto, tem que estar pelo menos 30° distantes entre si. Como o amarelo não é uma cor dominante, deverá sempre estar paralelo aos fios do tecido.



**Fig. 3:** Inclinações sugeridas para o exemplo a), citado abaixo.

Sugerimos as seguintes inclinações, para os diversos trabalhos:

a) Motivos muito escuros (profundidade) - Fig. 3:	Amarelo: 0°
	Magenta: 15°
	Cyan: 75°
	Preto: 45°
b) Motivos com amarelo e magenta dominantes (tons de pele ou alaranjados):	Amarelo: 0°
	Magenta: 45°
	Cyan: 75°
	Preto: 15°
c) Motivos com amarelo e cyan dominantes (tons de verde, azul ou turquesa):	Amarelo: 0°
	Magenta: 15°
	Cyan: 45°
	Preto: 75°



Obs.) **Como reduzir o efeito do Moiré:** O efeito do Moiré é uma falha de impressão causada principalmente pela coincidência dos pontos da retícula com os fios do tecido de impressão (malha). Regularmente, um conjunto de pontos é bloqueado pelo fio, a tinta não tem por onde fluir e a impressão passa a ser descontínua (com defeito).

Em termos práticos, o Moiré é causado principalmente pela definição incorreta do conjunto tecido X fotolito; mas também pelo tensionamento incorreto da matriz, camada fotográfica da matriz, tinta, processo de impressão e acabamento superficial do material que será impresso.

Existe uma recomendação para a escolha do número de pontos da retícula (lineatura), e assim evitar o

Moiré: deve ser respeitada uma proporção de 2.50, 3.75 ou 5.00 entre o número de pontos/cm da retícula (lineatura) com o número de fios/cm do tecido da matriz (lineatura do tecido ou filatura).

Observe a tabela abaixo: para uma retícula de 24 pontos/cm, para evitar a formação do Moiré, temos que utilizar uma malha de 150, 120 ou 90 fios/cm. Por outro lado, se tivermos que trabalhar com um tecido de 140 fios/cm, as lineaturas mais aconselhadas seriam 56, 37.3, 28 ou 22.4 pontos/cm. Para esta tabela, considerar as inclinações de retículas citadas anteriormente. O tecido deve ser esticado com os fios paralelos ao quadro.

**Atenção:** a qualidade da camada de emulsão tem uma influência muito grande na ocorrência do Moiré.

## PROPORÇÕES TECIDO X RETÍCULA

FATOR Fios/cm	2,5 : 1 Pontos/cm	3,75 : 1 Pontos/cm	5,00 : 1 Pontos/cm	6,25 : 1 Pontos/cm
180	72	48	36	28,8
165	66	44	33	26,4
150	60	40	30	24
140	56	37,3	28	22,4
130	52	34,7	26	20,8
120	48	32	24	19,2
110	44	29,3	22	17,6
100	40	26,7	20	16
95	38	25,3	19	15,2
90	36	24	18	14,4
81	32,4	21,6	16,2	13
77	30,8	20,5	15,4	12,3
73	29,2	19,5	14,6	11,7
68	27,2	18,1	13,6	10,9
66	26,4	17,6	13,2	10,7
62	24,8	16,5	12,4	9,9
59	23,6	15,7	11,8	9,4
55	22	14,7	11	8,8
51	20,4	13,6	10,2	8,2
49	19,6	13,1	9,8	7,8
45	18	12	9	7,2

Para confirmar os resultados obtidos, posicionar o fotolito e o tecido escolhido sob uma mesa de vidro com luz por baixo, para confirmar a não ocorrência do efeito de Moiré.

### 3) DEFINIÇÃO CORRETA DA MATRIZ -PROCESSO DE PREPARAÇÃO DE MATRIZES SERIGRÁFICAS PARA QUADRICROMIA:

A qualidade de sua impressão está diretamente ligada com a qualidade de sua matriz serigráfica. Para a perfeita impressão de uma quadricromia, sugerimos que a matriz seja definida e executada de acordo com o seguinte processo, resumido na figura 4 (próxima página):

# PREPARAÇÃO DE MATRIZES SERIGRÁFICAS PARA QUADRICROMIA

## Processo Fotográfico Direto

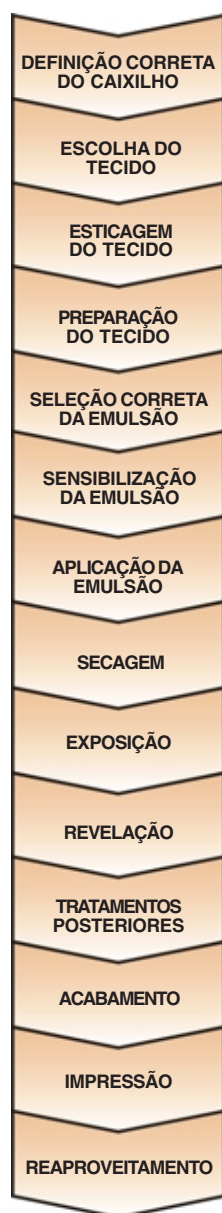


Fig. 4: Etapas do processo de preparação de matrizes serigráficas para quadricromia - Processo Fotográfico Direto.

**1) Definição correta do caixilho (quadro):** O caixilho deve ser bastante estável, a fim de evitar qualquer deformação e futura perda do registro de impressão. O perfil do caixilho deve ser equivalente ao tamanho do quadro. Para este tipo de impressão, sugerimos a utilização de um caixilho de alumínio, que além da estabilidade dimensional, possui uma longa vida útil e baixo peso específico.

As 4 matrizes (amarelo, magenta, cyan e preto) devem ter a mesma dimensão. A distância entre o fotolito e o perfil do quadro, deve ser de 10 a 15 cm (folga mínima entre o caixilho e o rodo).

**2) Escolha do tecido:** É fundamental a seleção correta do tecido, já que ele funcionará como uma estrutura para suportar a camada fotográfica, determinará a deposição de tinta, terá influência na definição e resolução da imagem e ocorrência do efeito de Moiré.

Para a escolha do tecido ideal, observar os seguintes fatores:

**a) Material do fio:** Utilizar um tecido de poliéster de alto módulo, o qual, devido a sua excelente estabilidade dimensional, proporciona registros de impressão muito preciosos. Além disso, possui uma boa resistência mecânica e à ruptura.

**b) Quantidade de fios por centímetro linear (lineatura):** Determina a deposição de tinta sobre o substrato. Também relacionado com a ancoragem da camada. Selecionar de acordo com a tabela "PROPORÇÕES TECIDO X RETÍCULA".

**c) Tipo de fio:** Devido a sua precisão, sempre trabalhar com um tecido de monofilamento.

**d) Diâmetro dos fios:** Normalmente, para uma mesma lineatura, estão disponíveis tecidos com diâmetro de fio fino (S), médio (T) ou grosso (HD). Os tecidos com fios de menor diâmetro, tem maior capacidade de reproduzir detalhes finos, porque, quanto maior for o diâmetro do fio, maior é a probabilidade de bloquear a passagem de tinta em uma área aberta. Sugerimos a utilização de um fio fino (S) ou médio (T) para tiragens mais elevadas.

**e) Pigmentação:** Trabalhar com tecidos tingidos (amarelo ou laranja), que eliminam a difração lateral de luz, permitindo melhor definição e resolução da imagem. Reduz-se desta forma, a perda de contraste da retícula e também a formação de Moiré. Observar na Figura 5, a difração lateral de luz no tecido branco e como esse efeito indesejado é eliminado no tecido tingido.

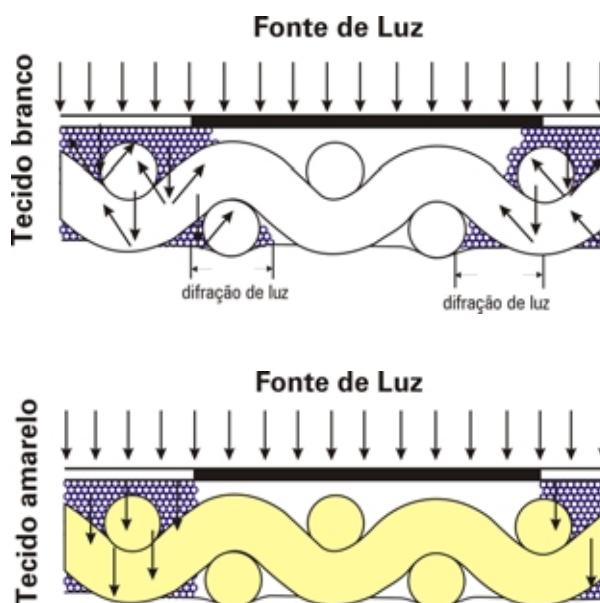


fig. 5: Tecido branco X tingido.

**f) Acabamento:** O tecido pode ainda ser calandrado, o que reduz a deposição de tinta sem diminuir a lineatura (fios/cm). A redução da deposição chega a ser de até 50% em relação ao mesmo tipo de tecido não calandrado.

**3) Esticagem do tecido:** O tecido deve ser esticado de acordo com a tensão recomendada pelo fabricante. Cada tipo de tecido tem uma tensão ideal distinta. Esticar o tecido preferencialmente com equipamento pneumático. Nunca pelo processo manual, o qual pela falta de controle da tensão, provoca distorções, perda do registro e alterações na cor impressa.

Esticar as 4 matrizes da quadricromia no mesmo dia, com o mesmo tecido, mesma tensão e mesma inclinação.

Utilizar o Adesivo DECAFIX® (Instantâneo ou de Dois Componentes), que proporciona uma colagem forte e permanente de qualquer tipo de tecido em caixilhos de madeira, alumínio ou ferro. Após decorrido o tempo de polimerização, o adesivo é completamente resistente aos solventes usados em serigrafia.

**4) Preparação do tecido:** O tecido deve estar completamente limpo, livre de pó, gordura, graxa, resíduos de tintas e de emulsões. A limpeza é indispensável para se conseguir uma perfeita adesão da emulsão nos fios do tecido, melhor uniformidade da camada aplicada, evitar furos e manchas e conseqüentemente aumentar a vida útil da matriz.

Para uma perfeita limpeza, é recomendável o uso do Desengraxante HB10 (Pasta ou Light gel) ou do Removedor Alcalino HB54 (para tecidos excessivamente sujos). Com o uso do Abrasivo em Pasta HB12, a aderência da emulsão nos fios do tecido é aumentada, melhorando consideravelmente a vida útil da matriz.

**5) Seleção correta da emulsão:** Considerar os seguintes fatores:

**a) Resistência química:** analisar o solvente da tinta ou produto que será impresso: água, solvente ou co-solvente (água+solvente);

**b) Lineatura do tecido (nº fios/cm linear)** e conseqüentemente deposição de tinta;

**c) Definição e resolução:** qualidade de impressão;

**d) Reaproveitamento:** facilidade de remoção da camada fotográfica;

**e) Fonte de exposição:** As emulsões pré-sensibilizadas, dupla-curas ou diazóticas somente devem ser fotografadas utilizando-se uma fonte de luz rica em raios ultravioletas.

Aconselhamos a utilização de uma emulsão da linha **UNIFILM** (Pré-sensibilizadas: MICRO ou SP - Solventes/Co-solventes; SOL - Solventes; ou ACQ - Tintas a base de água), da linha **DUALFILM** (Dupla cura: SP - Super Performance/Universal; SA PLUS -

Universal; AG - Aplicação Geral/Solventes; ou PA - Produtos Aquosos) ou da linha **DIRAFILM** (PLUS - Solventes/Co-solventes; ou TX - Produtos Aquosos). Estas emulsões, além de serem de altíssima definição e resolução, garantem a obtenção de camadas planas com menor número de aplicações e fácil remoção para o reaproveitamento do tecido.

**6) Sensibilização da emulsão:** As emulsões da linha UNIFILM já são pré-sensibilizadas. Quanto às demais, seguir o processo indicado pelo fabricante da emulsão.

**7) Aplicação da emulsão:** É aconselhável o uso do Aplicador de Emulsão HB APLIC®, que apresenta perfil ergonômico com dois tipos de bordas, para espessuras de deposição diferentes e laterais plásticas que garantem a inclinação ideal na aplicação da emulsão.

Utilizar sempre um aplicador que cubra a largura total da tela. Não utilizar um aplicador pequeno em várias passadas paralelas, o que formará uma camada de espessura não uniforme.

Aplicar a emulsão com a matriz na posição vertical, levemente inclinada. Aplicar 2 demãos no lado externo e sem secar, 2 pelo lado interno (lado do rodo de impressão). Após a secagem, podem ser aplicadas 1 ou 2 mãos adicionais no lado externo da matriz, para melhorar a planeidade da camada fotográfica.

**8) Secagem:** Deixar a emulsão secar completamente, com a matriz na posição horizontal, com o lado externo voltado para baixo. A estufa de secagem deve possuir entrada de ar quente filtrado, com saída de ar, de preferência para fora do laboratório. Sua temperatura não deve exceder a 37° C.

No caso de emulsões sensibilizadas com Bicromato, além dos cuidados necessários no manuseio, expor e revelar a matriz logo que a camada esteja seca, pois após algumas horas a emulsão estará total ou parcialmente endurecida, mesmo não tendo sido exposta à luz.

**9) Exposição:** A emulsão sensibilizada, aplicada no tecido e seca, devido às suas propriedades fotográficas, torna-se insolúvel em água quando exposta à luz. Uma imagem poderá ser copiada se for colocada uma máscara entre a camada fotográfica e uma fonte de luz apropriada. A perfeita reprodução da imagem depende de uma série de fatores:

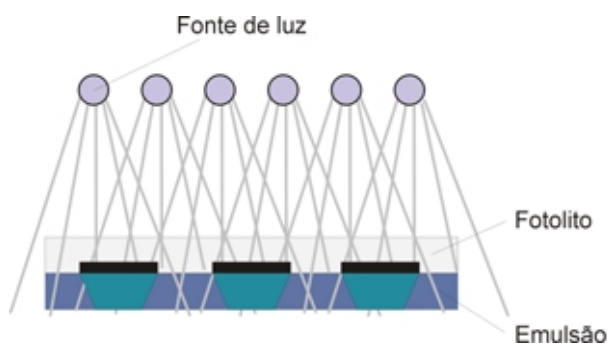
**a) Positivo:** Ver item 2 "PARÂMETROS DOS FOTOLITOS".

Posicionar o positivo sobre o lado externo da matriz, paralelo ao quadro e fixar com fita adesiva transparente. A camada fotográfica do positivo (lado preto) deve estar em contato com a emulsão serigráfica. Para auxiliar no acerto do registro de impressão, garantir que os fotolitos das 4 cores sejam fixados na mesma posição relativa ao caixilho.

**b) Fonte de luz:** No caso de emulsões pré-sensibilizadas ou sensibilizadas com Diazo, a exposi-

ção deve ser feita necessariamente com uma fonte de luz rica em raios ultravioletas: lâmpadas halógenas, de arco voltaico ou vapor de mercúrio. Lâmpadas fluorescentes ou Foto Flood podem ser usadas se a emulsão for sensibilizada com Bicromato. No caso da quadricromia, para se obter uma perfeita definição e resolução da imagem, os raios de luz devem ser perpendiculares ao fotolito e a lâmpada deve ser puntiforme. A distância mínima deve ser igual à diagonal da matriz. Não recomendamos a utilização de tubos fluorescentes, pois como seus raios são muito difusos, sempre haverá uma grande perda de pontos. Observar na figura 6, o resultado de utilizar uma fonte múltipla ou única.

a) Fonte de luz múltipla - Tubos fluorescentes



b) Fonte de luz única - Metal halógena



**Fig. 6:** Nas fontes múltiplas (a), sempre haverá a perda de detalhes finos. Quando a fonte possui uma luz única (b), a reprodução é perfeita.

**c) Tempo de exposição:** O tempo de exposição é muito importante pois determina a qualidade da definição, resolução e a vida útil da matriz. Se houver sub-exposição (tempo insuficiente), a parte posterior da camada fotográfica (lado interno) será dissolvida durante a revelação o que ocasionará a perda de ancoragem da camada e a matriz terá vida útil reduzida. No caso de superexposição, haverá uma perda de resolução e definição devido à difração de luz.

Para determinar o tempo ideal de exposição, utilizar a Escala AGABÊ® para controle de exposição, definição e resolução (Figura 7). Vide literatura específica.



**Fig. 7:** Escala AGABÊ® para Controle de Exposição, Definição e Resolução.

Determinar em cada caso o tempo correto de exposição, levando-se em conta a fonte de luz, tipo de emulsão e sensibilizador, espessura da camada fotográfica, lineatura e cor do tecido, detalhes do desenho e transparência do positivo.

**10) Revelação:** Revelar a matriz dirigindo em ambos os lados um jato suave de água fria, de preferência com um espalhador. Continuar a lavagem até que a imagem apareça totalmente e as áreas não expostas estejam completamente livres de resíduos de emulsão.

Avaliar a qualidade da matriz observando a Escala AGABÊ® para controle de Exposição, Definição e Resolução.

Com a matriz ainda úmida, aplicar o Anti-véu HB70 utilizando uma esponja macia, em ambos os lados da camada (iniciando pelo lado interno). Este produto atua sobre a emulsão já revelada, endurecendo-a completamente e evitando a formação de véus (resíduos de emulsão não endurecidos que bloqueiam a passagem de tinta nas áreas abertas da matriz). Este produto não prejudica a recuperação da matriz.

**11) Tratamentos posteriores:** Para garantir matrizes com elevada vida útil, executar os seguintes processos:

**a) Pós-exposição (opcional):** quando forem utilizadas as emulsões pré-sensibilizadas ou dupla-curas, uma exposição posterior à revelação complementar o endurecimento, aumentando a resistência da matriz tanto à água como a solventes.

**b) Endurecimento da camada:** para aumentar a resistência da matriz a produtos e tintas à base de água, utilizar os Endurecedores HB72, HB76 ou o Catalisador HB74.

**12) Acabamento:** Secar a matriz com ar quente. Retocar eventuais furos ou falhas e vedar as bordas da matriz com bloqueador adequado. Utilizar o Bloqueador HB20 (rápido ou normal) se a tinta for solúvel em solvente; caso a tinta seja à base de água, utilizar o Bloqueador HB20 Acqua ou a própria emulsão já sensibilizada. Neste último caso, é recomendável uma exposição posterior, para tornar os retoques insolúveis em água.

**13) Reaproveitamento do tecido:** Para permitir a reutilização da matriz, sem qualquer prejuízo para a qualidade, executar o seguinte processo:

Utilizar o Removedor de Resíduos de Tinta e Emulsões HB52 (pasta ou líquido, normal ou extra), para eliminar os resíduos de tinta que formam uma barreira que impede a ação dos removedores de emulsão.



Em seguida, utilizar o Removedor de Emulsões HB50 (pasta, light gel, líquido, concentrados ou pó), para a dissolução da camada fotográfica.

Para retirar a imagem fantasma (fios do tecido tingidos pela tinta de impressão), utilizar o Removedor Alcalino HB54 (Super ou normal) em conjunto com o Removedor de Resíduos de Tintas e Emulsões HB52. Obs.: Utilizar o HB54 normal somente com o HB52 líquido.

#### 4) CUIDADOS NA IMPRESSÃO DE UMA QUADRICROMIA:

**1) Tinta:** Como já citado anteriormente, as tintas para quadricromia são transparentes, e suas tonalidades (cores) são preparadas segundo a Escala EUROPA. Portanto, antes da impressão, além de ajustar a cor realmente impressa no substrato desejado, comparada com este padrão internacional, é importante corrigir sua viscosidade (fluidez) e secagem. É bom realçar que, uma tinta muito líquida tende a borrar a impressão; por outro lado, uma muito espessa gera falhas de impressão, podendo inclusive causar o efeito de Moiré.

A sequência de impressão das cores na serigrafia gráfica é cyan, amarelo, magenta e preto. Todavia, na impressão têxtil, sugere-se que esta sequência seja alterada para preto, magenta, cyan e amarelo.

**2) Variáveis de impressão:** A padronização é extremamente útil e importante. Defina e controle os seguintes parâmetros:

- **Fora contato:** Durante a impressão, mantenha a matriz o mais próximo possível do substrato a ser impresso;
- **Perfil do rodo:** Em materiais não absorventes (papel, plástico, vidro, metal, etc.), imprime-se normalmente com um rodo de perfil retangular, perfeitamente afiado (sem dentes ou irregularidades). Na impressão têxtil, pode-se trabalhar com um perfil arredondado, para uma maior passagem de tinta;
- **Dureza do rodo:** Uma dureza de 70 Shore A é a mais recomendada;
- **Ângulo do rodo:** O ideal é trabalhar a 75° de inclinação. Variações deste ângulo influem na quan-

tidade de tinta impressa e na exatidão do registro de impressão;

• **Pressão do rodo:** A pressão deve ser uniforme e o mais reduzida possível. Pressões muito elevadas influem sobre a precisão do registro, pois tendem a arrastar o tecido.

• **Velocidade do rodo:** Também deve ser o mais uniforme possível, para garantir a regularidade do resultado impresso. Velocidades muito altas tendem a gerar falhas de impressão.

**3) Material a imprimir:** É primordial que o material que será impresso, permaneça totalmente estável durante o processo de impressão de uma quadricromia. Uma mesa de vácuo tem uma importância enorme. Todavia, se o material que será impresso é poroso, como uma malha têxtil, recomenda-se utilizar o Adesivo de Contato Permanente HB80, para fixá-lo à base durante as impressões.

Se o material a imprimir apresenta estruturas regulares, como os tecidos têxteis, pode aparecer o efeito de Moiré. Para evitar sua ocorrência, sugerimos colocar sobre o material a imprimir, foto-litos com diferentes lineaturas para decidir qual é a situação ideal, que minimiza a ocorrência do efeito tão indesejado.

#### 5) CONCLUSÕES FINAIS:

A serigrafia é aparentemente simples. Porém, existem uma série de variáveis que, quando alteradas, podem mudar completamente o resultado final. Conhecer bem o processo será muito útil na tomada de decisões. Sempre procure realizar testes, mas nunca durante sua produção. Padronização (repetitividade dos parâmetros ao longo das etapas) deve ser considerada como a garantia do sucesso.

Nesta apresentação, procuramos oferecer ao serígrafo, um maior conhecimento do processo serigráfico, em particular, da impressão a cores utilizando a técnica da quadricromia.

A AGABÊ está à sua disposição para consultas e esclarecimentos de dúvidas pelo telefone 11 6606-0404, fax 11 6606-0377 ou pelo e-mail: agabe@agabe.com. Agradecemos sua atenção e esperamos ter contribuído para o seu aprimoramento técnico e profissional.

