

# Vidro pintado: como ele adquire cor?

Técnicas utilizadas não competem entre si.  
Cada uma tem sua particularidade

Cristiane Martins Carratu

“ Se um pingüinho de tinta cai num pedacinho azul de papel, num instante imagino uma linda gaivota a voar no céu...”, diz a música de Toquinho e Vinícius de Moraes. E se esse “pingüinho” cair num vidro (grande ou pequeno), pode-se imaginar, da mesma maneira que no papel, um pássaro voando no céu?

Claro que sim. Colorido, inusitado e não-convencional, o vidro pode levar impressas a cor e a imagem desejadas. As técnicas de pintura em vidro são várias e algumas dúvidas sobre o processo que envolve tons e tintas pairam no ar. Qual a diferença entre pintura a quente e

serigrafia, por exemplo? Questões como essa, tão comum entre os profissionais do setor vidreiro, serão respondidas nesta reportagem. Começamos pelas três formas mais usuais de aplicação da tinta no vidro: serigrafia, rolo e pistola de ar. Todas podem ser usadas tanto para pintura a frio como para pintura a quente, embora seja menos comum, por exemplo, usar pistola para pintura a quente.

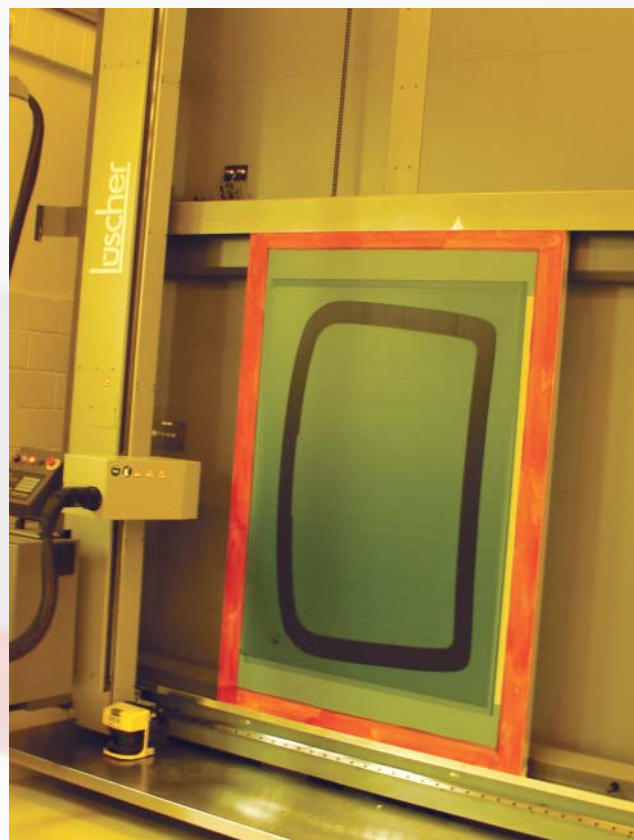
## Serigrafia

É um processo secular de impressão em que a tinta é vazada através de uma tela de tecido sintético furado até chegar no substrato. Moldando os espaços furados dessas telas em diferentes formatos, é possível criar diferentes ilustrações. Coloca-se o vidro na máquina, baixa-se a tela por cima dele e aplica-se nela a tinta. Se esse processo for manual, a tinta é forçada com pressão física do próprio operário. No processo semi-automático, a tinta é colocada fora da área de vazão e espalhada com um rodo de borracha, o que garante uma aplicação homogênea sobre o vidro. Já no processo automático, a máquina faz tudo sozinha, do posicionamento da tela à impressão.

Tudo isso independe de a pintura ser a quente ou a frio. O processo de serigrafia é sempre esse. Ocorre que, no setor vidreiro, popularizou-se o termo “serigrafado” para definir os vidros pintados a quente, mesmo que a técnica de aplicação da tinta tenha sido outra, como a pintura por meio de rolos ou de pistolas.

## Rolo

Nesse caso, a máquina é equipada com um sistema interno de cilindros. Um deles, metálico, espalha a tinta sobre outro, que é recoberto de material emborrachado. É esse último cilindro que terá contato com o vidro, encarregando-se de aplicar a tinta no substrato. Segundo Mauro Nardi, gerente-comercial da fabricante de equipamentos Cefla, é possível produzir entre 800 e 900 m<sup>2</sup> de vidro pintado por dia com uma máquina de rolo. Nesse sistema, a marca do rolo fica visível no lado de trás do vidro pintado. Isso ocorre porque o cilindro puxa parte da tinta que aplicou ao se afastar do vidro, da mesma forma que acontece com um rolo de



Exemplo de tela de serigrafia usada para aplicação de banda negra em pára-brisas de carros

## Tá na tela

Segundo Luiz Lanzellotti, coordenador de Marketing da Sefar, fabricante de telas serigráficas, 95% das matrizes são retangulares. “Aplicações podem exigir formatos diferenciados, mas apenas para situações muito específicas”, diz ele. O material de fabricação também varia. “As matrizes normalmente são de alumínio e utilizam tecidos sintéticos, como poliéster ou poliamida”, explica Lanzellotti. “No entanto, as telas com tecido metálico apresentam maior resistência à abrasão e ao atrito do que as telas com tecidos sintéticos.”



Após a pintura, no processo a quente, os vidros são encaminhados para o forno de secagem

pintura em paredes. Quando isso ocorre, deixam-se pequenas ranhuras na parte de trás do material.

### Pistola

Trata-se de uma pistola com um compressor de ar, utilizada para aplicar manualmente a tinta sobre o vidro. Para que a pintura seja homogênea, é preciso montar um esquema de passadas equilibrado e que seja seguido com disciplina. Marcelo Jauch, diretor da fabricante de tintas MHJ, adota um sistema com aplicação de 160 ml de tinta por  $m^2$  de vidro, duas demãos de tinta cruzadas e movimento da pistola sempre no mesmo sentido. “Dá para produzir cerca de 100  $m^2$  por dia de vidro pintado”, calcula ele. Na pintura a frio, o tempo de secagem dos vidros fica entre três e quatro horas.

### Qual é a sua demanda?

As pinturas a rolo e com pistola são para aplicações chapadas e monocromáticas, enquanto a serigrafia é voltada para a aplicação de formas e desenhos e pintura com mais de uma cor. Na pintura com pistola, também é possível aplicar mais de uma cor, mas o processo é todo manual: utilizando uma *plotter* (máquina de recorte), produzem-se diferentes peças de papel *contact* nas formas desejadas. O operador, então, recobre o vidro com o papel *contact* na posição correta e aplica tinta nas outras áreas (como em um estêncil). Nessa área que ficou coberta e não recebeu tinta, é possível aplicar outra cor. Com esse esquema, podem-se fazer diversas divisões em um mesmo vidro e lançar mão de diferentes cores e formas. Na serigrafia, esse efeito é obtido utilizando-se uma tela separada para cada forma.

A serigrafia é mais adequada para trabalhos volumosos, com muitas peças de vidro a serem pintadas. Se a empresa for trabalhar com vidros muito grandes, a serigrafia deixa de ser uma boa opção, mesmo em larga escala, já que, quanto maior a tela, mais cara ela é. Segundo Rodrigo Guerrero, diretor-técnico da Cyberglass, processadora de vidros, um quadro de 3,4 x 2,2 m pode custar de R\$ 600 a R\$ 1.600 – a complexidade do desenho da tela também encarece o produto. Para trabalhos com poucas unidades, a pistola se apresenta como a alternativa mais viável.

Divulgação Criavidros



Prédio com vidro pintado por impressão digital: nova tecnologia convive com processos tradicionais como serigrafia e pintura a rolo

## Pintura a quente

As tintas para pintura a quente, chamadas de cerâmicas ou “fritas”, são uma mistura de pó de vidro, pigmento e veículo (solvente). “Sua aplicação pode ser feita com uma tela de serigrafia ou utilizando-se rolos especiais”, explica Geraldo Romano, sócio-proprietário da Pacaembu. Para secagem da tinta os vidros ainda passam por estufas que atingem temperaturas entre 120 e 180 graus. Depois são encaminhados a um forno de têmpera. Lá, durante o processo, que ocorre a temperaturas em torno de 600 graus, a tinta cerâmica irá se fundir ao vidro, tornando-se parte dele. Com isso, quando o vidro sai do forno, é impossível remover a pintura.

Antes de receber a tinta, o vidro precisa ser muito bem limpo. “A máquina precisa ter pré-lavagem e lavagem com três pares de escovas, água quente e secagem de alta potência”, adverte Eric Saler, diretor da



Pacaembu:  
serigrafia  
simulando  
pele de zebra

Cristiane Martins Carratu

## Pintura a frio com pistola de ar



1  
Depois de limpar com álcool o vidro, coloque fita crepe para proteger sua borda lateral. Isso impedirá que a tinta respingue nela



2  
Com o estilete, descubra a parte filetada do vidro que também precisa ser pintada



3  
Aplique a tinta movendo a pistola sempre no mesmo sentido

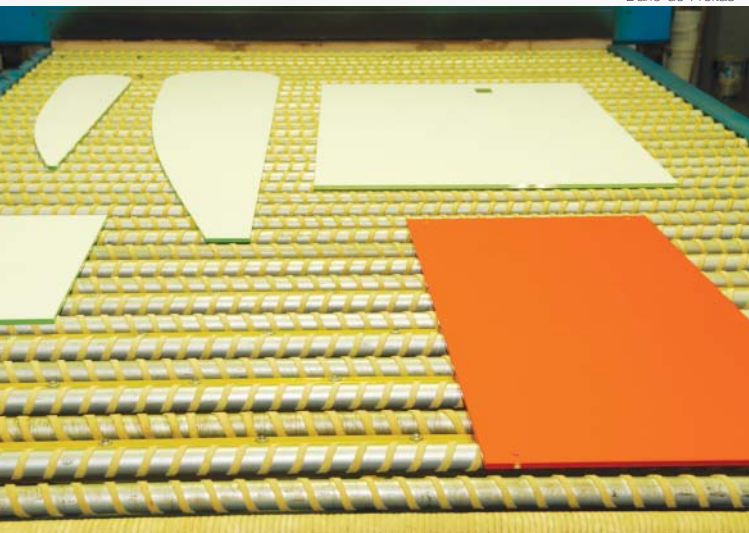


4  
A quantidade de demãos de tinta fica a seu critério. No exemplo, foram dadas duas demãos em cada direção (horizontal e vertical)



5  
Após a pintura, retire a fita crepe das bordas que não foram pintadas. Em seguida, leve o vidro para secagem. Ele estará pronto em algumas horas

Todas as imagens da pintura a frio com pistola de ar foram feitas na empresa MHJ



Vidros pintados a quente na entrada do forno de têmpera: processo é necessário para que a tinta seja fundida ao vidro

### Fidelidade de cor

Um dos grandes desafios dos fabricantes de vidros coloridos é a manutenção da fidelidade de cor, principalmente em peças para reposição.

A explicação para isso é vasta: mesmo mantendo-se o mesmo fabricante da tinta, com a mesma “receita” na composição da cor (caso ela tenha sido misturada), o vidro incolor também pode sofrer alterações durante a fabricação.

“O problema de qualquer vidro pintado é o lote do vidro”, explica Marcelo Jauch, da MHJ. “Toda vez que uma fábrica de vidro fabrica um lote com determinada espessura, ele sai de uma cor. A composição dele nunca é a mesma. Imagine que a fábrica faz um lote de 4 mm e depois vai para 6, 8, 10 mm, e então volta para os 4 mm. Os dois lotes de 4mm não são da mesma cor”, argumenta ele, concluindo que, mesmo utilizando a mesma tinta, a pintura no vidro não resultará em cores iguais devido a essas mudanças na composição química do material.

Glastronic e colaborador da fabricante de equipamentos Maclinea. O ambiente também precisa ser limpo e com temperatura e umidade controladas, para manter as características das tintas.

Como a fixação da tinta depende do processo de têmpera, só é possível trabalhar com vidros lapidados ou filetados. A maior desvantagem desse processo é que, como o vidro está temperado, ele não poderá mais ser processado (cortado, furado...) depois da pintura.

Por outro lado, a tinta a quente só precisa ser misturada a um diluente, e não a um catalisador. Paulo César Carvalho, gerente de Produtos da Glass System, divisão da fabricante de tintas Ferro Enamel, cita ainda uma vantagem no emprego do sistema a quente: preço. Segundo ele, a tinta é, em média, 30% mais barata que as utilizadas no processo a frio.

### Pintura a frio

O diferencial da pintura a frio é que o vidro não passa pelo processo de têmpera. Isso implica dois fatos: o processo permite colorir qualquer tipo de vidro, inclusive o temperado, e, dependendo da qualidade da tinta e do tipo de vidro trabalhado, permite-se o corte mesmo após a pintura. Em relação à técnica de aplicação da tinta, podem ser utilizadas a serigrafia, pistola ou rolo.

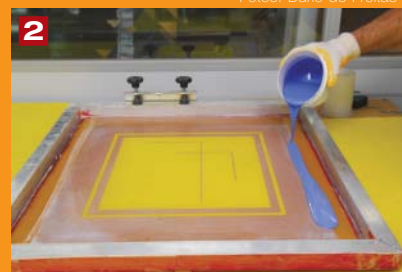
A tinta utilizada antes de ser aplicada precisa ser misturada não apenas ao diluente, mas também a um catalisador, para atingir a aderência necessária. Isso significa que o operador deve misturar a tinta na quantidade exata que irá utilizar – o excedente, por ter sido misturado ao catalisador, perderá suas propriedades. “Dependendo da tinta, temos de duas a quatro horas para utilização”, afirma Guerrero. “Depois disso, ela começa a endurecer e já não espalha no vidro, começa a empastar”, diz. Segundo ele, o rolo é um material emborrachado, muito sensível. Não se pode esfregá-lo, pois qualquer coisa que marcar o equipamento sairá impresso no vidro depois.

No processo de pintura a frio, os vidros não precisam passar por uma estufa para realizar a cura (secação) da tinta: ela pode ser seca em temperatura ambiente.

## Pintura a quente no processo de serigrafia manual



1 Coloque o vidro sob a máquina. Importante: a tinta deverá ser aplicada sempre do lado contrário ao do estanho



Fotos: Dario de Freitas

2 Após baixar a tela sobre o vidro, despeje a tinta na parte de cima da máquina



3 Com um rodo, espalhe a tinta sobre a tela em um movimento vaivém



4 Retire o vidro pintado e encaminhe-o para o forno de secagem



5 Com luvas, retire o vidro do forno de secagem e leve-o para a têmpera

## Pintura a quente no processo de serigrafia semi-automático



1 Prepare a máquina para a aplicação da tinta, fixando a tela



2 Despeje a tinta no topo da tela, fora da área de vazão (marcada em amarelo)



3 Comece a aplicação. Ao ativar a máquina, o rodo sobe e começa a espalhar a tinta. A pressão dos rolos é igual em todas as áreas da tela



4 A área amarela da tela tem furinhos minúsculos para permitir a passagem de tinta; a verde não permite vazão



5 Com o desenho da tela reproduzido em si, o vidro vai para a secagem e, em seguida, para a têmpera

Todas as imagens dos processos de serigrafia manual e semi-automático foram feitas na empresa Cyberglass

## Impressão digital

As técnicas de pintura em vidro devem sofrer uma revolução nos próximos anos, com o desenvolvimento de novas tecnologias. É o caso da impressão digital, ramo da indústria gráfica que agora começa a investir em maquinário para vidro.

Desde o começo deste ano, a Criavidros, que representa no Brasil a fabricante israelense Dip Tech, comercializa em território nacional a impressora digital Glassjet. A máquina imprime em vidro da mesma forma que uma impressora comum imprime em papel sulfite. “Na impressão digital, as máquinas trabalham com cabeças de impressão que, de forma automática, misturam uma quantidade limitada de cores (de quatro a doze) para formar todas as outras”, explica Jean Paul Clément, proprietário da Criavidros. No caso da Glassjet, podem-se imprimir até cinco cores simultaneamente. A tinta aplicada é a cerâmica e os vidros impressos pela Glassjet têm de passar pelo forno de têmpera ou de curva-tura para a vitrificação da tinta.

## Vitrais

Outra novidade tecnológica trazida pela Criavidros é uma aplicadora de resina computadorizada, da Creative Resins, que permite a pintura no vidro para simulação de vitrais. A máquina é digital e, a partir de arquivos gráficos de computador, aplica uma resina de dois componentes no vidro, fazendo a moldura desejada. Depois, uma pessoa aplica a tinta manualmente, com uma espécie de conta-gotas industrial, nos espaços entre as linhas da moldura. Essa tinta de preenchimento também é feita de resina. A máquina trabalha com qualquer tipo de vidro e garante uma pintura longa (vinte anos de garantia), já que a resina polimeriza em cima do vidro, aderindo a ele fortemente. Essa aplicação é voltada ao setor de decoração e é ideal para divisórias, portas, janelas, tetos de vidro e afins.



Porta de vidro com vitral simulado impresso em resina

## Mistura de tintas

Uma dúvida comum entre as pessoas que lidam com pintura em vidro é se as tintas são miscíveis, ou seja, se podem ser misturadas. A resposta é: nem sempre. Essa condição varia de fabricante para fabricante e, em alguns casos, a empresa responsável pela tinta orienta expressamente seus clientes a não misturar os pigmentos. Mesmo nos casos em que é possível, a mistura entre tintas pode não ser um bom negócio, pois a procura por um determinado tom requer tempo e paciência, além de gastar material.

## Aplicações

O vidro pintado é utilizado nas áreas de decoração e indústria moveleira – como em pés e tampos de mesa, forrações de paredes e portas –, mas também está amplamente presente na construção civil em fachadas, vitrinas, divisórias e afins. Pode ser visto ainda na indústria automotiva – aquela faixa preta *dégradé* nos pára-brisas dos carros.

Para ambientes externos, a pintura a frio não é recomendada, pois, como ela não se funde ao vidro, corre-se o risco de descascar ou se soltar com a ação de ventos, chuvas e, principalmente, dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol. Seja qual for a aplicação desejada, o importante é avaliar bem o processo de pintura e de aplicação da tinta. Para não correr riscos, sugere-se conversar com fornecedores e ter noção bem clara do trabalho que deseja executar.

## Fale com eles!

Cefla  
Tel.: (41) 3608-1249

Criavidros  
Tel.: (11) 3719-0114

Cyberglass  
Tel.: (11) 2914-7211

Ferro Enamel  
Tel.: (19) 21-08-9900

Glastronic  
Tel.: (11) 4192-4566

MHJ  
Tel.: (11) 2579-8305

Pacaembu  
Tel.: (11) 4221-1999

Sefar  
Tel.: (11) 4390-6300