

Espelho: chuva de prata que cai sem parar

Conheça detalhes dos dois processos de fabricação do material refletivo que encanta usuários

Dario de Freitas



Refletindo: a aplicação da prata faz o vidro se tornar espelho

Fundamental em uma residência e complemento indispensável como peça de decoração, o espelho está em todo lugar. Nos automóveis e em outros veículos de transporte ele é elemento de segurança. Como se percebe, sem ele, o espelho, não se vive com conforto.

Espelho, em sua origem, é vidro. E o segredo de sua reflexão está na prata aplicada na superfície. *O Vidroplano* foi conferir de perto como ele é fabricado. O resultado dessa pesquisa, o leitor confere a partir desta página.

Desde os primórdios

A reflexão da superfície da água inspirou a fabricação do primeiro espelho. Nos despojos da civilização Badariana, no Egito, próximo ao rio Nilo, foram descobertos espelhos de cobre deixados pelo homem primitivo no quinto milênio antes de Cristo.

No final do século 17, surgiram as primeiras peças similares aos que temos hoje. Fabricados pelos artesãos de Veneza, na Itália, eles eram feitos de vidro coberto por uma fina camada metálica refletora. Graças ao seu brilho, foram considerados verdadeiras jóias e podiam ser encontrados apenas nos castelos das realezas, significando, assim, um sinal de nobreza.

Em 1835, o químico alemão Justus von Liebig descobriu o processo químico de formação de camadas metálicas de prata. Hoje, existem dois processos para a fabricação do espelho: galvânico e *copper-free*.

O espelho nasce em grandes chapas de vidro, é formado a partir do sanduíche vidro, prata (camada intermediária) e tinta. É a prata que promove o reflexo

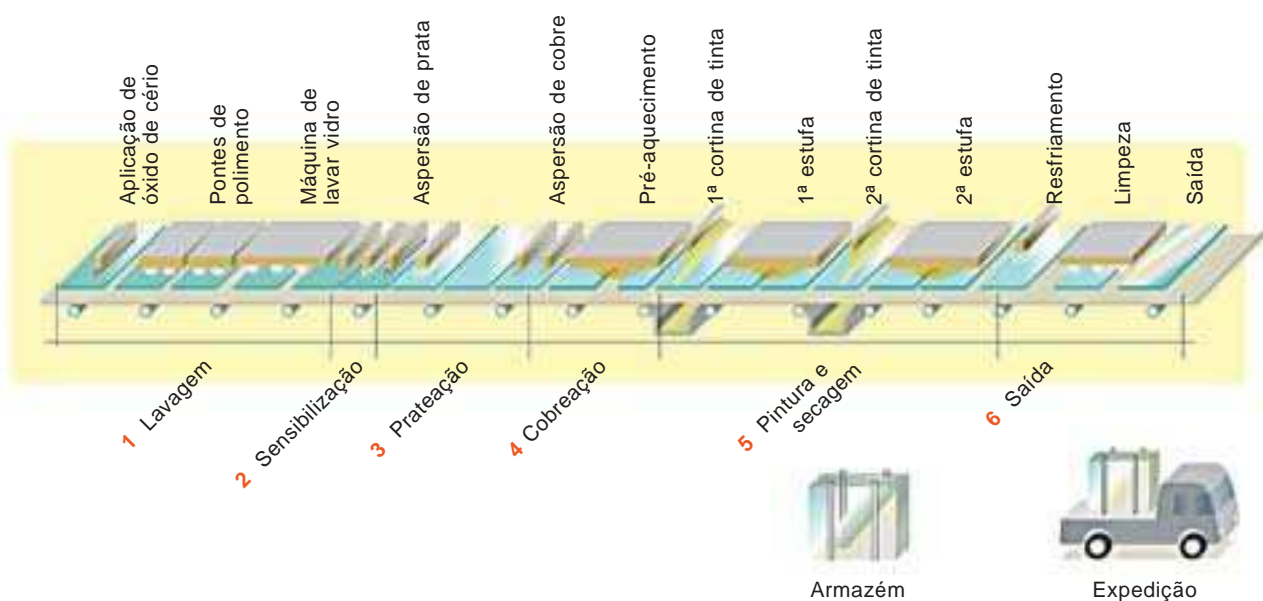
das imagens, visível através do vidro transparente e protegida pela tinta. Portanto, quando olhamos para o vidro, a camada de prata metálica reflete a nossa imagem.

Fabricação com cobre: processo galvânico

Um dos métodos mais difundidos no mundo para a fabricação de espelhos é o galvânico – utilizam-se camadas metálicas de prata e cobre juntamente com uma tinta protetora. Acompanhe a produção:

- 1 Primeiro, o vidro recebe água e óxido de cério e passa por máquinas de polimento, gerando, assim, riscos imperceptíveis que têm como função aumentar a área de adesão da prata.
- 2 Em seguida, a chapa de vidro é lavada e limpa para iniciar a aplicação da prata sobre a superfície do vidro plano. Aqui, a superfície do vidro é sensibilizada com estanho.
- 3 Depois, aplica-se, em forma de solução (mistura entre um metal e a água), a prata sobre a superfície do vidro. Como num passe de mágica, a chapa transparente transforma-se em espelho.
- 4 Sobre a camada de prata é colocada uma camada de cobre. Nos espelhos galvânicos, o cobre é responsável por proteger a prata (evita a oxidação).
- 5 Após essa fase, é necessário proteger os metais cobre e prata. Então, é aplicada a tinta protetora com cores diferentes.
- 6 Depois da pintura, o espelho passa por uma limpeza final e recebe, no lado opaco, as marcações de logomarca, número de lote e recomendações finais.

Processo de fabricação do espelho galvânico



Sem cobre: processo 'copper free'

O processo *copper-free* é mais recente – durante a fabricação dos espelhos utilizam-se camadas metálicas de prata, agentes passivadores de ligamento e tinta protetora.

Fotos: Diário de Freitas



O vidro recebe água e óxido de cério e passa por máquinas de polimento, gerando, assim, riscos imperceptíveis que têm como função aumentar a área de adesão da prata.



A chapa de vidro é lavada e limpa para iniciar aplicação da prata sobre sua superfície. Aqui, a superfície do vidro é sensibilizada com estanho e paládio – isso diferencia o processo *copper-free* do galvânico, que não possui esse elemento químico. Os dois elementos químicos aumentam a capacidade de aderência do vidro.



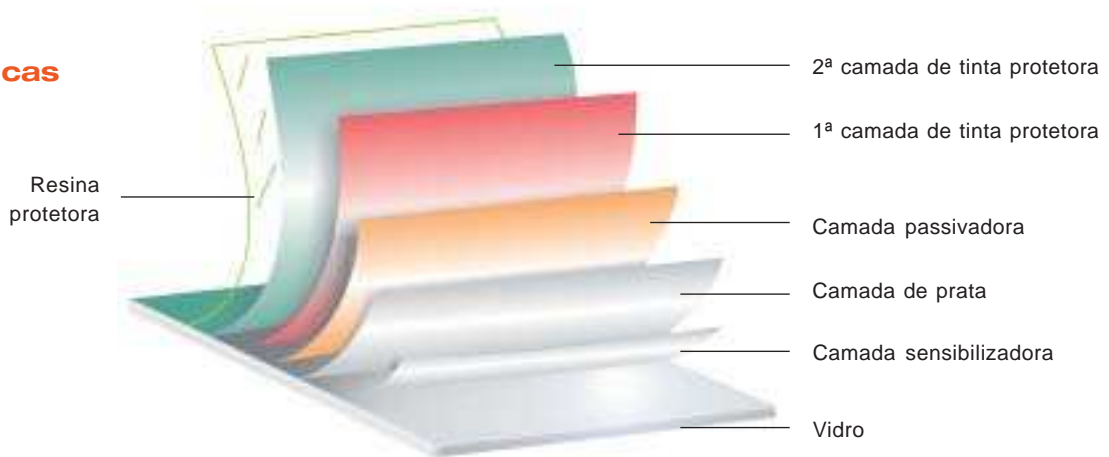
Aplica-se, em forma de solução (mistura entre um metal e a água), o nitrato de prata sobre a superfície do vidro: a chapa transparente transforma-se em espelho. A prata aplicada é protegida por um produto químico. Nesse processo, é feita a proteção da prata e a substituição do cobre – nos espelhos galvânicos, ele é responsável por proteger a prata.



Após essa fase, protege-se a prata. Assim, são aplicadas duas camadas de tinta protetora com cores diferentes. Como complemento da pintura, é aplicado um filme de resina que ajuda a aumentar a resistência mecânica da superfície pintada. Essa camada é curada por luz ultravioleta (UV).

Todo o processo de fabricação de espelho foi fotografado na linha de produção da Cebrace, na Unidade Caçapava, em São Paulo.

Camadas características





DURANTE A FABRICAÇÃO

Galvânico

- Não utiliza fixação adicional
- A proteção da prata é feita por cobre metálico
- Geralmente, não recebe a camada de proteção com resina de cura UV

‘Copper-free’

- Utilização do paládio na sensibilização
- Proteção da prata e retirada do cobre
- Utilização de tintas mais limpas – sem metais pesados como o chumbo

O que faz a diferença

Os processos galvânico e *copper-free* são semelhantes. Porém, existem pontos de diferenciação. Segundo Antenor Robles, gerente de Produção da Guardian do Brasil, o *copper-free* não utiliza o cobre como protetor da prata. “A proteção é feita por uma solução inerte que, aplicada sobre a prata, evita sua oxidação e dá boa aderência à tinta”, explica. Portanto, o *copper-free* proporciona ao espelho maior proteção da prata, evitando, assim, o aparecimento de mancha.

A durabilidade do espelho é afetada também pela maneira como o produto é processado (lapidação, bisotê, estado de conservação dos rebolos, ajustes de processo e pH da água de refrigeração) e instalado, conforme explica Alcino Sobral, gerente de produção da Valéria Vidros. “O melhor espelho do mundo, se for malmanuseado ou mal-instalado, apresentará oxidação”, diz.

Você sabia...

... que todo o processo de fabricação do espelho leva de 20 a 25 minutos?

Insumos para espelhação

Sabe-se que, após a aplicação da prata no espelho, são colocadas camadas de tintas responsáveis pela proteção do elemento químico (a prata). A Fenzi, fabricante de insumos para espelhação desde 1941, produz as tintas anticorrosivas Duralux, que podem ser utilizadas na fabricação dos espelhos galvânicos e *copper-free*. Segundo a empresa, com a aplicação do produto, o espelho não é atacado pela corrosão causada pela água e sua vida útil torna-se indefinida.

Divulgação Valéria Vidros



Impressos: também podem ser espelhados

Zezinho Gracindo / Guardian

Casa Cor SP 2007:
ambiente da arquiteta
Gláucia Taraskevicius



No mercado

O mercado brasileiro dispõe de espelhos de boa qualidade, fabricados a partir das duas tecnologias – galvânico ou *copper free*. A Cebrace oferece as linhas Optimirror (*copper free*) e Mirage (galvânico) em chapas de tamanhos 3,21 x 2,00/ 2,20/ 2,40 m e nas espessuras 2, 3, 4, 5 e 6 mm.

A Guardian produz espelhos *copper-free* nas linhas Espelho Guardian e Espelho DiamondGuard. A primeira é fabricada em chapas de 3,21 x 2,20/2,40 m e nas espessuras 2, 3, 4, 5 e 6 mm. Resistente a riscos, o DiamondGuard é produzido somente nas espessuras 6, 12 e 15 mm e em chapas de 3,21 x 2,20 m.

A Valéria Vidros, fabricante de espelhos há cinquenta anos, atua no mercado com espelhos de tamanhos 3,21 x 2,00/2,20 m nas espessuras 2, 3, 4, 5 e 6 mm, além da linha Decore, com espelhos em vários padrões de vidro impressos e em vidros acidados também.

Segurança em primeiro lugar

Para garantir a qualidade do espelho e a satisfação do consumidor, é preciso levar em conta várias considerações definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 15198. Essa norma, vigente desde março de 2005, contempla a instalação e beneficiamento do espelho de prata.

“A norma foi consolidada com a idéia de colocar, num único instrumento, toda a experiência dos fabricantes de espelhos, beneficiadores, vidraceiros e fabricantes de adesivos para fixação de espelhos em um documento com um objetivo único”, explica Remy Dufrayer, engenheiro de Aplicações de Produtos da Cebrace. “Dessa forma, a instalação de espelhos se torna mais profissional ao mesmo tempo que se aumenta a segurança dos usuários e dos instaladores e garante-se a durabilidade do espelho.”

Existem duas formas de fixação de espelhos: mecânica (botão francês, parafuso ou moldura) e química (fixação com adesivos químicos). Se optar pela segunda, atenção ao produto a ser utilizado: não deve conter solventes orgânicos, silicone de cura acética ou adesivos não-elastoméricos (cola branca e similares).

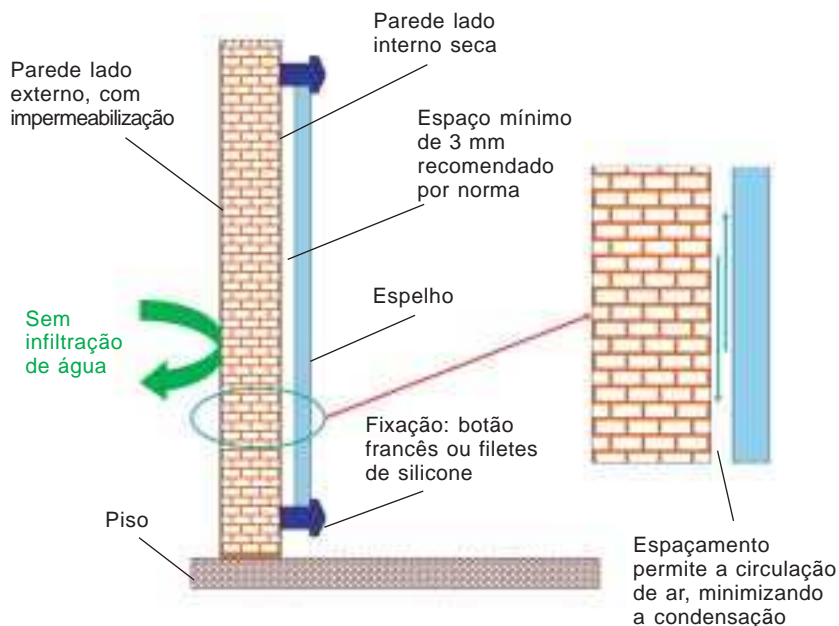
Para uma instalação correta

A superfície que receberá o espelho deve estar isenta de umidade, isolada termicamente e oferecer resistência para suportar o peso do material.

Entre o espelho e o substrato (parede) deve existir um distanciamento mínimo de 3 mm. O objetivo desse distanciamento é garantir a ventilação na face não-espelhada do espelho, evitando, assim, o acúmulo de umidade e o favorecimento da formação de manchas.

Os adesivos criados para fixação de espelhos devem ser aplicados na vertical e nunca na horizontal.

Nunca utilize adesivos ou fitas que possuam solventes orgânicos, como a cola de sapateiro.



COMO MANTER O BRILHO

Isso pode

Retire todo o pó da superfície do espelho com um pano seco ou espanador.

Utilize apenas água e sabão neutro para a limpeza.

Um pano limpo e macio embebido em álcool também pode ser utilizado passando um pano macio e seco em seguida para retirar possíveis manchas de secagem.

Seque o espelho, evitando que borda fique úmida.

Não pode

Nunca borrife líquido diretamente sobre o espelho. Borrife primeiro em um pano macio e limpo e depois passe o pano sobre o espelho.

Nunca use produtos ácidos ou alcalinos para a limpeza, pois eles podem atacar a superfície, as bordas e até a tinta protetora do espelho. Produtos com amoníaco, presentes nos produtos de limpeza atuais, danificam o espelho.

Não utilizar produtos abrasivos (lixa ou sapóleo) ou esponjas abrasivas em qualquer superfície do espelho.

Ao lavar paredes que tenham espelhos, nunca jogue água ou produtos químicos de limpeza que possam escorrer por trás do espelho ou mesmo em suas bordas.

Alain Brugier / Guardian



Casa Cor SP 2007: ambiente do arquiteto Roberto Migotto

Fale com eles!

Cebrace
www.cebrace.com.br

Guardian
www.espelhoguardian.com.br

Fenzi
www.fenziarg.com.ar

Valéria Vidros
Tel. (19) 3878-9191