

Curso de pintura industrial
para jatista, encarregado e pintor Industrial

Parte 09

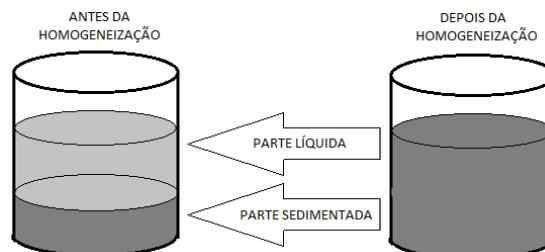
1. Preparo da tinta

a. Homogeneização

A homogeneização das tintas antes do seu uso é fundamental, pois as tintas são constituídas de produtos em suspensão e que pela ação da gravidade se sedimentam formando duas fases distintas. Uma parte líquida superior com o veículo (solvente + resina + aditivos líquidos) e a outra inferior, a sedimentação, (pigmento sedimentado + cargas e aditivos sólidos).

Os pigmentos das tintas são partículas muito pequenas, da ordem de 0,1 à 1,0 micrometros, mas possuem massa e acabam se depositando no fundo da lata, com cuidado para que todo o pigmento seja disperso novamente.

A homogeneização é fundamental para que a tinta fique em condições de uso.



Tintas Monocomponentes - Monocomponente significa tinta fornecida em uma única embalagem e pronta pra uso. No caso de aplicação à pistola, pode haver necessidade de diluição. Devem ser dedicados alguns minutos para realizar a homogeneização por que se a tinta não estiver perfeitamente uniforme, ela não terá o desempenho que se espera dela.

Tintas Bicomponentes - Bicomponente significa tinta fornecida em duas embalagens, cujos conteúdos devem ser misturados momentos antes do uso, para que as reações entre os componentes se processem.

A homogeneização da mistura é de fundamental importância para a obtenção de uma tinta uniforme. Durante a adição do componente B, o pintor deve verificar se a consistência e a cor da mistura resultante estão homogêneas em toda tinta.

A homogeneização deve ser feita com agitadores mecânicos, como por exemplo, furadeiras elétricas adaptadas, com motor blindado à prova de explosão. Durante a agitação a tampa deve ser fechada. Para isto pode-se confeccionar uma tampa de madeira com uma abertura para a haste de agitação entrar.

b. Diluição

As tintas em geral são fornecidas mais grossas (alta viscosidade) e devem ser diluídas ou afinadas no momento do uso. A viscosidade mais alta ajuda a manter os pigmentos em suspensão.

Quando a tinta é muito rala (diluída), os pigmentos se sedimentam rapidamente formando um bolo duro e compacto no fundo da lata. Para a re-dispersão destes pigmentos é necessário um agitador mecânico, nem sempre disponível na obra ou na oficina.

A ficha técnica indica a proporção de diluição em volume e informa qual é o diluente que deve ser usado. A proporção de diluição depende das condições e do tipo de aplicação. Muitas tintas podem ser aplicadas a pincel ou a rolo sem necessidade de diluição.

Já a pistola não consegue pulverizar a tinta se ela estiver muito grossa. A diluição afina a tinta permitindo que o ar comprimido transforme o líquido em micro gotas (spray) que são jogadas contra a superfície.

O diluente tem outros nomes, como redutor, thinner, dissolvente, etc., mas a finalidade é a mesma, pois o diluente serve para diluir a tinta, ou seja, afinar, o redutor serve para reduzir a viscosidade da tinta, ou seja, afinar a tinta e o thinner, como o nome indica em inglês, quer dizer afinador, ou seja, serve para afinar.

O uso de diluente diferente do recomendado na ficha técnica pode causar defeitos na tinta e na pintura. É conveniente que o diluente seja o indicado e fornecido pelo mesmo fabricante da tinta, para evitar incompatibilidades com os solventes da tinta ou com a sua resina. Podem ocorrer os seguintes problemas se o diluente contiver solventes muito leves:

- Fervura – aparecem bolhas como se a tinta estivesse fervendo. Algumas não chegam a se romper, outras se transformam em crateras ou furos.
- Casca de laranja – não dá tempo da tinta se alastrar e se uniformizar, ficando a superfície como se fosse casca de laranja.
- Empoamento – over spray ou pulverização seca, a tinta perde parte do solvente no meio do caminho entre a pistola e o objeto, por ser muito volátil e chega quase seca como se fosse um pó, tirando o brilho da superfície.

Se o diluente contiver solventes pesados:

- Demora para secar;
- Escorrimento em superfícies verticais.

Se o diluente contiver solventes com baixo poder de solvência:

- Coagulação (há separação entre o solvente e o restante da tinta);
- Falta de alastramento (há dificuldade de espalhamento e nivelamento da tinta).

Se o diluente contiver solventes com alto poder de solvência

- Sedimentação excessiva (os pigmentos rapidamente descem para o fundo da embalagem e há necessidade de manter a tinta sob agitação).

Para a diluição na proporção correta, o pintor deve usar sempre um copo graduado, que pode ser de plástico resistente a solvente (por exemplo feito de polipropileno).

c. Armazenamento das tintas “shelf life”

Com exceção das tintas à base de água, a maioria das tintas utilizadas na indústria contém solventes orgânicos inflamáveis.

Defeitos na embalagem, danificações sofridas durante o transporte, manuseio incorreto na estocagem ou ainda, aquecimento excessivo, podem causar vazamentos de solvente e acúmulo de seus vapores no ambiente que podem provocar acidentes por incêndio.

Segue abaixo, uma série de considerações quanto ao local de armazenamento de tinta e solventes:

Características construtivas: Almoxarifados, depósitos, ou salas de armazenamento situadas dentro de prédios e devem ser construídos com paredes, pisos e tetos de material não combustível.

A sala deve ter pelo menos uma parede externa com porta. Aberturas ou passagens para outras salas devem ser providas de soleiras ou rampas à prova de passagem de líquidos, feitas de material não combustível no mínimo com 15 cm de altura.

No lugar das soleiras podem ser utilizadas valetas cobertas com grades de ferro com escoamento para local seguro. As portas devem ser do tipo corta fogo. O ideal é que o local de armazenamento fique em prédio separado, a pelo menos 15 metros de distância dos prédios principais.

Piso: Deve ser preferencialmente de concreto ou de cerâmica, para que não haja saturação do ambiente por umidade emanada do solo. A umidade provoca o enferrujamento das embalagens metálicas que com o tempo podem apresentar perfurações.

Prateleiras: Prateleiras e estantes devem ser firmes e construídas preferivelmente em aço e devem suportar o peso das latas armazenadas.

Acesso: O local de armazenamento deve, de preferência, ser situado em andar térreo, de fácil acesso e com as vias mantidas sempre livres e desimpedidas. O local deve comunicar com o exterior por meio de uma porta de emergência, que possibilite a fuga em caso de incêndio.

Local apropriado: Tintas e diluentes não devem ser armazenados sob escadas ou nas proximidades de áreas usadas para a saída ou passagem de pessoas, para evitar confinamento em caso de incêndio.

Devem ser evitados, nestes locais, aparelhos ou equipamentos com escovas ou carvões que produzam faíscas ao funcionarem. Também devem ser evitados os que trabalham aquecidos, para não aumentarem a temperatura de ambiente.

Local exclusivo: As tintas e diluentes não devem ser armazenados juntos com outros tipos de materiais, principalmente os sólidos.

As caixas de papelão devem ser retiradas, ficando estocadas somente as latas.

Estopas, caixas de madeira, papéis ou roupas devem ser removidos do local de armazenamento.

Vizinhança com salas aquecidas: O local de armazenamento de tintas e diluentes não deve ter paredes comuns com áreas aquecidas, como salas de fornos ou estufas, a menos que haja perfeito isolamento térmico.

Local apropriado: Tintas e diluentes não devem ser armazenados sob escadas ou nas proximidades de áreas usadas para a saída ou passagem de pessoas, para evitar confinamento em caso de incêndio.

Devem ser evitados, nestes locais, aparelhos ou equipamentos com escovas ou carvões que produzam faíscas ao funcionarem. Também devem ser evitados os que trabalham aquecidos, para não aumentarem a temperatura do ambiente.

Local exclusivo: As tintas e diluentes não devem ser armazenados juntos com outros tipos de materiais, principalmente os sólidos. As caixas de papelão devem ser retiradas, ficando estocadas somente as latas. Estopas, caixas de madeira, papéis ou roupas devem ser removidos do local de armazenamento.

Extintores de incêndio: A área deverá ser sinalizada intensivamente com cartazes ou sinais bem visíveis de: "É PROIBIDO FUMAR" O fogo em tintas e diluentes é classificado como CLASSE B. O extintor mais apropriado é o de pó químico seco, que é eficiente tanto em locais fechados quanto em locais abertos. Já os extintores com carga de CO₂ são eficientes apenas em locais fechados. É importante que existam extintores também do lado de fora do local, para que no caso de incêndio no estoque, possam ser utilizados os extintores externos por pessoas que venham a ajudar na sua extinção.

Hidrantes: O combate a incêndios em tintas e diluentes por meio de jatos de água não é aconselhável por causa do transbordamento e espalhamento do líquido inflamado. No início de incêndios, é recomendável a utilização de extintores portáteis de pó químico seco.

Porém se o fogo já está avançado, é necessário ter disponível hidrantes nas imediações, pois a água é indispensável para o resfriamento do local para permitir o acesso do pessoal de combate ao incêndio. A água deve ser aspergida na forma de neblina sobre o material incendiado, evitando-se jatos que poderiam espalhar o fogo. Os sistemas de hidrantes devem possuir reservatórios apropriados e bem dimensionados, bombas de recalque potentes e mangueiras permanentemente revisadas e conservadas.

Treinamento da brigada de incêndio: O pessoal da brigada de incêndio que é treinado para o primeiro combate ao foco de incêndio deve receber noções sobre o que é tinta, diluente e como combater incêndios nestes materiais.

Sistema elétrico: As tomadas e interruptores devem ser blindados e a prova de explosão, Os fios devem ser instalados dentro de conduítes apropriados e corretamente dimensionados.

Iluminação: O local deve ser provido de boa iluminação, se possível natural, através de janelas com vidros aramados. No caso de iluminação artificial, as luminárias devem ser blindadas, pois o "estouro" de uma lâmpada pode incendiar os vapores de solventes se estes estiverem acumulados no ambiente.

Ventilação: O local deve ser coberto, porém bem ventilado, sendo necessário que as paredes sejam construídas em parte ou totalmente com elementos vazados, ou com telas, ou com grades.

É preferível ventilação natural. No caso de ventilação forçada, ou mecânica, os motores utilizados nos exaustores devem ser blindados e a prova de explosão.

Para-raios: O local de armazenamento deve estar protegido por para-raios do tipo Franklin ou gaiola de Faraday. As ligações e o isolamento do cabo de aterramento devem ser verificados e estar em ordem.

Temperatura do local de armazenamento: A temperatura ambiente não deverá exceder a 40°C.

Cuidados no Armazenamento

Recipientes fechados: As embalagens de tintas e diluentes devem ficar fechadas enquanto não forem utilizadas. Ao abrir uma lata de tinta, deve-se tomar cuidado para não danificar a tampa e não derramar tinta nas suas bordas, que poderá impedir uma perfeita vedação ao fechar a lata para uso posterior.

É conveniente que se coloque o conteúdo de embalagens de tintas consumidas parcialmente em outras embalagens menores, de maneira que elas fiquem armazenadas cheias.

A presença de ar e umidade no interior das embalagens prejudica especialmente os primers e esmaltes sintéticos e alguns poliuretanos por causa da formação de nata irreversível na superfície da tinta.

Não adianta bater vigorosamente a tinta, pois não há possibilidade dela ser redissolvida e pedaços poderão entupir pistolas e prejudicar a pintura.

Rotatividade na prateleira: O armazenamento deve ser feito de tal forma que possibilite a retirada em primeiro lugar das latas de lotes mais antigos.

Este procedimento evita que tintas recebidas mais recentemente sejam colocadas na frente e as mais antigas permaneçam no fundo da prateleira.

Inversão de embalagens: É conveniente que as latas de 1 galão ou menores do que 1 galão, sejam colocadas inicialmente com a tampa para baixo nas prateleiras e a cada três meses sejam invertidas.

A inversão traz duas vantagens: melhor vedação da tampa pelo lado interno e diminuição de sedimentos duros e compactos no fundo da embalagem. Com isto prolonga-se a vida útil de prateleira (shelf life) das tintas.

Empilhamento: Empilhamento de embalagens em número superior ao recomendado poderá danificar as embalagens de baixo. Com o amassamento das embalagens poderão ocorrer vazamentos, principalmente se as tintas possuírem massa específica alta, como as com pigmentos de zinco ou de zarcão.

O empilhamento máximo das embalagens no local de armazenamento deve ser o seguinte:

Tipo de Embalagem	Capacidade	Empilhamento Máximo
Galão	3,6 lts	10 (dez)
Balde (5 galões)	18 lts	5 (cinco)
Tambor	200 lts	3 (três)

d. Vida útil da mistura “pot life”

Vida útil da mistura ou "pot life" é o tempo que o pintor tem para usar a tinta bicomponente depois que as duas partes, A e B foram misturadas.

Feita a mistura, as resinas dos dois componentes começam a reagir e após este tempo a tinta gelatiniza ou endurece e não é mais possível a sua utilização.

As tintas epoxídicas e as poliuretânicas são exemplos de tintas bicomponentes, nas quais os componentes A e B reagem entre si.

Por isso, é necessário observar o tempo de vida útil que as fichas técnicas destas tintas indicam, para não ter prejuízo. O pintor deve verificar a área a ser pintada, para não preparar quantidade de tinta a mais do que é capaz de aplicar dentro do período de vida útil da mistura.

Deve se verificar também, se a área já está limpa e pronta para receber a tinta a se todo o equipamento a ser utilizado está em ordem, antes de misturar a tinta.

A temperatura influi no tempo de vida útil da mistura. Assim, quando a temperatura do ambiente é mais alta, o tempo de vida útil diminui e quando a temperatura é mais baixa, o tempo que o pintor tem para usa-la é maior.

Se o pintor colocar a mistura na geladeira, o tempo será aumentado, mas isto não é aconselhado, pois a tinta muito fria no momento da aplicação provocará a condensação da umidade e prejudicará o seu desempenho.

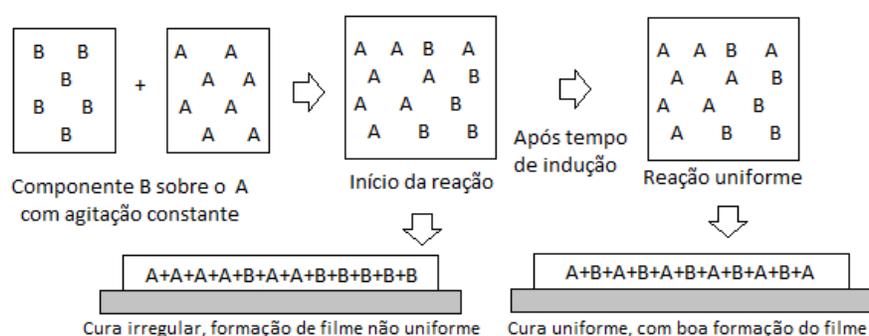
A quantidade de tinta misturada também influi na vida útil. Quantidade maior tem vida útil menor.

Por exemplo, a vida útil da mistura do conteúdo de dois baldes de 18L é menor do que a de duas latas de 1 galão (3,6 L).

A adição do diluente, se necessário, deve ser feita após a mistura dos dois componentes. No caso de tintas com proporção 1:1, é necessário uma lata com capacidade maior, por exemplo, uma lata de 18 litros de solventes limpa para receber os componentes A e B e o diluente.

e. Tempo de indução ou espera

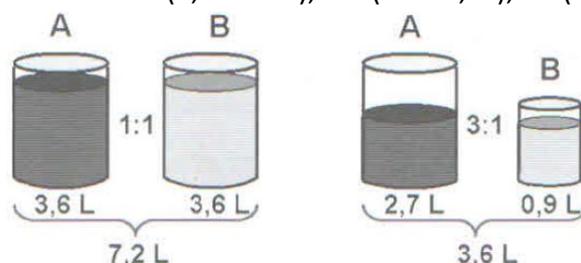
Após a mistura, e diluição, o pintor deve fechar a lata onde a mistura foi feita e aguardar de 10 a 15 minutos. Este tempo chama-se indução ou espera, e serve para que as resinas comecem a reagir e quando forem aplicadas estejam mais homogêneas e prontas para aderirem à superfície.



f. Proporção de mistura

Cada componente contém resinas reativas em proporções que devem ser respeitadas pelo pintor na hora da mistura, pois a falta ou excesso de um dos reagentes pode produzir uma tinta com propriedades diferentes da que foi idealizada.

As proporções mais comuns são 1:1(3,6L: 3,6L), 2:1 (2,4L:1,2L), 3:1(2,7L: 0,9L) em volume.



A proporção em peso também é fornecida pelas fichas técnicas ou rótulos e facilita a preparação das tintas, por que pode ser usada uma balança.

Uma lata vazia e pesada (tarada). Coloca-se o componente A e anota-se a massa. Calcula-se a quantidade de componente B que deve ser adicionada em função da proporção de mistura em peso e com uma colher coloca-se o componente B sobre o A, até atingir o peso calculado. A mistura em peso a mais pratica e mais precisa, no entanto exige uma balança eletrônica.

Quando o pintor vai utilizar a tinta toda, não deve se preocupar com a proporção de mistura, pois o fabricante já coloca a quantidade exata nas duas embalagens e assim a mistura já estará na proporção correta.

Porém, quando vai usar apenas pequenas quantidades de tinta, é necessário seguir a proporção de mistura indicada na ficha técnica ou no rótulo das embalagens. A mistura fora da proporção ou a aplicação de somente um dos componentes acarreta prejuízos, pois a película pode ficar mole e grudenta ou endurecer demais e ficar toda rachada e quebradiça.

Uma vez que foi aplicada errada não há como recuperar uma tinta fora de proporção. Só resta remover toda a tinta e aplicar novamente, só que desta vez na proporção correta.