

# CONFERINDO ÍTENS DE PINTURA

Autor: Eng.Celso Gnecco - Gerente Treinamento Técnico da Sherwin-Williams do Brasil - Div. Sumaré Rev.:27/01/99

## Preparação de superfície

- ✓ "Bacalhaus", grampos, "cachorros" ou respingos de solda, devem ser removidos ou alisados ao final da montagem, antes do preparo da superfície e da pintura.
- ✓ Carepa de laminação deve ser totalmente removida antes da pintura; o jateamento abrasivo com areia ou granalhas é o processo mais apropriado. No campo ou em oficina não usar jamais limpeza ou tratamento químico (este processo é ótimo somente para a indústria, onde há banhos com tempo, temperatura e concentração sob controle em todas as etapas de execução do preparo de superfície e de aplicação das tintas).
- ✓ Verificar se o equipamento de segurança do jateador está completo:
  - ✓ capacete com ar filtrado
  - ✓ luvas de couro (raspa)
  - ✓ avental de couro ou de borracha
  - ✓ botas de segurança
  - ✓ tampões (plugs) de ouvido
- ✓ Verificar se a exaustão da cabine ou ventilação do galpão é satisfatória.
- ✓ No caso de jateamento com areia ao ar livre, verificar a direção dos ventos para evitar poeira sobre áreas habitadas, ou sobre equipamentos sensíveis a poeira ou sobre pinturas que estão sendo aplicadas ou que foram recém aplicadas.
- ✓ No caso de impossibilidade de jateamento a seco, pensar em jateamento a úmido, exceto para interiores de tanques, que deverá sempre ser com jateamento a seco. (Neste caso, usar granalhas; se usar areia, providenciar colocação de filtros na exaustão.
- ✓ Verificar se a iluminação do local de trabalho é suficiente.
- ✓ Lembrar que o jato abrasivo não remove completamente óleos, graxas e compostos solúveis da superfície. Por isso, antes de iniciar a preparação de superfície, lavar as peças com solução de tensoativo biodegradável em água, esfregando com escovas de náilon ou mantas tipo Scotch-brite ou Super british e enxaguar com água limpa.
- ✓ Verificar se o abrasivo está seco, na granulometria certa (usar peneiras, ex.: Malhas 18 e 40 - passa na peneira 18 e não passa na 40) e livre de contaminantes, como, óleos, graxas, argila, etc.).
- ✓ Verificar se o compressor é capaz de manter pressão de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 lb/pol<sup>2</sup>) junto a cada bico durante o jateamento.
- ✓ Verificar se o manômetro do compressor está funcionando.
- ✓ Usar um manômetro de agulha para medir a pressão do jato na mangueira de abrasivo junto ao bico.
- ✓ Verificar se a válvula de segurança junto ao bico está funcionando (controle remoto para cortar o jato em caso de acidente ou de necessidade de paradas rápidas). Esta válvula, além de segurança, traz economia de abrasivo e de ar comprimido.
- ✓ Verificar se o tipo de bico é adequado para o trabalho: venturi para serviços pesados como remoção de carepas (grau A da norma Sueca SIS 05 59 00-67) e limpeza de pites (grau D desta norma) e reto, para serviços leves (como remoção de ferrugem no grau C da norma).
- ✓ Verificar desgaste de bicos (revestimento interno de carbeto de tungstênio são satisfatórios, porém com carbeto de silício ou de boro são mais resistentes, chegando a ter o dobro da durabilidade).
- ✓ Verificar o diâmetro interno dos bicos pois se alargados fazem cair a pressão ( ex.:com queda de pressão de 100 para 60 lb/pol<sup>2</sup>, o rendimento cai pela metade). Quando o diâmetro ultrapassar 50% do original, deve-se providenciar a troca do bico por um novo.

- ✓ Verificar se o filtro separador de água e óleo na linha de ar comprimido foi drenado. Água ou óleo misturados a tinta comprometem a qualidade da pintura, causando bolhas, crateras, olho-de peixe, "pin holes", etc.
- ✓ Medir a temperatura da superfície usando termômetros de contato analógico ou digital.
- ✓ Medir a temperatura do ar com termômetros de vidro ou digital.
- ✓ Verificar se a umidade relativa do ar está entre 20% e 85%.
- ✓ Medir a umidade relativa do ar usando:
  - ✓ psicrômetro (termômetros de bulbo seco/bulbo úmido) ou
  - ✓ higrômetro analógico ou digital ou
  - ✓ higrógrafo (registra a umidade do ar em papel)
- ✓ Calcular o ponto de orvalho usando tabela ou carta psicrométrica.
- ✓ Observar se a temperatura da superfície a ser jateada está pelo menos 3 graus acima do ponto de orvalho.
- ✓ Verificar se o perfil de rugosidade está entre 1/4 e 1/3 da espessura total das camadas de tintas e no caso de pintura do primer na oficina para posterior pintura do acabamento após transporte e montagem, o perfil não deverá ser maior do que 2/3 da espessura do primer.
  - ✓ Verificar se o medidor de perfil de rugosidade (profile gauge) está calibrado e ajustado.
  - ✓ No caso de discos comparadores, verificar se corresponde com o abrasivo utilizado (areia ou granalhas).
- ✓ Aplicar a tinta dentro do prazo mais curto possível pois dependendo do ambiente, a superfície sofrerá um enferrujamento instantâneo (flash rust) caracterizado pelo amarelamento da superfície e será necessário dar um repasse no jato antes de aplicar a tinta. Quando o ambiente é ameno, sem agressividade, um tempo razoável para a superfície jateada permanecer aberta, isto é, sem pintura, é de aproximadamente 4 horas.
- ✓ O lixamento poderá ser uma alternativa no caso do jateamento ser impossível, porém deve ser entendido como um processo no qual a pintura poderá ter menor desempenho. Deve ser dada atenção especial aos cordões de solda. A superfície deve ser lavada preferencialmente com tensoativos biodegradáveis, ser enxaguada com água limpa e secada antes de iniciar os processos de lixamento ou de jateamento.

## Armazenamento de tintas

- ✓ Local de alvenaria, abrigado do sol e da chuva, ventilado, preferivelmente com prateleiras metálicas e com piso de cimento ou de cerâmica.
- ✓ Local exclusivo para armazenar tintas e diluentes; caixas de papelão devem ser retiradas, ficando estocadas somente as latas. Evitar que no local fiquem penduradas ou amontoadas roupas, panos ou papelões, materiais de fácil combustão.
- ✓ Uma sugestão para evitar erros e desperdícios é: retirar as embalagens das caixas de papelão e amarrar as respectivas latas das partes A e B com fita adesiva ou com arame, logo que cheguem ao almoxarifado, formando pares com uma embalagem do componente base (A) e a outra do "catalisador" (B).
- ✓ Extintores de incêndio de **pó químico seco** em número e localização adequados, inclusive no lado de fora do local de armazenamento.
- ✓ Sistema elétrico com conduítes metálicos e tomadas, lâmpadas e interruptores blindados.
- ✓ Os acessos ao local devem ser fáceis e mantidos livres e desimpedidos.
- ✓ Efetuar rotatividade nas prateleiras, ou seja, embalagens de lotes mais recentes atrás, para possibilitar a retirada em primeiro lugar das embalagens de lotes antigos, evitando ultrapassar o prazo de validade (observar os prazos impressos nos rótulos das embalagens).
- ✓ Sugestão: Inverter as embalagens de até 1 galão, iniciando a estocagem com a tampa para baixo, virando-as a cada 3 ou 4 meses, após agitação.
- ✓ Verificar se o empilhamento de embalagens não ultrapassa a:
  - ✓ Latas de 1 galão (3,6 litros) - no máximo 10
  - ✓ Baldes de 18 litros - no máximo 5

## Aplicação de tintas

- ✓ Usar luvas de PVC, de algodão, ou de raspa de couro. Jamais tocar com mãos nuas peças a serem pintadas ou já pintadas, que estão aguardando nova demão. Contaminações como suor ou gorduras podem provocar bolhas na pintura quando esta é colocada em lugar úmido ou em situação de imersão.
- ✓ Usar máscaras ou respiradores com filtros adequados contra poeiras e vapores de solventes. Ex:

	LUBEKA - DRÄGER		3 M	
	Semifaciais	Faciais	Semifaciais	Faciais
Poeiras	Máscara descartável LBK FFFP 1	-	Respiradores descartáveis 8720, 8801, 8812 ou 8822	-
Vapores de solventes + poeiras	Combitox Nova RA 900 A1 ou RD 91-671 A1 RD 91-672 A1P2 ou RD 91-670 P2	Panorama 900 A1 ou 900 A2 900 St A2 P2	Respiradores descartáveis 8713-B ou 8214 Respiradores 6000 com cartucho 6001 e filtro 5N11 ou 7000 com cartucho 7251 e filtro 7N11	Respirador 7800 com cartucho 7251 e filtro 7N11 Respiradores W-3265

- ✓ Todos estes são apenas purificadores de ar e não suprem oxigênio, por isso, não devem ser utilizados em ambientes fechados e sem ventilação, tais como galerias, canais, tanques, tubulações e câmaras onde a concentração de oxigênio for menor que 18 %. Se não houver oxigênio suficiente no ambiente, as pessoas poderão sofrer asfixia. Existem equipamentos apropriados para cada faixa de concentração de gases ou vapores. Consulte o Departamento de Segurança da sua empresa ou os fabricantes de E.P.I.s para maiores informações sobre o uso correto de purificadores ou máscaras.
- ✓ Usar óculos de segurança.
- ✓ Verificar se a pistola está em bom estado e montada com combinação de capa/bico/agulha correta (ver catálogo do fabricante da pistola).
- ✓ Verificar se as mangueiras de ar e de tinta estão em bom estado de conservação.
- ✓ Verificar o equipamento a ser utilizado - Pistola com caneca (sucção) ou com tanque de pressão:
  - ✓ se a caneca está em bom estado, com o furo da tampa desimpedido e com o tubo pescador bem apertado; as canecas são indicadas para acabamento fino e para pequenas áreas.
  - ✓ se o tanque de pressão está com a válvula de segurança e o manômetro funcionando corretamente. Para tintas pesadas usar tanque com agitação. Os tanque são indicados para grandes áreas e para maior produtividade.
- ✓ Contar com ferramentas auxiliares (como alicate, chaves fixas e chave de parafuso) para apertar conexões de mangueiras e peças das pistolas.
- ✓ Apertar as conexões das mangueiras no tanque e na pistola com moderação para não danificar roscas.
- ✓ Verificar o funcionamento de filtros, válvulas e manômetros dos reguladores de pressão.
- ✓ Drenar os filtros ou os separadores de água e óleo da linha de ar pelo menos duas vezes por dia.
- ✓ Usar panos limpos que não soltem fiapos para limpeza das peças e dos equipamentos de aplicação das tintas (não usar estopas nos locais de pintura).
- ✓ Separar as tintas a serem utilizadas e suas respectivas fichas técnicas.
- ✓ Separar o diluente indicado na ficha técnica.
- ✓ Verificar se as tintas estão dentro do prazo de validade.
- ✓ Ler as instruções contidas nas respectivas fichas técnicas e nos rótulos das embalagens.
- ✓ No caso de tintas bicomponentes, verificar:
  - ✓ a proporção de mistura dos componentes em volume ou em massa(peso)
  - ✓ o tempo de vida útil da tinta "pot life" (em temperaturas mais altas a vida útil da tinta é reduzida.)
- ✓ Verificar se há poeira ou água sobre as tampas das latas e limpar ou enxugar, antes de abrí-las.
- ✓ Usar abridor de latas adequado:
  - ✓ abridor de tampas, sem danificar as bordas das latas, no caso de consumo parcial da tinta.
  - ✓ abridor comum, retirando o anel ou fundo da embalagem, no caso de consumo total do seu conteúdo, para melhor aproveitamento da tinta.
- ✓ Homogeneizar a tinta cuidadosamente, se possível com agitador mecânico, assegurando-se de que nenhum aglomerado de pigmentos fique retido no fundo da lata.

4/4

- ✓ No caso de tintas bicomponentes:
  - ✓ Homogeneizar (bater) cada componente separadamente com espátulas ou réguas limpas ou com agitação mecânica, evitando introdução de bolhas de ar.
  - ✓ Na maioria dos casos, a parte B é adicionada sobre a parte A, com agitação contínua. Verificar a recomendação na respectiva ficha técnica.
  - ✓ Aguardar cerca de 10 a 15 minutos antes de aplicar a tinta (tempo de indução).
- ✓ Usar copo graduado de polipropileno para as diluições na proporção indicada na ficha técnica.
- ✓ Soprar as áreas a serem pintadas com ar comprimido limpo e seco para remover poeiras.
- ✓ Separar uma quantidade do primer em uma lata limpa, para aplicação a pincel nas áreas críticas. Esta providência evita a contaminação da tinta com sujeiras que podem causar entupimentos na pistola.
- ✓ Iniciar a pintura, de preferência a pincel, reforçando as áreas críticas como cordões de solda, arestas, cantos vivos, quinas, frestas, rebaixos, ressaltos, porcas, parafusos e rebites.
- ✓ Na aplicação da demão normal do primer a pistola, também cuidar destas áreas em primeiro lugar.
- ✓ Após a aplicação do primer, usar massa de vedação nas frestas ou massa epóxi lixável para regularizar imperfeições (não aplicar a massa diretamente sobre o substrato, mas sobre primers ou seladores).
- ✓ Verificar se as pressões na pistola e/ou no tanque estão dentro dos limites adequados, indicadas na respectiva ficha técnica, para a segurança, para a perfeita pulverização e para economia de tinta.
- ✓ Posicionar a pistola a 1 palmo (25 a 30 cm) de uma superfície de teste e pulverizar por 1 a 2 segundos verificando se a abertura do leque e o funcionamento da pistola é satisfatório (verificar no catálogo do fabricante da pistola o tamanho do leque em função da capa usada).
- ✓ Evitar manter a pistola em ângulo com a superfície. A aplicação deve ser sempre perpendicular a superfície. Em se tratando de superfície curva, o movimento da pistola deve acompanhar a curvatura).
- ✓ Se a pistola estiver falhando (tossindo), verificar se a gaxeta de teflon da agulha foi apertada corretamente e se o bico ou o tubo da caneca estão apertados.
- ✓ Se a configuração do leque estiver torta, verificar se os furos da capa ou do bico estão entupidos.
- ✓ Jamais usar arames, pregos ou brocas para desentupir (usar palitos de madeira ou fios de cobre).
- ✓ Verificar a condição da agulha. Se estiver torta ou gasta, trocar por uma nova, juntamente com o bico.
- ✓ Sobrepor cada passe em 50% para uniformizar a espessura, terminando a aplicação com repasse cruzado.
- ✓ Medir a espessura úmida com o pente (medidor em degraus). As espessuras úmida ou seca a serem obtidas podem ser calculadas com o uso das seguintes equações:

$$EPS = \frac{EPU \times SV}{100 + \%Dil}$$

ou

$$EPU = \frac{EPS \times (100 + \%Dil)}{SV}$$

*EPS = Espessura da película seca em  $\mu\text{m}$ ; EPU = Espessura da película úmida; SV = Sólidos por Volume e  $\%Dil$  = Quantidade de diluente indicado na ficha técnica e efetivamente usado.*

- ✓ Os manômetros devem ficar protegidos (caixa de madeira ou sacos plásticos podem ser suficientes).
- ✓ Verificar se as luminárias da cabine são blindadas e a prova de explosão e se a iluminação é suficiente.
- ✓ Não deve haver pó ou detritos no interior da cabine ou no local da pintura.
- ✓ Organizar estes locais, de preferência longe ou isolados de áreas onde se executam lixamentos ou jateamentos para evitar contaminação de superfícies e pinturas, com poeiras ou partículas do abrasivo.
- ✓ Criar dispositivos para possibilitar a movimentação das peças e facilitar o trabalho dos pintores, sempre pensando em produzir mais, com mais conforto e com melhor qualidade.
- ✓ A pintura, do intermediário ou do acabamento, deve seguir os mesmos procedimentos adotados para o primer, reforçando as áreas críticas como cordões de solda, arestas, cantos vivos, quinas, frestas, rebaixos e ressaltos, de preferência a pincel, prosseguindo com a aplicação das demãos normais a pistola respeitando rigorosamente os intervalos mínimos e máximos indicados nas respectivas fichas técnicas.
- ✓ Medir a espessura seca após a cura ou secagem de cada camada de tinta aplicada, com medidores magnéticos ou eletrônicos.