

## 1. Métodos de aplicação

### a. Rolo

Os rolos podem ser fabricados com pele de carneiro ou lã sintética (acrílica), para tintas a base de água ou de solventes e de espuma de poliuretano, somente para tintas a base de água (incham e se desmancham quando usados com tinta à base de solventes orgânicos).

Os rolos são fornecidos com comprimentos de pelos de 6 mm à 23 mm. Os de pelos longos carregam mais tintas e são adequados para superfícies irregulares, porém deixam marcas em relevo como casca de laranja.

Os de pelos curtos evitam a formação de espuma e dão acabamento mais liso e uniforme, porém a espessura da camada de tinta fica mais baixa. Se não for possível comprar rolos com pelos mais curtos, pode-se queimar em uma chama. O miolo dos rolos pode ser um tubo de resina fenólica ou de polipropileno, ambos resistentes aos solventes. As larguras dos rolos variam de 75 mm até 230 mm. Para pintura de cantoneiras e perfis estreitos, são usados os de 100 mm.

Técnicas de aplicação à rolo: Não se mergulha o rolo todo na lata de tinta. Usa-se uma bandeja rasa com uma rampa onde ele é rolado para tirar o excesso.

Pode se usar também uma caçamba para quantidades maiores de tintas ou uma tela de arame com cabo, chamado difusor, que é colocado dentro do balde para tirar o excesso de tinta do rolo.

O pintor deve aprender a carregar o rolo com a quantidade correta de tinta para evitar escorrimentos e desperdícios. A pressão do rolo na superfície deve ser controlada para deixar espessura uniforme.

Em superfícies muito rugosas o rolo deve ser passado em várias direções indo e voltando para fazer a tinta penetrar nas irregularidades.

No início, o rolo deixa muita tinta e no final do movimento está quase sem tinta. Por isso é importante que o repasse seja feito em sentido contrário ao primeiro movimento, para uniformizar a espessura da tinta.

Ao término do trabalho diário, o pintor deve lavar o rolo com solvente e em seguida com água e sabão para que ele possa durar mais. No caso de tintas a base de água, é só lavar com água e sabão.

### b. Pintura a pincel (trincha)

Os melhores pinceis para a pintura industrial com tintas anticorrosivas são feitos geralmente com pêlos de porco ou de orelha de boi. Os de pêlos sintéticos como os de polipropileno e nylon são indicados para tintas à base de água. A escolha do tipo de pincel depende do trabalho a ser executado.



Pincel em formato chato

**Técnicas de aplicação a pincel** - Mergulhar cerca de 2/3 do comprimento dos pêlos na tinta e levar o pincel à superfície, virado para baixo, meio inclinado.

As pinceladas iniciais devem ser curtas, procurando espalhar uma quantidade uniforme de tinta. esfregando os pêlos na superfície para cobrir todas as irregularidades. O nivelamento e o alisamento das camadas se faz com longas pinceladas cruzadas sobre as iniciais, sem apertar muito para evitar marcas profundas.

As pinceladas devem ser dadas com uma pequena inclinação no pincel para facilitar o deslizamento. A inclinação na ida deve ser ao contrario na volta.

Ao terminar o trabalho diário, o pintor deve lavar o pincel com solvente e em seguida com água e sabão. Esta simples providência faz com que os pinceis durem mais.

O grande uso dos pinceis na pintura de estruturas metálicas é para reforçar cordões de solda, arestas vivas, quinas, cantos e frestas. No entanto, o reforço nestas áreas deve ser feito com a tinta diluída. A diluente é necessária para possibilitar a penetração da tinta e evitar camadas muito espessas, que acabam sofrendo retração e destacamento. É importante fazer o reforço nestas áreas que são consideradas críticas e isto deve ser feito antes de cada demão normal.

#### c. Pistola convencional

É o método de aplicação mais tradicional utilizado na indústria. Pode ser empregado com caneca de sucção ou tanque de pressão.

Para se obter melhor desempenho com a pistola convencional é necessário que o operador seja treinado para regular a pressão, e a abertura do leque, de acordo com a peça a ser pintada. Dependendo do tipo de peça, e das condições de aplicação, pode ocorrer perda de até 60% de tinta.

#### **Tipo de pistola convencional:**

Alimentação por sucção – Caneca: A tinta é puxada por sucção para a pistola.

Alimentação por pressão – Tanque: A tinta é empurrada para a pistola devido à pressão no tanque.

**Caneca:** Este tipo de pintura é mais usado em oficinas de repintura de automóveis ou em indústrias em que a pintura é uma operação de pequena utilização ou para retoques. É sem dúvida o acabamento mais fino que se pode obter nas pinturas a pistola.

**Tanque com pressão:** É o mais usado em indústrias onde o acabamento é importante, mas a produtividade é necessária. O tanque permite que o volume maior de tinta seja preparado de cada vez e com isso evita-se paradas mais frequentes para abastecimento da caneca. A caneca quando cheia, pesa mais que um quilo, fazendo com que o pintor fique mais cansado ao final de cada jornada de trabalho. As mangueiras pesam menos e permitem que a pistola tenha maior mobilidade durante a operação de pintura.

Os tanque têm capacidade de 2 à 15 galões. O agitador com motor pneumático para homogeneizar a tinta, evita a sedimentação dos pigmentos mais pesados, e evita principalmente o risco de incêndio.

A pressão máxima no tanque varia de acordo com a sua capacidade. Para tanque de 2 galões, a máxima é de 50 libras/pol<sup>2</sup> e para os de 5, 10 e 15 galões, a pressão máxima é de 110 libras/pol<sup>2</sup>.

**A linha de ar comprimido para pistola:** O ar comprimido deve chegar limpo, seco à pistola, em volume e pressão suficientes. Para isto são necessários: um compressor, tubulações com diâmetro suficiente, reguladores de pressão com manômetro em bom estado de conservação, filtros separadores de água e óleo e mangueiras com comprimento e diâmetros adequados.

**Compressor:** O compressor e o seu reservatório são o coração da instalação. Se eles não tiverem capacidade suficiente, não conseguirão manter a pressão durante a pulverização. A capacidade do compressor é medida em PCM – Pés Cúbicos por Minuto. 1 HP = ~ 4 PCM. Se por exemplo o consumo de ar da pistola for de cerca de 15 PCM, o compressor deverá ter no mínimo 4 HP. (4 x 4 = 16 PCM). Seria melhor ainda, usar um compressor de 5 HP, pois com 20 PCM o compressor trabalharia mais folgado, aumentando a sua vida útil).

O local de sua instalação deve ser:

**Limpo:** Evita que a poeira venha a entupir o filtro de entrada do ar.

**Seco:** Evita o acúmulo de água no reservatório, causado pela umidade do ar.

**Ventilado:** Melhora o resfriamento do cabeçote.

O compressor deve estar nivelado e em local de fácil acesso para trabalhar melhor e facilitar a sua manutenção. As polias com suas pás devem estar voltadas para a parede, a uma distância mínima de 40 cm desta para permitir a circulação do ar necessária ao resfriamento. O óleo de lubrificação deve ser verificado diariamente e a água acumulada no reservatório, drenada também diariamente, em duas ou mais vezes, dependendo da unidade relativa do ar na ocasião.

**Tubulação:** A tubulação de ar deve ser a mais direta possível para evitar perda de pressão e instalada com a inclinação no sentido do compressor, para que a água e o óleo retornem facilmente ao reservatório. A tubulação deve ser de aço galvanizado, com bitolas entre  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  polegada, dependendo do volume de ar necessário. As saídas de ar devem ser por cima do tubo principal da linha a uma distância mínima de 7,5 metros do compressor para que o ar não seja contaminado com água, óleo e detritos de ferrugem.

### **Pistola Convencional (a ar comprimido):**

Na pistola convencional, ou seja, na pistola comum de ar comprimido, a tinta é soprada por jatos de ar formando um spray. A tinta, reduzida a gotas muito pequenas ao sair do bico da pistola, é levada pelo mesmo ar comprimido que pulverizou, até a superfície. É um método de aplicação de tinta muito utilizado em pintura industrial, não só na pintura de campo como na de oficina.

Além de ser um método de aplicação de tinta que apresenta grande produtividade, tem como característica a obtenção de espessura de película quase que constante ao longo de toda a superfície pintada, o que não é, em termos práticos, possível com os métodos da trincha e do rolo.

A aplicação da tinta pelo método da pistola convencional requer que a mesma seja diluída mais do que com qualquer outro método, para adequar sua viscosidade, de forma que ela possa fluir do recipiente até a pistola pela ação da pressão do ar. Como consequência desta diluição, o método tem duas desvantagens significativas.

A primeira é que, com a evaporação do solvente, há uma sensível redução da espessura de película úmida para seca. Assim, as tintas de alta espessura, aquelas que devem ser aplicadas com espessura superior a 100  $\mu\text{m}$ , apresentam dificuldades de serem aplicadas pelo método da pistola convencional em uma única demão.

A segunda desvantagem diz respeito às falhas observadas pela película seca, devido à evaporação do solvente, que podem dar lugar aos poros, crateras ou bolhas. Algumas tintas, como as de esmalte epóxi de baixa espessura, quando aplicadas por este método, revelam falhas excessivas desta natureza.

O método de aplicação por pistola convencional apresenta ainda como limitação o fato de levar a excessivas perdas de tintas durante a aplicação, da ordem de 25%, e os riscos de segurança, observados quando a aplicação é feita em ambientes fechados, são significativos, devido ao excessivo acúmulo de solventes.

Existem dois tipos de equipamentos tidos como pistola convencional. Nos mais simples, o recipiente é acoplado diretamente à pistola. No outro, a tinta é depositada em um grande recipiente e, através de mangueiras, pela ação da pressão do ar injetado dentro do recipiente, chega até a pistola. Logicamente o segundo equipamento, vulgarmente conhecido como pistolão, apresenta várias vantagens em relação ao primeiro.

O pequeno recipiente do primeiro equipamento acarreta frequentes interrupções da aplicação para enchimento do mesmo com tinta. Outra grande vantagem do segundo equipamento é que a pistola fica mais leve, uma vez que o recipiente onde a tinta é depositada não fica acoplada à mesma, como acontece com o primeiro equipamento.

Na aplicação da tinta pelo método da pistola convencional, uma série de cuidados devem ser observados. O primeiro é a correta diluição da tinta, procurando-se ajustar sua viscosidade a uma aplicação adequada. Outro é a seleção do bico da pistola, que é feita em função das propriedades tixotrópicas da tinta. A

pressão e a vazão do ar que é injetado no tanque de pressão também devem ser selecionadas em função das propriedades da tinta que se quer aplicar. Este elenco de parâmetros definirá o leque de fluido constituído da mistura tinta e ar que sai do bico da pistola.

A pistola deve ser posicionada com o leque de fluido constituído de tinta e ar, incidindo perpendicularmente em relação à superfície a pintar e deslocada em movimentos de ida e volta paralelos àquela superfície. Neste movimento de ida e volta, deve haver uma sobreposição da passada subsequente para que haja continuidade da película aplicada. A sobreposição deve ser da ordem de 50%. A distancia do bico da pistola à superfície deve oscilar entre 150 à 200 mm. A aplicação com a pistola muito próxima da superfície causa o defeito de escorrimento da película e, com a pistola muito distante, o defeito de sobreaplicação ou overspray (depósitos sobre a superfície em forma de pó ou grânulos). A velocidade de passagem do leque de fluido em um sentido e outro também pode causar tais defeitos.

O defeito do overspray é ainda muito comumente observado em aplicação de tintas pelo método de pistola convencional quando o pintor não tem a necessária qualificação e é influenciado pela diluição, seleção do bico, pressão do ar, distância inadequada da pistola à superfície e movimentos irregulares.

#### d. Pistola sem ar “airless”

A pistola sem ar é, dos métodos disponíveis para aplicação de tinta no campo, aquele que obtém a melhor qualidade de pintura e conseqüentemente o maior desempenho do esquema de pintura.

Ao contrário da pistola convencional, que utiliza o ar para atomização da tinta, a pintura sem ar utiliza uma bomba, acionada pneumaticamente, para pressurizar a tinta, e a energia com que a mesma chega ao bico da pistola provoca sua pulverização.

Pressões da ordem de até 30 Mpa (cerca de 300 Kg/cm<sup>2</sup>) permitem que sejam aplicadas com este método tintas com elevadas quantidades de sólidos por volume (tintas sem solventes), sem a necessidade de diluição e em espessuras elevadas.

A não diluição com solvente, além de permitir a aplicação de tintas com elevadas espessuras por demão, minimiza, de forma significativa, as falhas das películas de tintas se comparadas com as aplicadas pelo método da pistola convencional, como os poros, crateras e bolhas.

Além de ser um método que permite a aplicação de películas de tintas com propriedades uniformes em termos de espessura e baixa incidência de falhas, é de elevada produtividade e tem perdas de tinta na aplicação bastante reduzidas, da ordem de 15%.

Na aplicação da tinta pelo método da pistola sem ar devem ser observados os mesmos cuidados já descritos para a aplicação com a pistola convencional em termo de diluição, seleção do bico e movimentos de aplicação.

O equipamentos de airless tem um custo elevado, exigindo um maior investimento inicial do que os método já descritos. E também este sistema requer cuidados de segurança por parte do pintor, dadas as elevadas pressões envolvidas.