

## SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO

### Technospray

---

Rua Eloi Mendes 81  
Duque de Caxias - RJ - Cep: 25010-550  
Tel: (21) 772-0319 / 671-0544  
Fax: (21) 671-1924  
[technospray@technospray.com.br](mailto:technospray@technospray.com.br)

## CONVENCIONAL

É o mais antigo sistema de pintura utilizando pistola. Teve seu desenvolvimento nos EUA, por volta do ano 1920 com o crescimento da indústria moveleira e automobilística.

No Brasil, este sistema é simplesmente conhecido como "Pistola de Pintura". Neste tipo de pintura, (com ar comprimido) a atomização do produto é devido o impacto com ao fluxo de ar, o qual leva o produto até a superfície. Junto à peça, o ar sofre um rebote, voltando com as partículas de tinta, causando um desperdício. A isto se dá o nome de "OVERSPRAY".

Com as pistolas Convencionais é possível aplicar uma vasta gama de produtos, obtendo-se superfícies lisas e uniformes.

Existem 3 tipos de equipamentos de pintura convencional, atomizando o produto a uma pressão de ar (35 a 80 PSI) e moderada vazão:

- Pistolas de sucção;
- Pistolas de gravidade;
- Pistolas alimentada sob pressão.

A pressão do ar necessária para obter um grau de pulverização necessária é proporcional à viscosidade e coesão molecular da tinta, bem como da quantidade de tinta aplicada em uma unidade de tempo. (ex: litro/min)

No que diz respeito a pulverização das partículas também influi a força de impacto do ar na tinta

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Acabamento de boa qualidade	Baixa eficiência
Alto poder de atomização	Alto desperdício de material
Padrão de leque e vazão variáveis	Elevado "overspray" e rebote
Fácil manuseio, operação e manutenção	Grande consumo de ar
Fácil manutenção	Facilmente usada de forma incorreta
<b>Eficiência de transferência 25-45%</b>	

## AIRLESS

Criado nos anos 60 a fim de atender novos processos de atomização, hoje conhecido como sistema AIRLESS.

É um método de pulverização cujo produto é perfeitamente atomizado sem a necessidade de ar.

É composto por uma bomba que gera alta pressão (500 a 7000 Psi), que pulveriza o produto através de um bico especial, acoplado à pistola. Neste sistema, obtém-se uma melhor distribuição da tinta, menos poluição na área de trabalho, e possibilidade de aplicar camadas mais espessas por demão.

Reduz substancialmente o desperdício, aplicação mais rápidas, permitindo todo tipo de pintura (na cabine, em céu aberto, na área da obra) aplicando todo tipo de produto (baixa, média, alta) viscosidade, inclusive de elevado extrato seco (high solid), e em qualquer superfície.

## TIPOS DE EQUIPAMENTOS AIRLESS

- **PNEUMÁTICOS:** é constituído de uma bomba à pistão de duplo efeito, acionada por um motor pneumático.  
São utilizadas em indústrias em geral (desde a pequena até a naval);
- **ELÉTRICOS:** em função da maior facilidade de transporte, e a possibilidade de energia elétrica em qualquer lugar, é a preferida no uso em obras da Construção Civil.

## CONJUNTO DE PULVERIZAÇÃO AIRLESS COMPLETO

É constituído de: bomba, mangueira, pistola e bico

**Bomba:** tem por objetivo obter a pressão necessária para transferir o produto desejado (500 a 7000 PSI), fazer a sucção da tinta diretamente do recipiente original, e enviar para a pistola de alta pressão;

**Mangueira:** é o condutor do produto a ser aplicado à altas pressões, (internamente com tubos de nylon), variando de comprimento conforme a necessidade do usuário;

**Pistola:** sua função é a de abrir e fechar a saída de tinta (não possui regulagens), é leve e capaz de resistir a grandes pressões (geralmente até 500 bar);

**Bico:** normalmente feito em carbureto de tungstênio, tem um orifício calibrado com diâmetros de 0,007 a 0,072", no qual existe uma ranhura mais ou menos profunda que determina o tamanho do "leque" (de 3 a 21 polegadas).

A qualidade do bico em uma bomba Airless, determina de modo evidente a qualidade e a distribuição das partículas no interior do leque de pulverização. Isto influencia de modo notável o aspecto final da pintura.

Existem também bicos reguláveis que permitem variar a vazão e o tamanho do "leque".

<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
Velocidade de aplicação extremamente altas	Alta vazão de produto
Rápida cobertura de grandes áreas	Falta de um fácil controle de vazão
Alta deposição de produto	Acabamento de qualidade industrial
Reduz a névoa de pintura, reduzindo o desperdício	Opera com pessoal qualificado
Reduz o custo de mão-de-obra	
Aplica materiais de alta viscosidade e de elevado extrato seco	
<b>Eficiência de transferência 55-70%</b>	

## **AIRLESS-ASSISTIDO**

Nos anos 70, surgiram várias combinações de sistemas de pulverização. O airless assistido foi um dos sistemas que se desenvolveu para preencher a necessidade da escalada dos custos do material e do regulamento EPA (órgão regulador de poluição nos EUA).

O airless-assistido dentro das condições ideais, combina as melhores qualidades da pulverização a ar com as melhores do airless.

Pistolas de pulverização do sistema airless-assistido pulverizam parcialmente o líquido com um bico especial similar a um bico airless.

Ademais, as pistolas completam a pulverização com pequenas quantidades de ar comprimido da face e/ou da ponta do bico de ar que elas usam. O resultado é uma fina camada de pulverização similar ao do sistema de ar comprimido.

<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
Acabamento de boa qualidade	Não são tão flexíveis quanto as pistolas convencionais
Alto poder de atomização	Exigem treinamento dos operadores
Alta eficiência	
Altas taxas de aplicação	
Baixa névoa e rebote	
<b>Eficiência de transferência 65-85%</b>	

## HVLP (HIGH VOLUME LOW PRESSURE)

No conceito mundial sobre poluição ambiental, houve necessidade de numerosas mudanças incluindo de que forma nós damos acabamento em nossos produtos.

### O que é HVLP ?

É um sistema de pintura, como o próprio nome indica, que aplica uma camada de tinta utilizando baixa pressão de ar 0,1 e 10 psi (no bico da pistola) e alto volume ( maior que 40 Cfm).

Esta tecnologia melhora significativamente o controle do spray, resultando por conseguinte um leque mais uniforme e maior eficiência de transferência (quantidade de tinta pulverizada/quantidade de tinta perdida), que pode variar de 65 a 90%. Os sistemas que utilizam pistolas convencionais podem perder pelo overspray (desperdício) e rebote em torno de 2/3 de cada galão).

No sistema de pintura HVLP, o usuário aplica tinta mais uniformemente em cada demão.

O Sistema HVLP de pintura pode ser usado com a maioria dos materiais de baixa e média viscosidade, incluindo aí, tintas de dois componentes, uretanos, acrílicos, epoxis, esmaltes, lacas, vernizes, primers, etc.

### QUAIS AS VANTAGENS DO SISTEMA HVLP?

Alta eficiência de transferência, aumentando a produtividade, e a qualidade do acabamento.

Menor overspray, o que melhora a visibilidade, limitando a possibilidade de erros do operador.

Alta eficiência da transferência proporciona uma menor agressão ao meio ambiente, pois permite menores emissões de tinta e aplicações mais precisas  
 Reduz depósitos em superfícies adjacentes diminuindo imperfeições de acabamento.

Diminui o consumo de tinta, reduzindo por conseqüência a manutenção da cabine de pintura.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Altas taxas de aplicação	Exige bomba de alta pressão
Aplica materiais de alta viscosidade	Exigem operadores qualificados
Menor vazão que o equipamento airless	Pequeno orifício de passagem de fluido, facilmente bloqueado
Baixa névoa e rebote	Restrita possibilidade de variação de parâmetros
<b>Eficiência de transferência 50-85%</b>	

## ELETRÓSTÁTICA LÍQUIDA

Durante a II<sup>a</sup> guerra mundial, tintas e solventes eram escassos ou muito caros. Para preencher a necessidade e maximizar o uso desses materiais, a pulverização eletrostática foi criada.

A camada é primeiramente pulverizada usando o ar comprimido, airless, ou métodos de airless- assistido.

Mesmo esses sistemas necessitando equipamentos designados para o uso eletrostático, os princípios da pulverização são os mesmos das aplicações não eletrostáticas.

As partículas de tinta pulverizadas neste ponto, são fornecidas com velocidade para frente e direcionadas.

As partículas devem passar através de um nuvem de elétrons flutuantes (carga negativa) produzidas por uma fonte de alta voltagem como um gerador independente de força, cabo e eletrodo na pistola, ou um gerador operado por turbina localizada dentro da pistola de pulverização.

O princípio básico da pulverização eletrostática é que 'assim como' cargas eletrônicas repelem umas as outras e 'diferentemente', cargas elétricas atraem.

Sendo assim, cada partícula de material é carregada negativamente de 30-140KV e 0-200mA, e irá procurar o objeto aterrado mais próximo (positivo) para completar o circuito elétrico.

Se o produto estiver suficientemente aterrado, partículas que perderam aquela parte, serão agora atraídas por ela. Este efeito é chamado de "gaiola de Faraday".

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Acabamento de boa qualidade	Exige treinamento dos operadores
Alta eficiência	Exige aterramento dos componentes
Altas taxas de aplicação	São necessárias tintas condutoras e áreas à prova de fogo
<b>Eficiência de transferência 50-90%</b>	

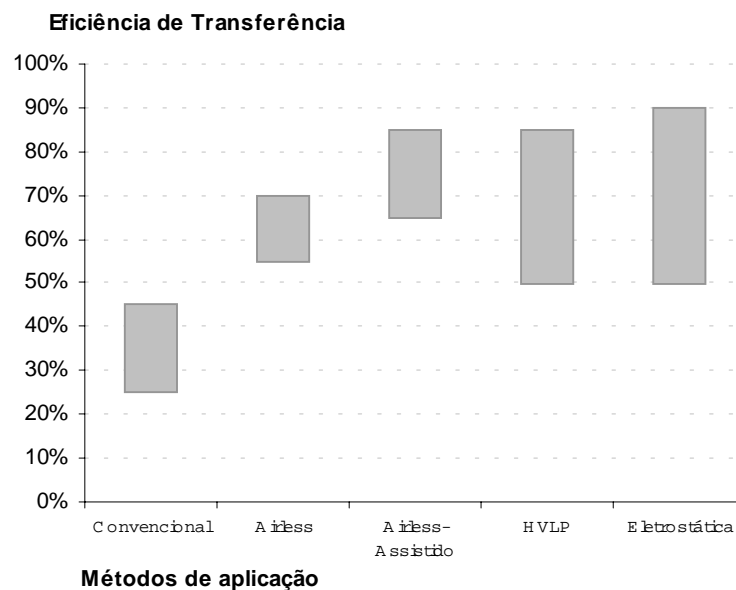
## FATORES QUE DISTINGUEM E CARACTERIZAM OS VÁRIOS SISTEMAS DE PINTURA

Todo equipamento de pintura distingue-se e caracteriza-se por três fatores principais:

- **Qualidade da superfície obtida:** é o aspecto final da película produzida pela tinta, a qual deve ser sem defeitos e com espessura uniforme em toda extensão;
- **Produtividade:** é a produção horária obtida, ou seja a quantidade de m<sup>2</sup>/hora;
- **Eficiência de transferência:** é a quantidade de material que realmente permanece na peça que está sendo pintada.

Segue abaixo tabela comparativa demonstrando o percentual de eficiência de transferência dos sistemas de pulverização analisados. Em alguns países que adotam severas normas quanto a emissão de compostos orgânicos voláteis, o limite permitido é de 65%.

### TABELA COMPARATIVA DE TRANSFERÊNCIAS



**Nota:** A eficiência das transferências podem variar de acordo com o operador e condições dos equipamentos.

**CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA ESCOLHA DOS EQUIPAMENTOS DE PINTURA**

PARÂMETROS	CONVENCIONAL	AIRLESS	AIRLESS-ASSISTIDO	HVLP	ELETROSTÁTICO LÍQUIDO
QUALID. ACABAMENTO	EXCELENTE	RUIM	BOM	EXCELENTE	EXCELENTE
VELOC. APLICAÇÃO	MÉDIO/RÁPIDO	RÁPIDO	RÁPIDO	MÉDIO	RÁPIDO
EFICIÊNCIA TRANSFERÊNCIA (%)	25-45	55-70	65-85	50-85	50-90
OPERAÇÃO	FÁCIL	DIFÍCIL	DIFÍCIL	MÉDIO	DIFÍCIL
CUSTO MANUTENÇÃO	MÉDIO	ALTO	ALTO	MÉDIO	ALTO
PINTURA MANUAL	EXCELENTE	RUIM	RUIM	EXCELENTE	EXCELENTE
MAQ. RECIPROCADORA	BOM	BOM	BOM	EXCELENTE	
REPAROS EM GERAL	EXCELENTE	RUIM	RUIM	EXCELENTE	

-----  
 Toda as informação contidas neste documento são para fins didáticos. A Technospray Máquinas e Equipamentos Ltda. não se responsabiliza por nenhum dano produzido, decorrente do uso das mesmas.  
 -----