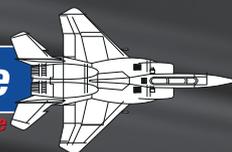




**Indestructible**

® specialist coatings manufacture



# Guia para a aplicação e utilização de tintas orgânicas e inorgânicas e revestimentos de superfície

Nossos métodos recomendados para a aplicação de nossos revestimentos orgânicos e inorgânicos para superfícies. O presente guia fornece ajuda para a utilização dos nossos produtos de forma segura e eficiente.

## Revestimentos orgânicos

Na maioria dos casos estes são à base de solventes e podem ser aplicados por vários métodos. Estão disponíveis, também, outros sistemas, à base de água ou redutíveis, mas, o uso desses produtos exige um pouco mais de cuidado, especialmente no que se refere às condições na oficina de pintura (temperatura e humidade) e à utilização de equipamentos de aço inoxidável ou galvanizado.

É necessário sempre verificar se o produto é fornecido 'pronto para uso' ou se deve ser diluída a viscosidade para aplicação. No caso das tintas compostas de duas partes separadas, será necessário verificar a proporção correta da mistura com um catalisador. Deve-se consultar a folha de dados pertinentes do produto em questão antes de iniciar o trabalho.

Recomendamos que o utilizador sempre consulte a folha de dados de segurança pertinente antes de usar qualquer produto para garantir o uso correto de quaisquer itens de proteção pessoal necessários.



## Preparação do produto

A maioria das tintas sofrem a formação de camadas ou sedimentação durante o armazenamento. É essencial que as mesmas sejam misturadas para terem uma condição homogeneizada antes de usar. De modo geral, pode-se fazer isto por agitação; pelo uso de uma faca de lâmina larga ou um misturador, à mão ou com um agitador mecânico de baixa rotação. Não se deve usar misturadores de lâmina estreita para a mistura, tais como chaves de fenda, porque não são adequados para misturar um produto viscoso.

Podem ser utilizados rolos ou agitadores mecânicos de tinta. Os rolos são especialmente úteis para revestimentos inorgânicos ou pastosos, em que a sedimentação pode ser mais duro do que com os orgânicos. Não é recomendado o uso de agitadores mecânicos para revestimentos à base de água, inorgânicos ou pastosos (slurry) por causa da possibilidade de aeração.

## Preparação da superfície

Todas as tintas devem ser aplicadas em superfícies limpas, livre de sujeira e graxa para garantir o nivelamento, a formação de película e a adesão corretos. A maioria das folhas de especificações de revestimentos explica a preparação necessária, mas, no mínimo, o desengorduramento e a limpeza são essenciais.



## Revestimentos inorgânicos

Por serem produtos de composição química livre de carbono, a maioria dos revestimentos inorgânicos são pastosos (slurries) ou dispersões à base de água. Em vista disso, deve-se tomar cuidado com o seu armazenamento. A temperatura de armazenamento deve ser acima da mínima de 5 °C e abaixo de 25 °C. Como no caso de revestimentos orgânicos à base de água, é necessário mais controlo da humidade e da temperatura da oficina.

A maioria dos revestimentos inorgânicos precisam ser muito bem misturados antes do uso. Para este fim, recomendamos o uso de rolos ou agitação por pelo menos 16 horas antes da utilização para assegurar que o revestimento esteja completamente disperso. Verifique sempre se é necessário algum aditivo - catalisador, diluente etc. - antes de usar e certifique-se de que o(s) mesmo(s) esteja(m) bem misturado(s).

A maioria dos nossos revestimentos inorgânicos pode ser aplicada com equipamentos de pulverização normais.

Lembre-se de que o solvente é água, portanto, todos os equipamentos devem ser resistentes à água, incluindo as cabinas de aplicação, as estufas, as unidades de extração etc. Utiliza-se, normalmente, metal galvanizado ou aço inoxidável.

Antes de iniciar a aplicação, deve-se consultar as folhas de dados de segurança pertinente e utilizar os equipamentos de proteção individual necessários.

## Aplicação com pincel

A maioria das tintas formuladas para aplicação com pincel em superfícies grandes são fornecidas prontas para uso da lata. O tamanho do pincel a ser utilizado deve ser adequado para a área a ser coberta (ou seja, não se recomenda o uso de um pincel de 15mm ou 25mm para cobrir superfícies grandes). Certifique-se de que os pelos do pincel estejam limpos, e secos e flexíveis a fim de garantir o bom fluxo e evitar linhas do pelos no acabamento.

Molhe bem o pincel mas, não excessivamente, para evitar gotejamento. Aplique com pinceladas suaves e niveladas, em sentido único e em paralelo ao lado maior da área a ser revestida. Comece em sentido da largura, seguido por pinceladas leves ao longo do comprimento para nivelar o revestimento e evitar escorrimentos ou gotejamento. Não aplique em excesso, pois isso provocará escorrimentos e gotejamento.

Algumas tintas projetadas para aplicação com pulverizador também podem ser aplicadas em áreas pequenas com pincel, por exemplo, para retoque. Nesse caso, deve-se aplicar as demãos com um pincel estreito, ou até mesmo um pincel tipo lápis, para obter o resultado desejado.

Lembre-se de que as tintas projetadas para aplicação com pistola, e que usam solventes de evaporação rápida, deixarão marcas de pincel no revestimento.

Deve-se limpar os pinceis e os equipamentos logo depois da aplicação, usando o solvente de limpeza apropriado e eliminando toda a tinta dos centros dos pinceis e não só das superfícies externas. Deixe secar bem antes de guardar.



## Aplicação com pistola

Este é o método de maior uso para a aplicação de tinta e abrange vários tipos alternativos de equipamentos e métodos.

### Pulverizador/pistola de ar convencional

Esta pistola é o tipo tradicional e continua a ser amplamente utilizada; os exemplos típicos são as pistolas DeVilbiss JGA e Binks 230. A alimentação de tinta/revestimento pode ser por gravidade de um recipiente montado na parte superior da pistola, por sucção de um recipiente na parte inferior da pistola ou de um recipiente de pressão remoto.

As pistolas utilizam alta pressão e volumes altos de ar para mover o revestimento através do corpo da pistola e atomizar o revestimento em gotas finas no bocal.

Tipicamente, a pressão de ar usada é de 40-50psi (2,9 a 3,6 bar) para este tipo de pistola poder atomizar a maioria dos revestimentos com sucesso.

As lacas e os acabamentos metálicos normalmente funcionam melhor com uma pressão mais baixa, ao passo que os acabamentos pesados e os primários (primers) exigem uma pressão maior. É fácil obter um acabamento muito liso e uniforme com essas pistolas de pintar.

No entanto, a principal desvantagem é a pressão do ar utilizado porque isso produz um fluxo de alta velocidade de gotas de tinta atomizada. Isso resulta num excesso de pulverização e/ou o efeito chamado "rebate" (Bounce Back), situação em que uma proporção das gotas de tinta literalmente se afasta do objeto a ser revestido e cai ou é extraída como resíduo. Isso torna-se ainda mais evidente ao aplicar revestimento em objetos complexos. A utilização efetiva do revestimento que se resulta dessa aplicação pode ser tão baixa quanto 40% com 60% desperdiçada.

## HVLP/pulverização de conformidade

Um melhoramento das pistolas de pulverização convencionais, nas quais são necessárias pressões de ar muito mais baixas para a atomização do revestimento. O abastecimento do revestimento é o mesmo que a pistola convencional, ou seja, por gravidade, sucção ou de um reservatório de pressão.

A diferença mais notável é a pressão de ar muito mais baixa utilizada para atomizar o revestimento, tipicamente de 10psi (0,7 bar).

Ocorre muito menos pulverização excessiva (overspray) ou rebate e, portanto, realiza-se uma utilização aumentada do revestimento de até 60 a 70%. Isto é especialmente válido quando o revestimento é feito dentro de componentes, onde a velocidade de ar reduzida das gotas de revestimento permite um percentual de deposição muito maior. As pistolas de pintar da HVLP oferecem resultados excelentes com revestimentos de baixo teor de sólidos, os quais não são realmente apropriados com os mais recentes sistemas de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC).

Os revestimentos da última geração de VOC baixos são aplicados de modo melhor com as pistolas de pulverização de tecnologia moderna, nas quais os sistemas de atomização, projetados especificamente, garantem a pulverização do revestimento em partículas finas atomizadas.

Essas pistolas de pintar geralmente operam com uma pressão de ar de 29 psi a 35 psi (2 a 2 ½ bar) e proporcionam uma maior utilização do produto de até 75%.



### Pulverização sem ar

Um método em que a atomização do revestimento é realizada sem a influência de ar. O revestimento a ser aplicado é bombeado sob alta pressão através de um orifício estreito que, efetivamente, "atomiza" o revestimento em gotículas. Realiza-se uma elevada taxa de entrega de tinta devido às pressões utilizadas (até 2500 psi/175 bar). As pistolas sem ar são ideais também para a aplicação de primários pesados e massas de aparelhar, pois as altas pressões são ideais para trabalhar com produtos grossos ou com alto teor de sólidos.

Visto que não se usa ar no processo de atomização, torna-se mais fácil controlar a pulverização excessiva (overspray) e o rebate (bounce back).

Tipicamente, este método é usado para a aplicação de revestimentos em grandes áreas de superfície e/ou películas de espessuras grossas com menos passagens. No entanto, o revestimento aplicado não terá a lisura de superfície produzida com as pistolas convencionais ou de HVLP.

## Pulverização sem ar mas auxiliado por ar

Uma combinação da tecnologia de pulverização convencional e a de sem ar. Com esta, o revestimento é também atomizado principalmente por bombeamento sob alta pressão através de um bocal estreito (mas muito reduzida do padrão para sem ar), mas com controlo do jato/"leque" e o uso de ar de baixa pressão na tampa de ar para auxiliar a atomização .

Isto proporciona uma aplicação fina e lisa para produtos de viscosidade mais baixa enquanto possibilita índices elevados de aplicação em grandes áreas com controlo da pulverização excessiva e do rebate.

Utilizada tipicamente para a aplicação das lacas em objetos grandes ou de formas complexas, ou onde é necessário revestir as superfícies internas de um objeto (interior de tubos; armários etc.) onde o mínimo de rebate é essencial.



## Pistolas de pintura eletrostáticas

Por usar forças eletrostáticas para carregar as partículas da tinta durante a atomização, e tornar o objeto a ser revestido num meio de ligação à terra, as partículas carregadas da tinta são atraídas ao objeto e se depositam uniformemente em toda a sua superfície.

Este processo é especialmente útil para o revestimento de itens cilíndricos ou para garantir uma boa deposição do revestimento nas bordas e dentro de recortes.

Foi constatado o fato de que a maior parte do revestimento pulverizado é atraído para a peça ligada à terra, resultando numa utilização muito maior do revestimento pulverizado, e em algumas fábricas automáticas, índices de utilização maiores que 95%.

Convém lembrar-se do fato que o revestimento precisa de uma resistência ao carregamento (às vezes chamada de resistividade) para permitir que as partículas de tinta aceitem a carga. Se o revestimento for muito condutivo (como é o caso da maioria dos sistemas à base de água e inorgânicos e de algumas tintas orgânicas à base de solvente, de secagem rápida), a carga "voltará para trás" pelo recipiente de alimentação à terra e não haverá nenhum efeito eletrostático. Isto pode ser superado isolando o recipiente de alimentação e as linhas da tinta e impedindo a volta para trás, mas recomendamos fortemente que se consulte o fornecedor do equipamento e nós para assegurar-se de que o

equipamento correto esteja especificado.

Mas, pode-se dizer que a maioria dos equipamentos eletrostáticos modernos de pulverização aceitam a maioria das formulações de revestimentos.

## Submersão/revestimento por fluxo

Isto é usado para revestir uma grande variedade de formas e objetos. A aplicação por submersão proporciona os benefícios do revestimento completo de formas complexas que incluem áreas que estariam escondidas das pistolas de pintura.

São dois os processos básicos para a aplicação de revestimentos de superfície por submersão:

1. Submersão com extração lenta
2. Submersão padrão

A submersão com extração lenta envolve a imersão dos artigos a ser revestidos em um recipiente que contém o revestimento de superfície com viscosidade elevada. A carcaça é removida do recipiente num ritmo lento, controlado e suave (tipicamente de 10cm a 15cm (4 a 6 polegadas) por o minuto). Isso permite uma deposição de revestimento grande e uniforme sobre a superfície com o mínimo de rasgos ou acúmulo no ponto de extração. Este processo é amplamente utilizado para aplicar laca em objetos como cabos de pinças e balas.

A submersão padrão utiliza revestimentos com viscosidade muito mais baixa e envolve a simples imersão do objeto a ser revestido no recipiente de imersão seguida por sua remoção imediata. O objeto revestido precisa de certo tempo para permitir o escoamento do excesso de material antes de passar para a zona de secagem.

O revestimento por fluxo proporciona um resultado similar ao revestimento por submersão. No entanto, neste caso, o revestimento é literalmente jorrado em cima do artigo a ser pintado através de grandes bocais, e os escorrimentos são recolhidos de um dreno para filtragem e recirculação. A principal vantagem do revestimento por fluxo é a capacidade de revestir grandes formas complexas (geralmente grandes demais para recipientes de submersão) com muito menos tinta no reservatório.

Com todos os métodos de submersão e fluxo para revestimento, deve-se lembrar de que às vezes é necessário ter um volume bastante grande de revestimento no recipiente, geralmente com viscosidade reduzida. É imperativo que essa tinta seja monitorizada corretamente para atender aos parâmetros corretos de sólidos/viscosidade. Recomenda-se que sejam feitas inspeções diárias, tirando amostras frequentes para envio para o nosso laboratório de controlo de qualidade para uma verificação mais precisa.



## Revestimento com rolo/cortina

Métodos de aplicação automatizados para o revestimento de artigos bidimensionais num sistema de transportador plano. Utilizado tipicamente para revestir folhas metálicas lisas e painéis de madeira nas indústrias de mobília e de fabricação de portas.

Para o revestimento com rolos, são utilizados rolos de borracha para aplicar películas finas na folha que passa em baixo destes rolos que têm uma película húmida da tinta/laca na superfície. A espessura da película é controlada por um rolo doseador que toca no rolo aplicador; uma 'salsicha' do revestimento fica no sulco entre estes dois rolos. Aplica-se uma película de espessura precisa e uniforme.

O controlo do processo é muito essencial, porque a viscosidade e a integridade da 'salsicha' no sulco entre os rolos precisa de frequente monitorização.

Com o método de revestimento de cortina, o artigo a ser revestido é transportado e passa através de uma cortina de tinta a cair, assim o revestimento é aplicado uniformemente na superfície superior.

## Manutenção dos equipamentos

Seja qual for o método de aplicação, é essencial que os equipamentos sejam limpos e bem conservados para poder fazer pintura bem-sucedida. Antes de iniciar qualquer trabalho, verifique que os equipamentos estejam limpos e em boas condições de funcionamento.

Depois da aplicação, deve-se permitir tempo suficiente para limpar os equipamentos completamente com o solvente recomendado para limpeza, o qual é indicado no rótulo na lata do nosso produto.

Não economize na limpeza, pois isso causará problemas da próxima vez que o equipamento for utilizado.

## Secagem/cura

Os prazos recomendados para secagem/cura para todos os nossos produtos constam da folha de dados técnicos e do rótulo na lata do produto. Certifique-se de que sejam observadas estas recomendações para garantir a cura correta do revestimento e o desempenho técnico correto do mesmo.

Com os produtos de secagem a ar, deve-se lembrar que quanto mais baixa a temperatura ambiente, mais demorará para o revestimento secar. Sugere-se que, sempre que possível, os revestimentos de secagem a ar não devam ser aplicados em temperaturas ambientes abaixo de 5 °C.

Convém salientar que vários produtos da nova tecnologia de VOCs baixos, de duas partes, não endurecem em temperaturas ambientes abaixo de 10 °C. Se tiver alguma dúvida sobre os tempos de secagem nas condições ambientes prevalecentes, por favor consulte o nosso departamento técnico.

Para os produtos de cura por calor, é essencial observar os prazos de evaporação (flash off) recomendados antes de expor o artigo revestido ao calor. Isto tem por objetivo permitir que o solvente no revestimento evapore por completo. Se o revestimento endurece antes de todos os solventes evaporarem, poderá ocorrer fervura de solvente.

Para os artigos de massa pesada, é essencial assegurar que o artigo tenha alcançado a temperatura em todo o metal antes de começar o tempo de cura. Para esta verificação, poderá ser utilizado um aparelho de medição por infravermelho ou laser.

Ao usar métodos de cura por radiação, deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

**Infravermelho:** Como nos sistemas de cura com calor, deve-se assegurar que todos os solventes tenham evaporado antes de expor a peça revestida ao infravermelho.

**Ultravioleta:** Certifique-se de que o revestimento usado possa endurecer com a luz UV do comprimento de onda que pretende usar. Ao utilizar produtos de alto teor de solventes, deve-se permitir passar 1 a 2 minutos após a evaporação (flash off) antes de expor o revestimento à luz UV.

Os produtos de UV só se endurecerão se forem expostos à luz do comprimento de onda correto; portanto certifique-se de que nenhuma área revestida esteja escondida da fonte de luz.

Lembre-se que as fontes de luz UV utilizam níveis de energia muito elevados e emitem luz intensa. Por isso devem ser consideradas como perigosas:

Não olhe para a fonte de luz UV, e evite expor a pele a ela. Obedeça as recomendações de proteção fornecidas com o equipamento.



°C	Número	°F
-17,8	0	32,0
-12,2	10	50,0
-6,7	20	68,0
-1,1	30	86,0
4,4	40	104,0
10,0	50	122,0
37,8	100	212,0
65,5	150	302,0
93,3	200	392,0
121,0	250	482,0
149,9	300	572,0
176,7	350	662,0
204,4	400	752,0
232,2	450	842,0
260,0	500	932,0
315,5	600	1112,0
371,1	700	1292,0
426,7	800	1472,0
482,2	900	1652,0
537,8	1000	1832,0

Litros	Galões dos E.U.
1	0,264
2	0,528
3	0,793
4	1,057
5	1,321
6	1,585
7	1,894
8	2,113
9	2,378
10	2,642

Sq. m/l.	Sq. yds/U.S. Galão
1,5	7
2,0	9
2,5	11
3,0	13
3,5	16
4,0	18
4,5	20
5,0	22
6,0	27
7,0	31
8,0	36
9,0	40
10,0	45
11,0	50
12,0	54
13,0	59
14,0	63
15,0	68
16,0	72

Galões dos E.U.	Litros
1	3,785
2	7,571
3	11,356
4	15,141
5	18,927
6	22,712
7	26,497
8	30,282
9	34,068
10	37,853

Ford 4	BS.B 4	Afnor 4	ISO.4	ISO.5
10	15	11	21	10
11	16	13	24	12
12	18	14	27	14
15	20	17	33	16
17	23	19	40	18
19	24	21	44	20
21	27	23	50	22
24	30	27	57	25
28	35	31	68	30
33	42	36	82	35
38	48	42	95	40
46	58	50	118	50
68	88	77	182	75
89	116	102	238	100

Nota: Os números de galões estão arredondados para a jarda quadrada mais próxima.

1 sq. m/l = 4,527 sq. yds/galões dos E.U.

1 sq yd/galão E.U. = 0,221 sq. m/l.

Esperamos que este guia simples seja de ajuda. Para obter informações mais detalhadas sobre produtos específicos, entre em contato com nossas equipas técnicas, disponíveis no endereço abaixo ou por + 44 (0) 121 702 2485.



16-25 Pentos Drive, Sparkhill, Birmingham, B11 3TA, UK

Tel: +44 (0)121 702 2485

Email: sales@indestructible.co.uk

Sítio: www.indestructible.co.uk