



PINTURA EM PEÇAS DE PLÁSTICO



1 - INTRODUÇÃO

A decoração de materiais plásticos por meio de tintas na atualidade constitui uma operação vital no acabamento de numerosas peças de plástico. Entende-se por pintura todo revestimento de peças modeladas em plástico por questões de aspeto e funcionalidade. De forma geral, pode-se dizer que as tintas permitem decorar, proteger contra rachaduras e envelhecimento e também permitem melhorar as características da superfície protegida.

A pintura das peças de material plástico permite segundo os casos:

- ❖ Obter um aspeto e brilho de superfície, similar ao metal.
- ❖ Harmonizar e homogeneizar a cor e o brilho de diferentes peças modeladas, como peças modeladas a partir de diferentes materiais e que formam parte de um conjunto comum, como o painel de controle de um carro.
- ❖ Harmonizar a cor das peças plásticas com a cor das peças da carroceria de lata, como no caso dos pára-choques.
- ❖ Ocultar falhas de modelagem em peças injetadas com forma complexa.
- ❖ Melhorar o envelhecimento das peças de material plástico quando estão expostas ao exterior, protegendo-as da luz e dos agentes externos.
- ❖ Aumentar a resistência aos riscos das peças com uma película de tinta resistente.
- ❖ Obter diferentes qualidades de superfície ao tato e aspectos particulares.

Resina	Período (década)
Alquídica	20
Vinílica	20
Acrílica	30
Borracha clorada	30
Epóxi	40
Poliuretana	40
Silicone	40

Os materiais que costumam ser submetidos a tratamentos de pintura podem ser termoplásticos e também os termoendurecíveis em todas as suas variedades. Podem pintar-se desde polipropilenos, polimetacrilatos, poliamidas até compostos de poliéster e fibra de vidro ou poliuretanos. Cada um deles, mediante técnicas diferentes, devido a diversas dificuldades que têm alguns desses polímeros de serem pintados.

2 - TINTAS

Uma tinta é uma mistura mais ou menos complexa de diferentes compostos em cuja formulação encontram-se:

- ❖ Aglutinantes: resina, polímeros em dissolução que conferem à tinta a maior parte de suas características.
- ❖ Corantes ou pigmentos; em forma de pó são envolvidos pela resina (líquida) e são os encarregados de proporcionar a cor da peça.
- ❖ Cargas: em forma de pó também são recobertas pela resina, encarregando-se de melhorar as propriedades físicas, condicionando também o aspecto final.
- ❖ Solventes: são os encarregados de regular a viscosidade do produto ao método de aplicação.
- ❖ Aditivos: Conferem propriedades ausentes na resina, e em muitos casos são compatíveis com os componentes da tinta. Conferem propriedades umectantes entre o pigmento e o produto.
- ❖ Ceras: melhoram o tato e orientam as partículas metálicas como o alumínio.
- ❖ Silicones: em alguns casos, melhoram as propriedades de superfície como o tato e a ausência de aspereza.

Uma fórmula, que contenha estes compostos forma uma suspensão dos pigmentos e cargas (pó) na resina, com a qual são insolúveis, estando por sua vez em solução com um solvente. Esta mistura, após a sua aplicação e endurecimento, forma uma película de tinta fosca que pode ser apagada, sem brilho ou brilhante.



2.1 – AS RESINAS

As resinas são formadoras da película da tinta e são responsáveis pela maioria das características físicas e químicas desta, pois determinam o brilho, a resistência química e física, a secagem, a aderência, e outras. As primeiras tintas desenvolvidas utilizavam resinas de origem natural (principalmente vegetal). Atualmente, com exceção de trabalhos artísticos, as resinas utilizadas pela indústria de tinta são sintéticas e constituem compostos de alto peso molecular.

As resinas mais usuais são as alquídicas, epóxi, poliuretânicas, acrílicas, poliéster, vinílicas e nitrocelulose. Uma breve descrição de cada uma destas resinas:

Resina alquídica: polímero obtido pela esterificação de poliácidos e ácidos graxos com poliálcoois. Usadas para tintas que secam por oxidação ou polimerização por calor.

Resinas epóxi: formadas na grande maioria pela reação do bisfenol A com epícloridina; os grupos glicídila presentes na sua estrutura conferem-lhe uma grande reatividade com grupos amínicos presentes nas poliaminas e poliamidas.

Resinas acrílicas: polímeros formados pela polimerização de monômeros acrílicos e metacrílicos; por vezes o estireno é copolimerizado com estes monômeros.

A polimerização destes monômeros em emulsão (base de água) resulta nas denominadas emulsões acrílicas usadas nas tintas látex. A polimerização em solvente conduz a resina indicada para esmaltes termoconvertíveis (cura com resinas melamínicas) ou em resinas hidroxiladas para cura com poliisocianatos formando os chamado poliuretânicos acrílicos.

Resina poliéster: ésteres são produtos da reação de ácidos com álcoois. Quando ela é modificada com óleo, recebe o nome de alquídica. As resinas poliéster são usadas na fabricação de primers e acabamentos de cura à estufa, combinadas com resinas amínicas, epoxídicas ou com poliisocianatos bloqueados e não bloqueados.

Emulsões vinílicas: são polímeros obtidos na copolimerização em emulsão (base água) de acetato de vinila com diferentes monômeros: acrilato de butila, di-butil maleato, etc. Estas emulsões são usadas nas tintas látex vinílicas e vinil acrílicas.

Resina nitrocelulose: Produzida pela reação de celulose, altamente purificada, com ácido nítrico, na presença de ácido sulfúrico. A nitrocelulose possui grande uso na obtenção de lacas, cujo sistema de cura é por evaporação de solventes. São usados em composições de secagem rápida para pintura de automóveis, objetos industriais, móveis de madeira, aviões, brinquedos e papel celofane.

2.2 – OS ADITIVOS

São elementos que entram em pequena quantidade na composição da tinta. Geralmente são produtos químicos sofisticados com alto grau de eficiência, capazes de modificar, significativamente, as propriedades das tintas. Os aditivos mais comuns são: secantes, anti-espumantes, anti-sedimentantes, anti-pele, bactericidas, fungicidas, etc.

2.3 – OS SOLVENTES

São compostos (orgânicos ou água) responsáveis pelo aspecto líquido da tinta com uma determinada viscosidade. Após a aplicação da tinta, o solvente evapora deixando uma camada de filme seco sobre o substrato.

Os solventes orgânicos são geralmente divididos em dois grupos: os hidrocarbonetos e os oxigenados. Por sua vez, os hidrocarbonetos podem ser subdivididos em dois tipos: alifáticos e aromáticos, enquanto que os oxigenados englobam os álcoois, acetatos, cetonas, éteres, etc.

As tintas de base aquosa utilizam como fase volátil água adicionada de uma pequena quantidade de líquidos orgânicos compatíveis.

A escolha de um solvente em uma tinta deve ser feita de acordo com a solubilidade das resinas respectivas da tinta, viscosidade e da forma de aplicação. Uma exceção importante são as tintas látex, onde a água é a fase dispersora e não solubilizadora do polímero responsável pelo revestimento.

Atualmente existe um esforço mundial no sentido de diminuir o uso de solventes orgânicos em tintas, com iniciativas tais como: substituição por água, aumento do teor de sólidos, desenvolvimento de tintas em pó, desenvolvimento do sistema de cura por ultra-violeta dentre outras

2.4 – OS PIGMENTOS & CARGAS

Os pigmentos são substâncias insolúveis no meio em que são utilizados (orgânico ou aquoso) e têm como finalidades principais conferir cor ou cobertura às tintas. Os corantes são substâncias geralmente solúveis em água e são utilizados para conferir cor a um determinado produto ou superfície.

Os corantes se fixam na superfície que vão colorir através de mecanismos de adsorção, ou ligações iônicas e covalentes enquanto que os pigmentos são dispersos no meio (tinta) formando uma dispersão relativamente estável. São muito utilizados na indústria têxtil e os pigmentos são fundamentais em tintas para revestimento.

Há três grandes categorias de pigmentos: pigmentos inorgânicos, pigmentos orgânicos e pigmentos de efeito.

Pigmentos inorgânicos: dióxido de titânio, amarelo óxido de ferro, vermelho óxido de ferro, cromatos e molibdatos de chumbo, negro de fumo, azul da Prússia, etc.

Pigmentos orgânicos: azul ftalocianinas azul e verde, quinacridona violeta e vermelha, perilenos vermelhos, toluidina vermelha, aril amídicos amarelos, etc.

Pigmentos de efeito: alumínio metálico, mica, etc.

As cargas são minerais industriais com características adequadas de brancura e granulometria sendo as propriedades físicas e químicas também importantes. Elas são importantes na produção de tintas látex e seus complementos, esmaltes sintéticos foscos e acetinados, tintas a óleo, tintas de fundo, etc.

Os minerais mais utilizados são: carbonato de cálcio, agalmatolito, caulim, barita, etc. Também são importantes os produtos de síntese (cargas sintéticas) como por exemplo: carbonato de cálcio precipitado, sulfato de bário, sílica, silico-aluminato de sódio, etc.

As cargas além de baratarem uma tinta também colaboram para a melhoria de certas propriedades: cobertura, resistência às intempéries, etc.

3 - SECAGEM

A secagem da camada de tinta é a passagem do estado líquido para o sólido pelo aumento da viscosidade progressiva até o estado duro. O sistema de secagem depende do tipo de aglutinante. A secagem pode ser de tipo físico, químico ou misto. A seqüência de pintura estará condicionada pelo tipo de secagem.

❖ **Secagem física:** A película de tinta é formada pela evaporação do solvente, originando o aumento da viscosidade da película de tinta. Os aglutinantes que costumam receber este tratamento são os de tipo termoplástico, tintas celulósicas, acrílicas, ou poliésteres saturados.

❖ **Secagem química:** A película de tinta é formada pelo aumento da viscosidade causada pela ação de determinados agentes que provocam a polimerização do aglutinante, ou seja, o endurecimento da capa de tinta. Os aglutinantes, neste caso, são os de tipo termoendurecíveis como poliuretanos e epóxidos. Os agentes que atuam neste processo são:

❖ **Oxigênio do ar:** Provocando-se a polimerização da resina por oxidação.

❖ **Calor:** A polimerização é dada pela reação química acelerada pelo calor.

❖ **Agentes químicos:** Neste caso trata-se de tintas bicomponentes, que misturadas reagem quimicamente, sendo a reação acelerada pelo calor.

Estes agentes químicos são, na realidade, os catalisadores.

Podem ser percebidas diferentes fases na secagem da tinta aplicada sobre uma peça de plástico:

❖ **Ponto de gelificação ou viscosidade:** é o tempo que uma tinta necessita, após da sua aplicação, para passar do estado líquido para o pastoso momento no qual já não pinga mais.

❖ **Secagem completa:** é o tempo que demora a película de tinta em fazer possível a manipulação sem necessidade de precauções especiais, endurecimento progressivo e completo.

4 – PROPRIEDADES DE UMA TINTA

Uma tinta caracteriza-se por um conjunto de propriedades de grande importância, como são as propriedades físicas no momento da preparação da mistura, as suas características na hora de ser aplicada, e as propriedades de tipo mecânico e químico toda vez que a peça está em serviço.

A **preparação** da mistura está determinada por três fases fundamentalmente: o empastamento, a pré-mistura e a mistura propriamente dita.

- **Empastamento:** mistura por chacoalho dos diferentes componentes que se deseja moer, geralmente resina, pigmentos, cargas e aditivos. Os aditivos que são incorporados neste processo são os responsáveis por igualar a tensão superficial entre a resina e o pigmento, para assim conseguir uma pasta homogênea.

- **Pré-mistura:** nesta fase, são esperadas duas funções importantes, dispersar o pigmento no sólido-base e obter o tamanho de partícula adequado. Este processo realiza-se em um moinho onde são introduzidos os agentes dispersivos, que geralmente são bolas de vidro ou aço, cujo tamanho será definido pelo tipo de resina, pigmento utilizado e tipo de carga. O tamanho de partícula obtido será dado pela velocidade do moinho, pelo tipo de bola utilizado, e pelo tempo de moenda.

- **Mistura:** é o passo seguinte à moenda. A pasta ou material obtido é introduzida no reator onde realiza-se a mistura, além do mais, introduzem-se neste novos elementos que constituirão a tinta definitiva.

As propriedades físicas de uma tinta são os parâmetros importantes no desenvolvimento da mesma e são determinados no momento de realizar a mistura dos diferentes componentes. A seguir, enumeram-se as mais importantes:

- **Densidade:** relação da massa de um determinado volume com a massa do mesmo volume de água.

- **Viscosidade:** velocidade de fluxo de um volume determinado através de um orifício calibrado. Com o aumento da temperatura, diminui a viscosidade.

- **Finura:** a finura da trituração dos pigmentos condiciona o brilho, o poder de recobrir e o poder de coloração.

- **Resistência à sedimentação:** aptidão das partículas sólidas para ficar em suspensão no verniz.

- **Poder de recobrir:** condiciona a cor fosca da tinta. Pode-se medir aplicando a tinta sobre um papel preto e branco e, no momento em que não aparecerem contrastes, teremos obtido a espessura da cobertura.

- **Extrato seco, em peso:** porcentagem em peso de materiais não voláteis.

- **Aspetto:** O fator mais importante é o tamanho de partícula, sendo também importantes a limpeza e a transparência em vernizes incolores.

- **Tato:** o aspecto tátil depende também do tamanho da partícula, porém, há também outros fatores de relevante importância como a incorporação de certos aditivos cuja única função é conferir o ótimo tato na finalização da pintura.

- **Brilho:** depende da resina ou família de resinas que se utilizem e também do índice de absorção de óleo das cargas e pigmentos.

- **Cor:** é analisada mediante medidores de cor em relação ao padrão de cores. A utilização dos diversos pigmentos e as suas combinações dará a obtenção das cores apropriadas. Um parâmetro também de vital importância na cor da tinta é o tamanho da partícula. Para obter um controle simples da cor da tinta é

importante fixar um dos parâmetros. Usualmente, fixa-se o tamanho de partícula, de forma tal que possa obter o aspeto adequado e também procuram-se as combinações entre a gama de pigmentos.

Na **aplicação** da tinta sobre a peça de plástico, esta deve ter uma série de características bem definidas, igualmente bem definidos devem estar os parâmetros do processo de aplicação.

- Taxa de Diluição: é o índice de diluente necessário para obter a viscosidade de aplicação de um produto. Normalmente mede-se com CF4 a 20° C (Copo Ford 4, indicando o número do diâmetro de saída, sendo o copo de 100 cm³)

- Secagem por oxidação: após a evaporação dos solventes, o oxigênio dissolve-se através da película de tinta, permitindo o endurecimento da mesma. Se a camada for fina, o resultado, neste caso, será bom, já que camadas grossas secarão mal, podendo provocar defeitos superficiais como rugas, fendas ou escamas.

- Secagem por estufa: o tempo de exposição à estufa dependerá da composição da camada de tinta aplicada. Antes da estufa, deve permitir-se um tempo para a evaporação dos solventes. Depois da exposição à estufa e resfriamento, a camada de tinta está perfeitamente seca e dura.

- Espessura da camada seca: as propriedades da camada de tinta dependem sempre da espessura da mesma. A comparação entre dois produtos tão somente pode fazer-se com uma espessura idêntica, por isso, é importante o controle da espessura da camada.

- Período de segunda camada: tempo no qual pode-se aplicar um acabamento sobre um apresto ou sobre uma segunda camada sem perigo de diluição da primeira.

Dentro dos **laboratórios de controle da qualidade** efetua-se uma série de provas que permitem garantir e melhorar a qualidade das peças plásticas pintadas, mediante a análise de todos os parâmetros e propriedades, características físicas, mecânicas ou químicas que foram mencionadas anteriormente.

- Controle da aderência da camada de tinta. O controle da camada de tinta obtém-se com o teste de aderência. Risca-se a peça pintada com um pente normalizado e aplica-se uma fita sobre a superfície riscada. Após de ter sido retirado o adesivo, obtém-se a qualidade da aderência, calculando a porcentagem de superfície descolada. Este teste também recebe o nome de descascado.

- Espessura da camada de tinta. O meio para obter este valor é o micrômetro, também podem obter-se valores de espessuras da camada de tinta mediante microscópios eletrônicos.

- Dureza da superfície: Um método tradicional é o pêndulo de Persoz, também o uso de um porta lápis com pontas de diferentes durezas em escala, podendo dar um excelente valor da dureza superficial da camada de tinta.

- Colorimetria ou Medição da cor. A espectrocolorimetria permite um preciso controle das cores da camada de tinta mediante a comparação de desvio dos padrões de cor entregues pelo fabricante de automóveis.

- Escamado. As resistências das tintas também medem-se por provas de gravilhonagem e granalhagem (granulação). Estas provas caracterizam a aptidão do par suporte – tinta para resistir ao impacto de projéteis de pequena dimensão.

- Envelhecimento climático. Estuda-se a evolução das diferentes propriedades da camada de tinta como a cor, o brilho, o aspecto e a aderência depois de submeter a peça a variações de tipo climático: variação de temperaturas e grau de umidade. Para isto, as peças são colocadas em recintos climáticos programáveis que simulam condições adversas.

- Provas de manchas: Permitem avaliar o comportamento da tinta frente aos agentes químicos. A mancha consiste em manchar a peça com um algodão molhado no agente químico e depois avaliar a evolução da dureza da superfície.

5 – LIMPEZA DAS PEÇAS

Como regra geral, as peças de plástico obtidas por injeção contêm agentes de fluxo e desenforme. Ao mesmo tempo, podem estar sujas de pó, graxa, suor, fazendo-se necessária uma limpeza das mesmas. As operações de limpeza das peças podem ser efetuadas por meio de três tipos diferentes de tratamento, que são mencionados a seguir.

Um problema generalizado é a atração de partículas de pó, devido às características eletro-estáticas dos materiais plásticos. O pó é um elemento muito prejudicial para os processos de pintura e pequenas quantidades destas partículas de pó podem produzir imperfeições, que diminuem a qualidade da peça, dando lugar a impurezas.

5.1 – Desengraxa com Solventes

A aplicação de solventes sobre a peça para sua limpeza é um sistema pouco utilizado, que pode ser realizado mediante dois métodos diferentes:

- Com pano: esta operação pode ser mais penalizante do que eficaz se é realizada de forma incompleta, podendo-se estender em toda a peça uma poluição que em princípio era local.

- Com solvente em fase vapor: tratamento rigoroso e eficaz a uns 48°C, que apresenta o inconveniente do uso de produtos voláteis.

5.2 – Desengraxa Alcalino

Este método é o mais usado. É feito por aspersão de água alcalina e combina um efeito mecânico de arraste com efeito químico não agressivo perante os suportes. Normalmente um desengordurar do tipo alcalino supõe uma série de fases que se realizam dentro da instalação de pintura:

- Uma fase de desengordurar a 60° – 70°C.
- Duas fases de clareamento em água industrial a frio.
- Um clareamento em água desionizada reciclada.
- Um sopro.
- Colocação na estufa de 80° a 100°C entre 5 a 10 minutos.

5.3 – Desengraxante Ácido

É utilizado em novos materiais quando o desengordurante alcalino não é eficaz devido aos agentes de desengordurante utilizados, o método de operação é o mais similar ao de um desengordurante do tipo alcalino. Aqui os agentes químicos utilizados serão de tipo ácido. O emprego deste método, embora mais eficaz que o alcalino, não é generalizado, pois os ácidos empregados são capazes de atacar determinados materiais e o processo em si é delicado já que o ácido se consome em reação e a salinidade do banho não é estável.

5.4 – Tratamento de Superfícies para a Aderência Plástico-Tinta

A aderência da camada de tinta sobre o suporte plástico será muito influenciada pelo tipo de material de que se trate. O peso molecular e a tensão superficial do polímero tratado são fatores de importância na qualidade da aderência da tinta. Um aumento da tensão superficial, ou energia de superfície, aumentará a umectabilidade da tinta sobre o polímero, isto fará que aumente a força de aderência entre o polímero e a tinta, o que não implica que um polímero com alta tensão superficial tenha boa aderência, porém, significa que, aumentando a tensão superficial, aumenta a aderência. Por outro lado, a existência de grupos funcionais na superfície a ser pintada faz com que aumente a força de aderência, porque os enlaces formados entre o suporte e a tinta serão de tipo co-valente, contando com o oxigênio como ponto de união, muito mais fortes que os enlaces devido às forças de Van der Waals de fácil eliminação que ocorreriam de outra maneira, realmente este é o ponto diretamente mais importante para se obter uma boa aderência. O polipropileno é um material que apresenta graves problemas de aderência e sobre o qual não se pode pintar diretamente depois do desengordurante se deseja-se obter a aderência adequada. O polipropileno é um polímero que não possui grupos funcionais.

Polímero	Tensão superficial (dinas/cm ²)
PP (polipropileno)	29
PE (polietileno)	31
PS (poliestireno)	38
ABS (Acrílico Butadieno estireno)	39
PVC rígido (cloreto de polivinila)	41
PET (polietileno tereftalato)	41
PA 66 (poliamida 66)	46
PC (policarbonato)	47
PES (polieter sulfonado)	50

Os tratamentos superficiais que permitem melhorar a aderência da tinta sobre o suporte plástico buscam o aumento da tensão superficial e sobre tudo o aparecimento de grupos funcionais, grupos reativos na superfície do polímero que permitam a criação de enlaces químicos mais fortes. Variando de composição do material ou as condições de elaboração também se melhorará a qualidade da aderência.

O polipropileno, pela grande importância e peso que está adquirindo na indústria automotiva, é o material mais pesquisado e sobre o qual se tem desenhado complexos sistemas, em alguns casos, de tratamentos prévios que melhorem a aderência da tinta ao suporte.

Principalmente, há três processos que podem ser utilizados em suportes de polipropileno:

- Tratamento com chama ou flamejado.
- Tratamento por radiação UVA.
- Tratamento por plasma.

6 – TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

A qualidade do revestimento de superfície e a decoração da peça dependem da técnica de aplicação utilizada. O método mais empregado é a projeção mediante pistola. Outras técnicas importantes como a eletrostática estão começando a adquirir importância na indústria.

6.1 - Pistola

A técnica empregada depende do tipo de pistola utilizada e nem sempre as funções desta estão em consonância com a complexidade que apresenta a peça, sendo necessário utilizar cada uma delas para a aplicação para as quais foram criadas. Na realidade, a pistola é o ponto chave do sistema de acabamento. A pistola encarrega-se de atomizar a tinta ou materiais pulverizáveis e de aplicá-los sobre o suporte.

6.2 – Pistola Pneumática

Existem principalmente duas classes de pistolas pneumáticas, as de sucção sob pressão e as de alimentação do produto sob pressão. Dentro destas, a mistura pode ser externa ou interna, ou de passagem contínua ou descontínua ou interrompida. A pistola pneumática mistura o ar e a tinta e se encarrega de pulverizá-los contra o suporte. O rendimento obtido é por volta de 30%.

❖ Pistola de sucção. É uma pistola na qual uma corrente de ar comprimido cria um vácuo no tubo de ar, produzindo uma ação de sifão. A pressão atmosférica sobre o material na caneca (recipiente que contém a tinta) de sucção empurra o material para o tubo de ar da pistola. A tampa da caneca tem orifícios de respiração. Este tipo de pistola é utilizado com bandejas ou vasilhas de pouca capacidade, sendo estas incorporadas à pistola como demonstra a seguinte figura.

Costumam ser utilizadas para tarefas que necessitam de muitas cores e pequenas quantidades de material. Identificam-se facilmente porque o bico ou bocal prolonga-se além da superfície do tubo de ar.

❖ Pistola de alimentação por pressão. Neste tipo de pistola, o bico ou bocal de fluido está no mesmo nível da superfície do tubo de ar e com isso não se cria vácuo algum.

O fluido é empurrado até o tubo de ar pela pressão que efetua sobre o material contido na caneca remota, no tanque ou na bomba. Este sistema é utilizado quando se empregam grandes quantidades de material, quando o material é demasiado pesado para ser sugado de um recipiente ou quando é requerida uma rápida aplicação.

❖ Pistolas de passagem contínua: Uma pistola pulverizadora de passagem contínua não tem válvula de ar. O ar passa continuamente através da pistola. Costuma usar-se com pequenos compressores de capacidade e pressão limitadas os quais não possuem dispositivos para controlar a pressão. A passagem do fluido é controlada pelo gatilho.

❖ Pistola de passagem descontínua ou interrompida. Este tipo de pistola possui uma válvula pneumática que fecha o fluxo de ar no momento em que o gatilho é segurado, sendo este que controla o fluxo de ar e o líquido. É usado em compressores que possuem dispositivos para controlar a pressão.

❖ Pistola de mistura externa. Este tipo de pistola mistura e atomiza o ar e o fluido fora do tubo de ar. Pode ser utilizado para a aplicação de todo tipo de material e ele é conveniente para a pulverização de tintas de secagem rápida, como as lacas. Em geral, conseguem-se acabamentos de grande qualidade.

6.3 – Outras Técnicas com Pistola

Pistola airless - Esta pistola conta com um cano de baixa pressão e a liberação da tinta cria a pulverização.

Pistola eletrostática - A tinta é carregada eletricamente antes de ser colocada regularmente sobre o objeto. Obtém-se um rendimento de 90%.

6.4 – Outras Técnicas de Aplicação

❖ Imersão: Consiste em dar um banho na peça a ser pintada e deixá-la pingar antes da secagem. Costuma-se utilizar no tratamento de carrocerias de carros.

❖ Eletroforese (cataforese): Esta técnica é utilizada na proteção anti-corrosão e principalmente em corpos ociosos pela facilidade de aplicação.

❖ Flow Coating: A peça a ser tratada passa por vários itens de aplicação de tinta. Depois, dentro de um túnel de ar saturado de vapores de solventes, permite-se que a peça pingue e que também se estenda a camada de tinta. É utilizado em peças que não têm exigências de aspecto.

❖ Eletrostática: Instalações automáticas baseadas nesta técnica de aplicação começam a adquirir importância dentro das técnicas mais modernas e confiáveis. A peça plástica deve receber um flash primeiro tipo condutor como primeira camada, após ter passado pelas diferentes seções de preparação do suporte. Nas camadas sucessivas, a tinta é carregada eletricamente na cabeça de atomização de pistola. A ponta ou cabeça de atomização é um dispositivo que gira a grande velocidade (1000 a 40000 RPM) e que atomiza e pulveriza finalmente a tinta ao mesmo tempo que a recarrega. A camada primeira condutora atrai esta tinta por diferença de potencial do campo elétrico criado, não produzindo em momento algum projeção da pintura da peça. Deste modo, obtém-se uma boa qualidade de cobertura, uma boa deposição da tinta sobre a peça, diminuindo os problemas de defeitos superficiais e, portanto, as re-operações a se realizarem ao final da linha de produção. Também melhora-se mediante uso deste sistema a aderência plástico / tinta, assim como a capacidade de produção das instalações onde é aplicada. Em peças de geometria complicada, um acabamento final de tipo manual poderia ser necessário para garantir uma qualidade adequada. Conseguem-se uma alta eficiência de materiais, sendo além do mais, cômoda a mudança de cor já que a cabeça ou ponta atomizadora praticamente não fica manchada com a cor usada em cada aplicação. Na atualidade, existem poucas instalações que utilizam esta técnica, sendo os resultados até agora excelentes. É importante destacar que o uso desta técnica pode ir acompanhado pela robotização completa das instalações, permitindo obter um maior proveito desta técnica, alcançando uma maior qualidade no produto final.