ASSOCIAÇÃO DE AEROMODELISMO DO ATERRO - RJ



PREPARO DE SUPERFICIES, ENTELAGEM E PINTURA

NO VÔO CIRCULAR CONTROLADO

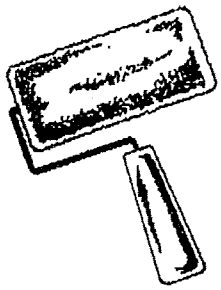
REALIZAÇÃO: JOSÉ AMÉRICO MENDES, 3A 29 / ABA 23

Apoio: **VIDREX**

A TINTA QUE VOCÊ PROCURA ESTÁ NA

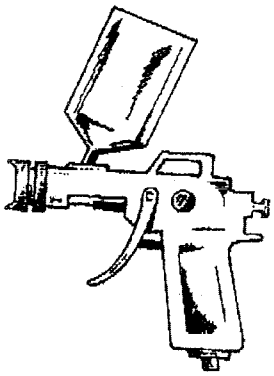


VIDREX
TINTAS

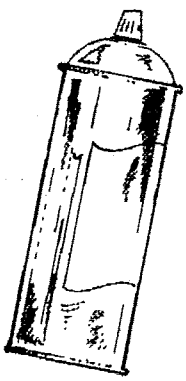


TINTAS IMOBILIÁRIAS E AUTOMOTIVAS
HÁ 55 ANOS COLORINDO O RIO DE JANEIRO

☆ ☆ ☆



Temos tudo para sua pintura, além de acessórios como copos de mistura, réguas, máscaras, compressores, pistolas, lixas, etc.



*PERSONALIZAMOS QUALQUER TINTA NA MÁQUINA.

Rua Figueira de Melo, 345/355 - São Cristóvão
Tel.: 2589-3011 - Fax: 2589-0983
E-mail: vidrextintas@pobox.com.br

PREPARO DE SUPERFÍCIES, ENTELAGEM E PINTURA
WORKSHOP

Este trabalho é fruto de muitas horas de anotações. É a experiência de mais de cinqüenta anos de hobby e o conhecimento adquirido em cursos na área de acabamento e pintura automotivos.
Muita coisa ainda poderia ser dita, mas isso me levaria a uma sofisticação que nada acrescentaria a não ser ocupar espaços e pouco adiantaria ao aeromodelista que, por sua natureza, é prático e imediatista.
Mesmo assim esta é uma obra que se propõe a preencher uma lacuna que sempre ficou em aberto: quem sabe não ensina e quem não sabe tem que tentar, tentar, tentar, até aprender. Meu intuito é que esta apostila e o workshop que ela complementa, sejam de algum proveito aos colegas da **3A,** que buscam um acabamento correto, de forma que possam finalizar seus modelos com mais segurança e melhores resultados.

Meus agradecimentos sinceros à minha mulher, Conceição, pela paciência, pelo estímulo e pela digitação de tudo isso.

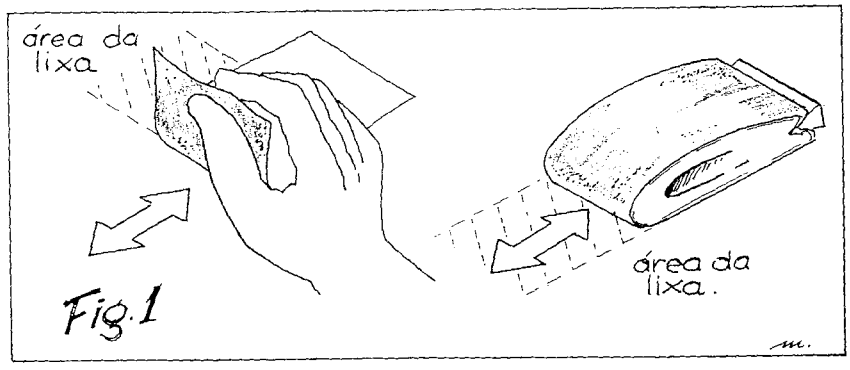
José Américo Mendes, **3A 29/ABA 23**

FEV. 2004

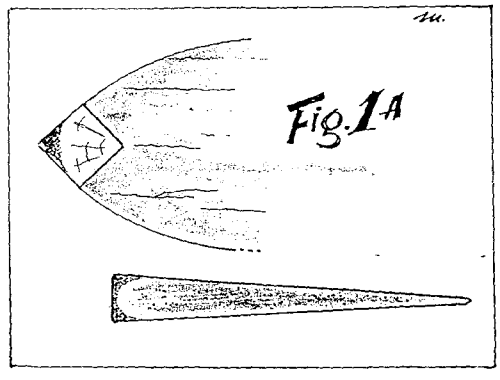
I – O PREPARO DAS SUPERFÍCIES

Para um preparo correto as superfícies deverão estar perfeitamente alinhadas, sem ressaltos ou depressões. Ao terminar a montagem separe as lixas que usará (veja o capítulo "Sugestões" , no final da apostila). Inicie o trabalho com lixa d'água 280 ou 320 seca . As lixas para madeira tem uma vida útil muito curta, enquanto as lixas d'água, usadas na pintura automotiva duram muito mais e depois de "amaciadas" cortam de maneira suave, como se fossem de uma granulação mais alta .Ainda assim, ao usá-las, vá diminuindo o grão passo a passo, lixando sempre no sentido das fibras da balsa.

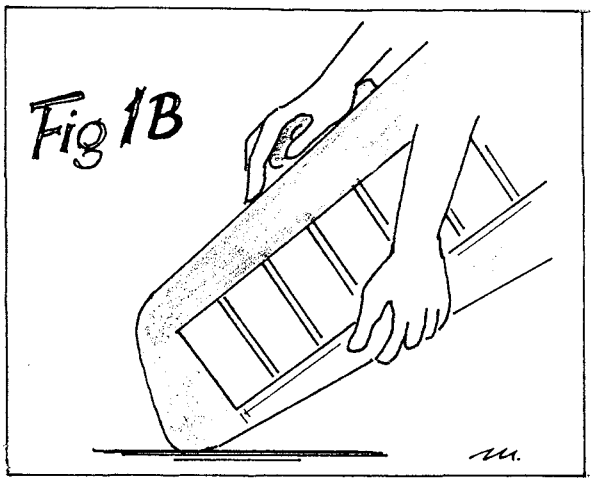
Se possível use blocos de lixar ou pequenos pedaços de madeira como apoio. A lixa na mão pode criar depressões ao longo da superfície porque no movimento de vai-e-vem você não aplica a mesma força. Além disso a área de lixa sob os dedos em contato com a balsa é pequena, se comparada ao bloco, que oferece uma área maior e mais estável (Fig. 1).



Se está construindo uma asa arredonde o bordo-de-ataque, seja ele chapeado, ou não e afine o flap .Proceda da mesma forma com o estabilizador e o leme de direção, já que é necessário dar-lhes um formato aerodinâmico (Fig. 1 A).



Ao preparar uma fuselagem procure lixar ambos os lados de maneira igual. Se ela é varetada não deixe brechas entre as varetas: preencha-as com uma massa de cola com pó de balsa ou tapa-poros. Se é chapeada, ou com blocos, elimine os cantos vivos. Seja qual for a peça, trabalhe sempre com ela apoiada, isso evita que ela se torça durante o lixamento provocando rachaduras, ou mesmo a quebra da peça (Fig. 1B)



Estando satisfeito com o resultado vamos à aplicação do dope: se você vai usar o dope comprado em latas (laca incolor) dilua-o na proporção 2:1 (duas medidas de dope para uma de thinner). Comprando o dope em lojas de aeromodelismo adicione apenas trinta por cento do diluente.

Nessa altura você já acertou as superfícies: a balsa está lisa e as arestas aparadas. Aplique então a primeira demão de dope. Você sentirá que após a secagem a balsa ficou áspera. Isso ocorre porque o dope é absorvido pelas fibras da madeira, que aumentam de tamanho. Depois de seca a primeira demão lixe a balsa com lixa 400 seca, e dê a demão seguinte, voltando à lixa 400 depois da secagem. Prepare, agora, o tapa-poros: em um vidro de boca larga misture dope com talco (primeiro o dope, depois o talco). Geralmente se usa talco sem cheiro, mais barato e encontrado nas lojas de produtos para cabeleireiros, em sacos de meio quilo e um quilo.

Faça a mistura de forma que possa ser aplicada com pincel, mas que não seja muito rala. Como referência você pode considerar 150ml de dope para uma colher de sopa bem cheia de talco. Deixe secar durante vinte e quatro horas e volte à lixa 400. Saiba que o ato de lixar, seja o dope anteriormente aplicado, seja o tapa-poros, deve ser suave. Você não está pretendendo removê-los, mas apenas acertá-los. O dope é aplicado para criar uma base de aderência, enquanto o tapa-poros completa a uniformização da superfície e também contribui para a base de aderência que vai fixar a entelagem e mais tarde a tinta. Verifique se a superfície ficou uniforme ao toque: deslize os dedos e sinta se ainda há algum ressalto, ou depressão. Os ressaltos deverão ser eliminados com lixa e as depressões serão completadas com um tapa-poros mais espesso

Quando tudo estiver correto limpe toda a estrutura, retirando o pó da serragem e do talco. Dê mais três demãos de dope lixando cada uma delas com lixa 400. Verifique sempre a superfície da lixa - você deverá obter no lixamento um pó branco e leve. Se a lixa apresenta pequenos aglomerados de dope é porque a secagem ainda não se completou. Aguarde então um dia, ou dois, para que as camadas sequem totalmente. Note também que a balsa vai ficando amarelada e com um brilho acetinado - é o envernizamento do dope.

Se quiser um acabamento mais elaborado para a fuselagem e o chapeamento das asas, está na hora de aplicar o primer. Há dois tipos de primer: o spray, da Colorgin e o tradicional, de uso geral, vendido em latas de um quarto de galão, para aplicação a pistola. Ambos dão ótimos resultados, embora a secagem do spray seja um pouco mais lenta. Use o primer nas áreas amplas de balsa, como a fuselagem, os flaps de balsa e o conjunto leme-profundor, também de balsa. Procure mascarar com papel e fita os espaços abertos entre as nervuras, afinal não há porque gastar primer no interior da asa. Aqui cabe um comentário: o modelo deve ficar bonito, mas deve antes de mais nada ficar "voável", ou seja, cada camada de dope, tapa-poros, primer, papel, tinta e verniz, adicionará uma quantidade aparentemente desprezível de peso, mas esse peso somado pode transformar seu avião em um tanque de guerra, super pesado e caberá ao motor carregar todo esse peso. Por isso mesmo não exagere nas aplicações e não gaste material onde não seja preciso...

Voltemos ao primer: depois da primeira demão seca, lixe com lixa 400 (a mesma lixa que vem sendo usada desde o início e que agora está macia e cortando de modo bem suave). Veja mais uma vez se há defeitos, quase sempre há. Corrija-os com um tapa-poros mais espesso. Depois de secas as correções lixe-as com lixa 400. Caso queira, dê uma última demão de primer e lixe agora com lixa 600, e se tudo estiver à contento aplique mais duas demãos de dope intercalando-as com lixa 600.

Se achou que a fase do lixamento está terminada, está na hora de limpar o modelo com um pano seco, um pincel largo e até mesmo o aspirador. Esteja certo de que a estrutura ficou bem limpa internamente. É importante que o modelo fique livre de pó porque ele armazena umidade no interior da estrutura, podendo comprometer o acabamento nos dias úmidos e chuvosos.

Bem, preparada a superfície, vamos para a entelagem.

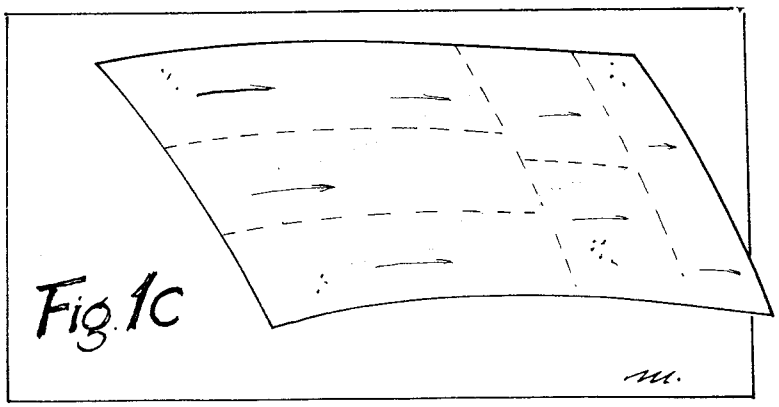
II – A ENTELAGEM

Vamos abordar aqui a entelagem clássica, com papel. Para quem pretende trabalhar com o plástico termo-adesivo há vídeos e artigos em profusão, enquanto a entelagem com papel não possui maiores esclarecimentos,

talvez porque seja mais antiga e usada quase sempre nos estágios iniciais do hobby e, portanto, considerada de aplicação mais simples. Mesmo assim resolvi escolhe-la por suas vantagens e facilidades frente aos revestimentos plásticos, uma vez que sua aplicação é muito mais fácil , dispensando todo um ferramental complicado que, não raro, leva o aeromodelista a surrupiar o secador de cabelos da patroa para terminar o trabalho. Outra vantagem do papel é que resiste magnificamente ao sol enquanto os plásticos se enchem de bolhas e rugas. Isso quer dizer que os plásticos não tem vantagens? Claro que tem: dispensam pinturas e vernizes e o trabalho é inegavelmente mais rápido, já que inclui o acabamento. Quanto ao peso tenho cá as minhas dúvidas se o plástico é tão mais leve quanto apregoam...

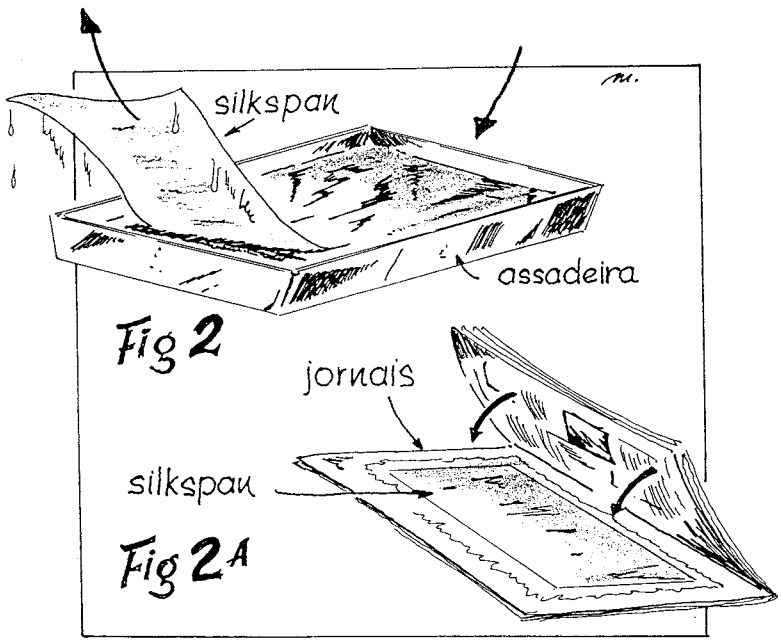
Há três tipos de papel: o leve, o médio e o grosso. Os dois primeiros são conhecidos como silkspan, enquanto o último , embora seja da mesma família é chamado de utyama. O silkspan leve é usado em modelos com motores até .29 (raros hoje em dia), o médio é indicado para modelos com motores até .46 e o utyama geralmente é aplicado em modelos maiores. Isso porém não faz uma regra fixa e o que se vê nas pistas é que cada um adota um critério pessoal. Seja lá como for todos eles podem ser aplicados secos, ou úmidos. Se aplicados secos, devem ser umedecidos depois para que suas fibras trabalhem, fazendo com que o revestimento fique esticado.

O primeiro passo para a entelagem é medir a área a ser coberta. Corte o papel de modo a cobri-la e sempre no sentido do comprimento da folha, para que as fibras do papel corram ao longo do comprimento da asa.Isso permite uma cobertura mais uniforme com mais facilidade na eliminação das rugas que venham a aparecer (Fig. 1 C).

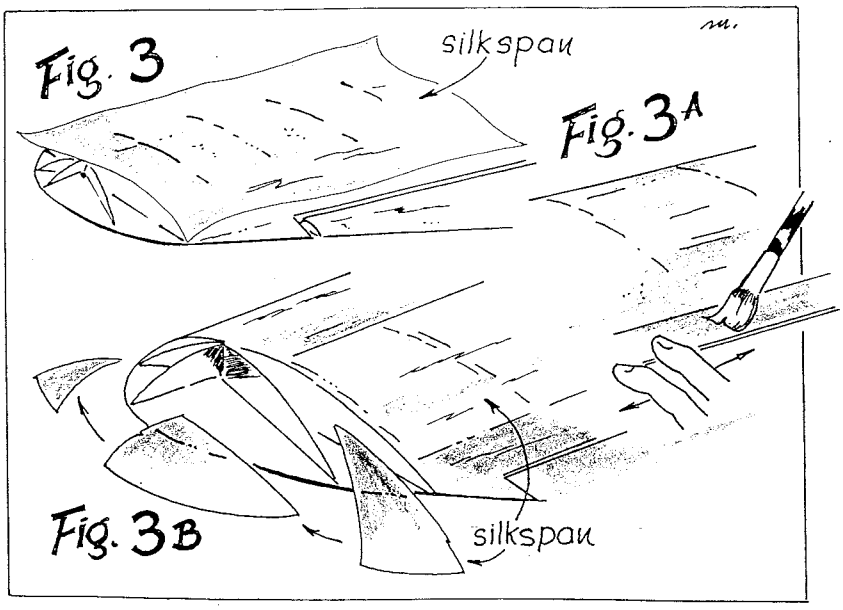


Você vai precisar de uma assadeira , ou tabuleiro de tamanho condizente com o papel, com água pela metade e ao lado uma boa quantidade de jornais abertos. Dê uma última demão de dope na área a ser entelada, inclusive nos capstrips. Segure o silkspan pelas pontas e mergulhe-o na água da assadeira, num movimento de passagem, retirando-o logo.

Ponha-o entre as folhas de jornal e pressione-as para tirar o excesso de água (Figs. 2 e 2 A).



Coloque o papel sobre a área a ser coberta procurando eliminar rugas e bolhas, deixando-o o mais esticado possível, mas não exagere em puxá-lo de um lado para outro porque as fibras molhadas rompem-se com facilidade (Fig. 3)



Dilua o dope que vem usando com mais trinta por cento de thinner e aplique-o sobre o papel, mas apenas nas áreas de balsa, alisando com os dedos (Fig. 3 A). Há quem use nessa operação apenas o thinner, que agirá sobre as camadas de dope que foram aplicadas propiciando também uma ótima fixação. Qualquer que seja a sua escolha, não aplique nada sobre os capstrips, mas apenas no bordo-de-ataque, na chapa de arremate junto aos flaps, junto à fuselagem e extremidades da asa.

Comece de preferencia pela parte inferior das asas, porque quando terminar poderá apoiar o modelo no trem de aterragem e trabalhar na parte superior. Uma boa pedida é colocar o modelo no sol para acelerar o processo da secagem.

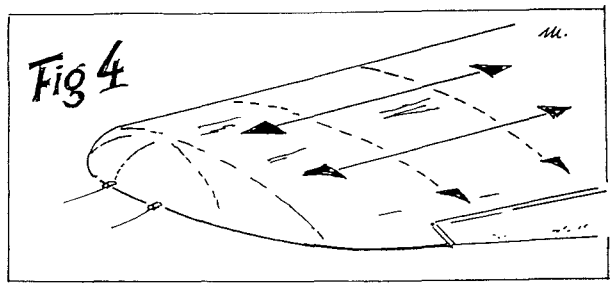
Não tente forrar todo o painel da asa com um só pedaço de silkspan, até a extremidade, principalmente se ela for do tipo "pé-de-galinha", pois não conseguirá livrar-se das rugas. Corte o papel, ainda seco, de forma que ele possa ser colado no último capstrip ou, caso não o tenha, na última nervura. Entele então as extremidades por último, com papeis separados, sobrepondo-os com uma bainha entre dois e três milímetros, acertando-os de modo a que sigam as curvaturas corretamente (Fig. 3 B). As extremidades das asas são os lugares que mais sobressaem em um acabamento e quando a entelagem ali está mal feita isso compromete todo o resto.

III - *A DOPAGEM*

Uma vez secas as áreas enteladas e aparados os excessos de silkspan dê uma leve lixada com lixa 600 para acertar as bordas do papel e vamos aplicar o dope. Use, para isso, um dope diluído com cinqüenta por cento de thinner. Um dope espesso não vai ser aplicado a contento, além do que há sempre o risco do esforço excessivo para espalhá-lo forçar as fibras do papel para baixo, criando "bacias", que são depressões onde o dope se acumulará, dificultando a secagem da área. Para um bom trabalho você precisará de um pincel chato, bem macio, com três centímetros de largura. Não tenha pena de gastar dinheiro com bons pincéis. Se souber tratá-los, mantendo-os sempre limpos e com os pêlos na posição correta, eles durarão para sempre...

Se preferir, dilua o dope com mais vinte por cento de thinner e aplique-o com pistola. Como nem todos tem o equipamento, vamos ao uso do pincel:

- com o dope diluído aplique a primeira demão no sentido da largura da asa, ou seja, do bordo de ataque para o flap e desta vez inclua os capstrips. Comece mais uma vez pela parte inferior da asa. Assim você não perde tempo e a dopagem simultânea dos painéis reduz o risco de empenos (Fig. 4).



- Deixe a asa secar, de preferencia ao sol. No clima do Rio em vinte minutos a segunda demão poderá ser aplicada. As aplicações serão sempre cruzadas: a 1ª e a 3ª serão no sentido da largura, enquanto a 2ª e a 4ª serão no sentido do comprimento.

Terminada a dopagem inicial, com quatro demãos, deixe o modelo descansar por setenta e duas horas, no mínimo. Lembre-se de que o dope é um verniz que está secando ao ar e por isso seca de cima para baixo, assim levará tempo até que as camadas inferiores possam estar completamente secas. Só então você irá lixar as áreas de madeira, ainda com lixa 400, para "quebrar" um pouco o dope e eliminar as marcas do pincel. Caso perceba ainda alguma imperfeição, use tapa-poros. Alguns construtores nesta altura do trabalho aplicam primer em todo o modelo, inclusive sobre o silkspan e depois lixam com lixa 600. Isso, todavia, requer um toque muito leve e controlado para não danificar a entelagem, principalmente nas áreas entre as nervuras (open bays), que podem ser cortadas pela lixa nas quinas junto aos capstrips.

Há também quem entele todo o modelo, inclusive a fuselagem, mas isso em muitos casos não é necessário. O preparo adequado da balsa e o uso do primer é o bastante para um bom acabamento.

Ainda sobre a entelagem vale observar que alguns companheiros forram apenas as áreas das nervuras, enquanto outros cobrem toda a asa, do bordo de ataque até próximo das dobradiças dos flaps. Tudo é uma questão de gosto, o primeiro procedimento obriga à aplicação de tapa-poros, ou primer ao longo do papel para eliminar o desnível que fica sobre a balsa. Já o segundo método deixa a superfície muito mais uniforme.

IV – A PINTURA

A pintura geralmente é uma dor de cabeça para os aeromodelistas. Na verdade ela não é tolerante com os erros, e todos eles são provenientes do fato do pintor não seguir determinadas regras, que são básicas. Por exemplo: não misturar tipos de tintas; não usar o diluente de uma tinta em outro tipo de tinta; respeitar o tempo necessário à secagem; não aplicar camadas grossas, usar fita com a aderência adequada, fazer uma camada de aderência correta, começar sempre pelas cores claras, que são mais fáceis de serem cobertas pelas cores seguintes e por aí a coisa vai...

Mas falar em pintura é falar em tinta. Você conhece, você sempre lidou com ela, mas será que sabe o que é a tinta? Tecnicamente ela ***é a conjunção de um ou mais pigmentos e aglomerantes líquidos que ao secar torna-se sólida formando uma camada aderente, protetora e embelezadora.*** E já se perguntou de que é formada uma tinta ? Basicamente ela tem um veículo chamado "***base***", que é ***a resina*** ; ***um solvente***, que lhe dá a viscosidade e ***um ou mais pigmentos*** que lhe dão a cor (na tinta verde, por exemplo, você tem o azul, o amarelo e às vezes , o branco). Hoje em dia o pigmento já não diz respeito só à cor – ele se identifica enormemente com a base para produzir a resistência.

O **solvente**, como já disse, é o responsável pela viscosidade, mas também por sua diluição e pelo seu espalhamento no resultado final.

Toda a tinta embora possua em sua formulação um grau de viscosidade e espessura, pode receber interferências do pintor, que procura adequá-la ao aspecto final que busca. Dessa forma você pode interferir na tinta de duas maneiras:

- ***pela diluição*** - quando você modifica a natureza da tinta, tornando-a mais rala, ***mas sem alterar seus componentes;***
- ***pela dissolução*** - quando ***você modifica os componentes, alterando a formulação da tinta***. Isso se dá quando busca um efeito especial, adicionando, por exemplo, alumínio à tinta, para torná-la perolada, ou metálica.

Outra coisa que você deve aprender é que quando uma demão é aplicada sobre a anterior ainda úmida você tem a ***fusão*** das camadas; quando ela vem sobre a demão anterior já seca, você tem a ***sobreposição***. E para terminar a teoria: as cores podem ser ***sólidas e metálicas***. As sólidas não tem a variação de tonalidade que você observa nas metálicas.

Uma coisa importante é aprender a seguir as instruções do fabricante quanto a diluição da tinta e procurar coá-la sempre antes de usar. Se

não tiver à mão o coador próprio, use uma meia fina de mulher. De forma geral as tintas no aeromodelismo podem ser aplicadas a ***pincel, rolo, spray e pistola***.

O ***pincel*** hoje em dia está descartado por produzir resultados grosseiros, se comparados a outros procedimentos.

O ***rolo*** ainda é usado, embora muito pouco, e seu emprego se restringe ao esmalte sintético. A qualidade da pintura que ele oferece já não atende aos atuais padrões de qualidade de acabamento.

O ***spray*** tem boa aceitação porque permite um "toque profissional" no trabalho e dispensa equipamentos como compressor e pistola. Pode-se dizer que ele vence pela praticidade, mas tem como pontos negativos uma cartela de cores bem limitada, a quantidade de tinta nas latas bastante reduzida, pede um tempo maior para secagem e exige muita prática nos retoques.

A ***pistola***, por seu lado, confere um acabamento "top" e supera o spray em cobertura de área, no menor tempo de secagem e na extensa variedade de cores, o que permite a criação de tonalidades "personalizadas".

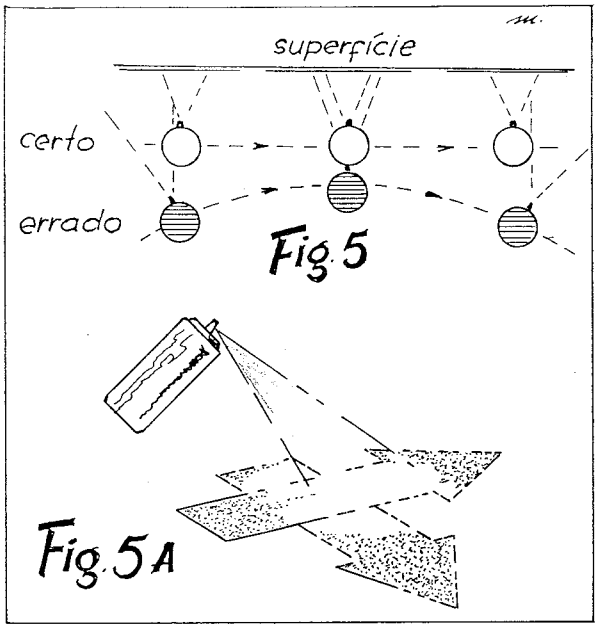
Você pode reunir as tintas em quatro grupos:

a sintética,
a laca (também conhecida como "duco"),
a PU e
a poliester.

O esmalte sintético é a formulação mais antiga e tem, até hoje, um enorme uso geral pintando portas janelas, móveis, bicicletas e o que mais aparecer. Dá boa cobertura e é resistente aos elementos. Ao usá-lo em modelismo dilua-o em dez ou quinze por cento de água raz. Não use thinner porque vai alterar a composição química da tinta – esta é uma das regras básicas: não usar o diluente de uma tinta em outra... O sintético é de secagem lenta, principalmente no verão (ele adora clima frio) e geralmente você deverá aguardar uma hora entre demãos. Se está usando rolo aplique as passadas de forma cruzada e não encharque o rolo. Também não faça muita pressão, não só para evitar marcas da esponja, mas também porque uma pressão excessiva pode forçar a entelagem nas áreas entre as nervuras.

A aplicação da pintura ***com o spray*** e a pistola não tem muita diferença, embora cada um tenha seus macetes. Procure aplicar a tinta em movimentos uniformes (Fig. 5). Durante as aplicações cruze as passadas "fechando" toda a área, com movimentos horizontais e verticais (Fig. 5 A).Ao adotar o spray fique atento à cor escolhida. Se, como vimos, o sintético dispensa verniz contra o metanol, nem todos os sprays resistem ao álcool. A resistência varia entre as cores por causa do pigmento usado, que pode ser cromato de

zinco, de potássio, de bário, etc. Assim, entre os sprays tenha cuidado com os diversos tons de azul, que são particularmente sensíveis ao metanol e o obrigarão a utilizar o verniz. Já o branco, o vermelho, o preto e o amarelo possuem boa resistência.



Ao pintar com spray sacuda bem a lata para misturar a tinta já que o pigmento, sendo mais pesado, se acumula no fundo. Experimente antes de começar o trabalho para ver se o fluxo está livre, sem "cuspidas" e se a distância está boa. Alguns modelistas colocam a lata no sol por alguns minutos antes de pintar para que o calor provoque a expansão do gaz e o jato seja mais forte. Não vejo muita razão para isso, já que a diferença é muito pouca e há sempre o risco de uma explosão... Mantenha a válvula do spray sempre limpa e é bom guardar válvulas de latas que tenham acabado. Limpe-as e guarde-as para uma eventualidade.

Antes da aplicação da tinta, seja com spray, seja com pistola, verifique se os bicos estão funcionando adequadamente pintando uma folha de jornal. É aí que você vai determinar qual a melhor distância entre o spray (ou a pistola) e a superfície a ser pintada. Um jato muito próximo provocará uma concentração muito grande de tinta, com enormes chances de escorrer. Um jato muito distante não dará a cobertura necessária e a tinta vai se dissipar no vento. Outra coisa: assim como a distância da peça é importante, a velocidade da mão também é fundamental, para uma pintura bem feita. Não adianta você manter a distância correta e mover a mão tão rapidamente que não há tempo para o jato de tinta fazer o seu serviço. Também não adianta ficar com a mão quase parada: a tinta não perdoa, e vai escorrer...

Alguns construtores, antes da pintura definitiva, aplicam uma demão de tinta prateada em todo o modelo, para destacar os defeitos que ainda

possam existir. E por falar em **tinta prateada**, cabe aqui uma informação: **qualquer que seja a tinta prateada**, seja de que tipo for, saiba que ela **não resiste ao metanol**. As partículas de alumínio, que são o seu pigmento, reagem ao álcool, dispersando a resina que perde toda a sua capacidade de aglutinação. Com isso o álcool lava, literalmente a tinta,. Assim, se pretende usar tinta prateada na finalização de seu modelo **trate de aplicar depois um bom verniz**.

Outra coisa: ao adotar um tipo (não é marca) de tinta seja fiel a ele e não o misture com outros tipos. Se tiver pintado um modelo com sintético não faça nenhum retoque , ou acréscimo com tinta duco pois haverá uma reação entre os componentes e o sintético vai enrugar. O inverso pode ser feito (sintético sobre duco) mas ainda assim fique com um só tipo de tinta.

Vamos à laca: se optou por ela saiba que o nome todo da menina é "laca nitrocelulose ", embora seja mais conhecida por "tinta duco", porque foi desenvolvida pela Duco, uma indústria americana de produtos químicos, para a indústria automobilística a pedido de Henry Ford, em meados dos anos vinte. Seu ponto alto é o pouco tempo de secagem entre demãos (cinco minutos, em média), além do alto poder de cobertura e a gama quase infinita de cores o que permite a mistura de tonalidades entre si. Sua formulação evidentemente ganhou uma série de melhorias durante todos esses anos e não é sem razão que ainda hoje ela é a mais popular das tintas automotivas. Só pode ser aplicada à pistola, com diluição inicial de um para um (1:1) e na última demão uma parte de tinta para uma e meia de thinner, que é o seu diluente específico.

E chegamos às ***tintas e vernizes PU***. Elas, assim como as tintas poliester, são produtos de última geração. A tinta PU é assim chamada porque possui aglomerados de elementos em sua formulação chamados ***poliuretanos*** ("poli", porque são compostos de diversas resinas acrílicas). Esses elementos reagem na presença de um catalisador, produzindo, então, os ***uretanos*** que são aquelas mesmas resinas transformadas por reação.Já vem pronta para uso e dispensa diluição, seca rápido, possui ótima cobertura e aceita qualquer mistura com tintas do mesmo grupo. É mais resistente do que a laca, e bem mais cara...

O verniz PU pode ser usado livremente no aeromodelismo e ocupa um lugar de destaque no acabamento já que os vernizes considerados "clássicos", como o Sparlack , o Carriage e outros de uso geral sofreram alterações em suas fórmulas e não resistem ao metanol. É um verniz dócil que cobre qualquer tipo de pintura proporcionando uma resistência muito forte às superfícies enteladas. É composto de uma resina e um catalisador e por isso também é conhecido por "bi-componente". A mistura desses dois elementos, contudo, requer atenção pois qualquer desequilíbrio entre eles vai provocar uma reação inadequada que influirá no tempo de secagem, também chamado de "cura". Siga, portanto, as instruções que estão no vidro do catalisador. Depois de misturados, é necessário deixá-los repousando por quinze minutos para que haja uma perfeita integração molecular. Só pode ser aplicado à pistola e antes de usá-

lo adicione trinta por cento de thinner. Seca muito rápido e normalmente bastam três demãos (não aconselho mais do que isso não só pelo peso, mas também para que a superfície não perca a elasticidade) com um intervalo de dez minutos. A cura total , todavia, só se efetivará com 24 horas .

Nota: Veja a edição 9 dos Cadernos Técnicos de VCC, sobre o assunto.

As tintas poliester, por seu turno, são assim chamadas porque possuem base poliester. Pertencem também ao grupo de última geração e assim como as tintas PU, já vem prontas para o uso, dispensando diluição. Possuem alto brilho, só podem ser aplicadas à pistola e apresentam ótima cobertura. Seu uso requer prática, já que sendo muito finas, tendem a escorrer. Têm como maior vantagem o faro de serem à prova de metanol, dispensando por isso mesmo o verniz. Todavia, pelo seu alto preço não aconselho seu uso em aeromodelismo, onde temos materiais capazes de conferir excelentes acabamentos a preços muito mais acessíveis.

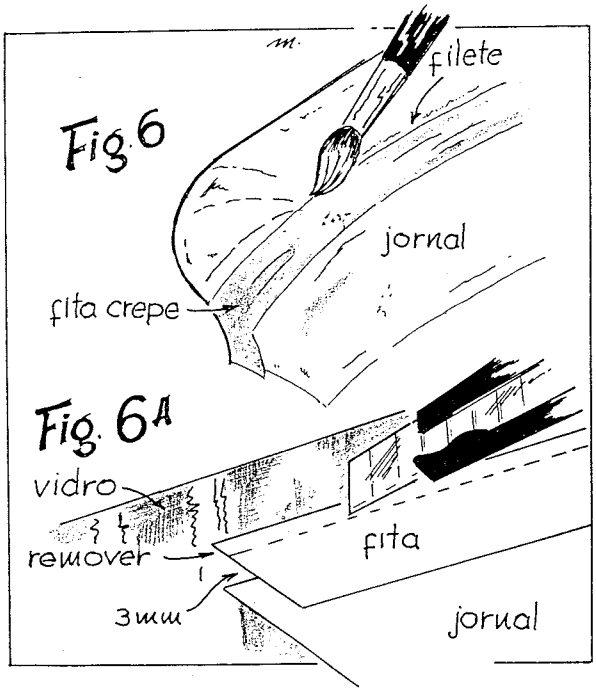
V - AS MÁSCARAS E A PINTURA

As máscaras de que vou falar não são aqueles equipamentos de segurança, aliás muito importantes no hobby, para proteger o construtor da poeira da balsa e da névoa da tinta. Ambas acabam depositando-se nos pulmões com todos os males que possa imaginar. As máscaras de que vou tratar são as que procuram vedar uma parte da superfície pintada, deixando outras áreas abertas para receber tinta. Isso é feito com fita adesiva e papel. As fitas para mascarar são conhecidas como fitas "crepe", por serem feitas de um papel especial capaz de ser estirado em curvas sem romper-se. Elas podem ser de alta, média e baixa aderência. ***Prefira sempre uma de aderência média.***

Caso esteja usando a dupla rolo-sintético, saiba que dificilmente os bordos da pintura ficarão sem vazamentos, já que a água raz existente na emulsão da tinta amolece o adesivo da fita e provoca pequenas infiltrações. Para o sintético o melhor ainda é a durex.

Ao mascarar use uma superfície livre de pó e gordura para servir de base na colagem da fita sobre o papel que irá proteger determinada área. Uma placa de vidro é o ideal. Normalmente se usa jornal, mas para as áreas pequenas, com curvas muito fechadas , utilize as sacolas plásticas de supermercado. O plástico é bem maleável, segue sem problemas as curvas mais difíceis e permite à fita uma ótima aderência.

Procure não deixar uma margem muito larga de fita a ser colada no modelo: três milímetros é suficiente. Depois da fita assentada corra a unha em toda a extensão da borda para uma perfeita aderência. Caso esteja usando duco e queira mais segurança contra vazamentos aplique uma fina camada de dope na borda da fita (Fig. 6). Muito raramente você vai encontrar uma fita com as bordas perfeitas, assim quando colá-la sobre o papel, deixe uma borda de pelo menos meio centímetro e apare uma faixa de dois milímetros, com isso você terá uma borda perfeita, sem a poeira que se acumula no rolo e que pode prejudicar seu trabalho (Fig. 6 A).



Ao pintar, seja com spray , ou pistola, trabalhe com movimentos uniformes, a vinte ou trinta centímetros da peça. Uma distância maior provocará uma camada muito espalhada e sem cobertura, enquanto uma distância menor produzirá, fatalmente, escorridos. Seja paciente e observe se a área pintada está com boa distribuição de tinta. Dê sempre camadas leves. Uma camada leve seca mais depressa por ter menos tinta e evita os escorridos provocados pelo encharcamento da área.

Quando começar a trabalhar tenha sempre à mão uma boa quantidade do solvente da tinta. Se vai usar pistola, antes de iniciar o trabalho encha a caneca com o diluente, experimente o jato e ajuste-o para a distância que escolheu. Se você tem um cantinho reservado faça um "bloco de teste" : pegue alguns jornais, prenda-os entre dois pedaços de ripa com parafusos-borboleta, ponha dois ganchos e pendure-o na parede. Assim você pode experimentar a

pistola, ou o spray e depois de muito pintar é só arrancar a folha do bloco (Fig. 7).



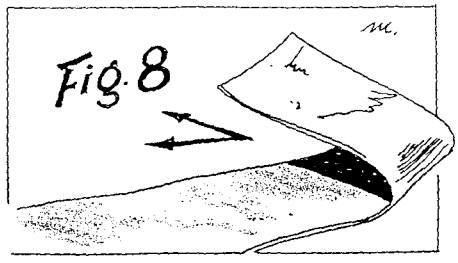
Voltando ao teste da pistola: pulverize o diluente e ajuste o bico até encontrar a melhor marca e distância – essa será a distância entre o modelo e ela. Os bicos geralmente produzem dois tipos de jato : um aberto, que dá o formato em leque e outro redondo e concentrado. Ao pintar as asas prefira o jato aberto, que dá maior abrangência na cobertura. O jato fechado é mais próprio para a fuselagem e a empenagem. Pinte de preferencia com o modelo na horizontal e mais uma vez, comece por baixo.Trabalhar com o modelo na vertical pode parecer mais fácil, mas requer prática para evitar os escorridos. Quando isso acontecer não se afobe: acabe a pintura normalmente, deixe o modelo secar por quarenta e oito horas e lixe a área escorrida com lixa 400, ou 600 ,***molhada*** , deixe secar, limpe a "lama" que a lixa produziu e retoque a área.

Retirar a fita é sempre um momento de tensão porque, por vezes, ela traz junto a tinta de baixo, mas a culpa não é da fita . Veja as causas mais prováveis:

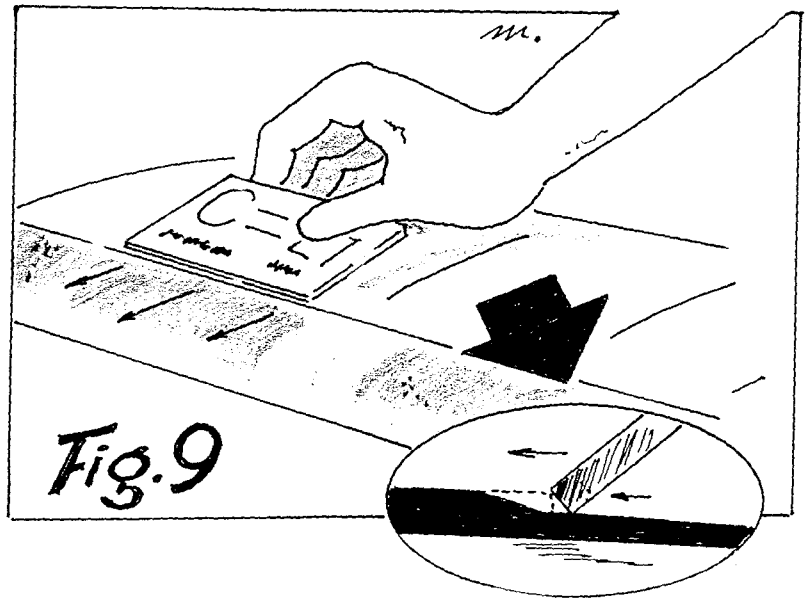
você ***não deixou*** a tinta anterior secar completamente;
você ***não criou*** uma base de aderência efetiva;
você ***não usou*** uma fita com a aderência adequada ao tipo de trabalho.

Nota: Qualquer que seja a tinta ou verniz usado, lembre-se que eles precisam ser elásticos para acompanhar o "trabalho" das superfícies do modelo quando ele é submetido ao calor, ao frio e às tensões durante as manobras. Assim lembre-se: quanto mais grossas as camadas aplicadas, menos elásticas elas serão. Note que eu insisto neste detalhe: cada camada de dope, primer, tinta e verniz adiciona peso ao modelo e a coisa funciona sobre um tripé : proteção, beleza e leveza. Se quiser constatar o que digo, pese seu modelo logo após a entelagem, ainda sem o dope e depois pese-o quando ele estiver totalmente pronto. Verá o quanto de peso foi acrescentado..

Ao puxar a fita dobre-a sobre si mesma e puxe, em ligeiro ângulo para cima e para trás, ela sairá sem problemas (Fig. 8).



Se você usa mais de uma cor em seu modelo notará que haverá um "degrau" entre a tinta anterior e a posterior. Se você pretende produzir uma pintura "top" esse degrau precisa ser eliminado. Faça da seguinte maneira: com um velho cartão de crédito procure desbastar o degrau de forma a disfarçar (o ideal é eliminar) a diferença entre as camadas (Fig. 9) , mesmo que depois tenha que dar uma leve lixada com lixa 600. Outra forma é aplicar o verniz no modelo e depois lixar até remover o ressalto entre as cores, dando, então, nova aplicação de verniz. Dá trabalho, mas fica bonito.



Para terminar, lembre-se de que a pressa é inimiga da perfeição. Assim, trabalhe com calma, pois seu modelo é um investimento de tempo, trabalho atento e material (leia-se grana), e não sacrifique tudo isso por pura afobação. Normalmente gasto cem horas, em média, desde o preparo da superfície até a aplicação do verniz, trabalhando cinco horas por dia – ***isso dá vinte dias...***

No mais só me resta esperar que tenha contribuído com alguma coisa para aumentar sua experiência e que você construa um belo modelo capaz de ótimos vôos !!!

A gente se encontra na pista...

SUGESTÕES

A experiência mostra que certos produtos, de determinadas marcas, produzem melhores resultados, isso não quer dizer que outras marcas não possam ter o mesmo rendimento, apenas dentre aquelas que usei estou sugerindo as que se saíram melhores:

Esmalte sintético - dê preferencia ao Dulux Alto Brilho, da Coral, que pode ser encontrado em latas pequenas, de um oitavo de galão. É bom usar o seu diluente específico, Coralraz;

Dope - prefira comprá-lo em latas de um quarto de galão nas lojas de tintas automotivas, onde é conhecido como "laca incolor". Dope é nome usado em aeromodelismo e nos aero-clubes. Sugiro as marcas Wanda e Sherwin Williams;

Thinner – há dois tipos básicos: limpeza e acabamento, e várias marcas das quais destaco a tradicional Tempo, a Wanda e a Sherwin Williams;

Spray - não há o que escolher já que a Colorgin é a única marca no mercado. A sua escolha fica entre o esmalte sintético e o duco.

Tinta Duco - todas as tintas automotivas são boas. Ao comprá-las dê preferencia às lojas que "batem" pequenas quantidades. Não adianta comprar uma lata de um quarto de galão, quando um oitavo basta e sobra para retoques;

Fitas - das fitas crepes disponíveis no mercado prefira a Tartan, da 3M;

Primer - você pode usar o primer rápido da Colorgin (# 5300), ou o primer de uso geral, para pistola. Neste último caso prefira o primer universal cinza # 00018, da linha Lazzuril, da Sherwin Williams;

Lixas - tenha sempre a mão folhas com as gradações 80, 100 e 150 para ferro., elas são usadas para um desbaste maior. A Norton tem lixas razoáveis. Não deixe de completar seu estoque com lixas 180, 220, 280, 320, 400, 600 e 1000 (essa para casos especiais), todas da 3M, se possível.

Pincéis - em termos gerais, são três os tipos mais usados:

1 chato e largo,

1 chato e estreito, e

1 redondo, de ponta fina, todos eles o mais macios possível . Isto não quer dizer que você não possa ter quantos tipos quiser pois na verdade tudo é uma questão pessoal. O importante é a ***maciez*** do pincel . Você encontra no mercado as marcas Tigre e Condor, sendo que esta última apresenta uma série de pincéis muito macios no grupo # 660 que vai de três quartos de polegada até três polegadas de largura (trincha), o que não é, convenhamos o nosso caso...

COMO CUIDAR DE SEUS PINCÉIS

Não os mergulhe na tinta à ponto de empastar a "raiz"dos pelos, junto à parte metálica. O que entra ali você não tira...

Quando acabar de usá-los limpe-os com thinner , mesmo que tenha usado esmalte sintético, isso porque enquanto a água raz é gordurosa, o thinner deixa o pelo livre de gordura. Lave-os em seguida com sabão de coco, ou detergente de cozinha, deixando escorrer bastante água. Ponha-os para secar com os pêlos para baixo, mas antes passe-os na saliva. Ela contém glicose e fará com que os pêlos sequem na posição, sem abrir...

Verniz - não há muito o que buscar já que os vernizes do passado não oferecem mais proteção. Assim adote um bi-componente de qualidade, como o PU8000, da linha Lazzudur, da Sherwin Williams.

E ficamos por aqui. Tudo o que foi dito vale como uma sugestão de como fazer e um roteiro de quando fazer, ***já que nada substitui a experiência.*** Busque soluções, discuta-as com os mais experientes e trabalhe sempre com calma. Se sentir que qualquer fase , seja da construção, seja do acabamento não está dando certo e o está deixando irritado, pare, vá dar uma volta e não insista. O hobby existe para distrai-lo e não para aumentar o seu desgaste.

ANEXO


PREP[illegible] DE SUPERFICIES,
ENTELAGEM E PINTURA
NO VÔO CIRCULAR CONTROLADO
REALIZAÇÃO: JOSÉ AMÉRICO MENDES, 3A 29 / ABA 23
Apoio: VIDREX

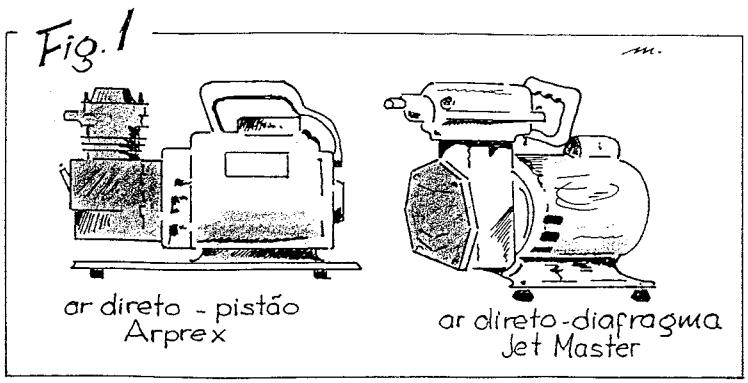
A PINTURA COM PISTOLA

Quando se fala da pintura com pistola há sempre alguma coisa a mais a ser dita e esta é a razão deste anexo à apostila, onde procuro abordar aspectos e procedimentos que são básicos para aqueles que pretendem operar um equipamento mais sofisticado do que um spray e que, obviamente, tem seus macetes...

Um equipamento de pintura compõem-se de uma cabine, lâmpadas de secagem, filtros, exaustores, tubulações, compressor e pistolas. Evidentemente isso está fora de cogitação para a grande maioria dos aeromodelistas, não pelo preço porque isso até pode ser contornado com uma boa dose de inventiva, mas pelo espaço, que hoje é coisa rara. Vou, então, ater-me a um equipamento o mais básico possível: um compressor, uma ou duas pistolas e um filtro.

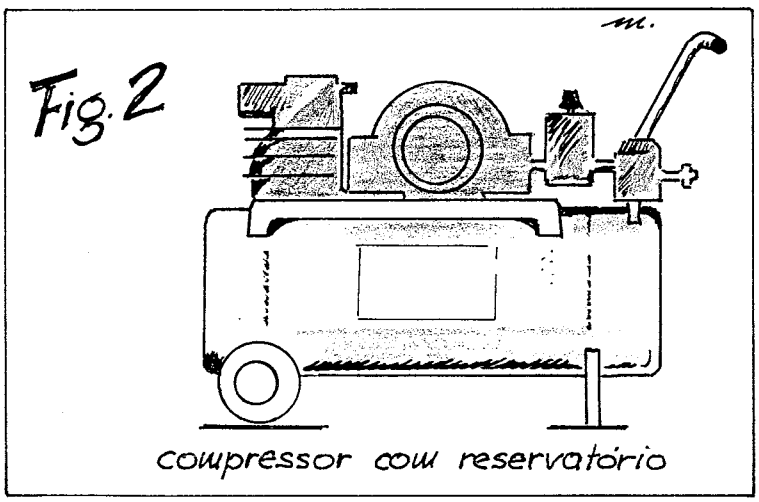
OS COMPRESSORES

Os compressores dividem-se em dois tipos: os compressores de ***ar direto*** e os compressores de ***reservatório***. ***Os compressores de ar direto*** são os mais simples e mais baratos. Trabalham mandando o ar diretamente da câmara de compressão para a mangueira. Esse trabalho é feito de duas formas dependendo do modelo: através de um pistão, que comprime o ar (Arprex), ou pelo movimento de um diafragma (Jet Master, da Schulz). Ambos são compressores de alta pressão – uma característica dos compressores de ar direto – já que trabalham com uma saída fixa de ar em torno de quarenta e cinco libras (Fig. 1).



Possuem a vantagem de serem leves e portáteis, permitindo bons trabalhos de pintura. Face ao movimento do pistão e do diafragma o ar chega à pistola em pequenos "pulsos", todavia esses pulsos são tão juntos que se tem a impressão de que o jato é contínuo. Para alguns modelistas isso é um defeito, mas na minha opinião isso não chega a prejudicar a qualidade do trabalho. Se esses compressores possuem alguma desvantagem ela reside no fato de que devem ser desligados a cada quinze minutos porque aquecem com muita facilidade. São, todavia, bastante práticos e aceitam bem os adaptadores para o trabalho com aerógrafos.

Os compressores de reservatório são mais sofisticados (e mais caros...), possuem válvulas de segurança e um reservatório onde o ar comprimido é armazenado. Um regulador de pressão (pressostato) controla a vazão do ar e liga e desliga o motor sempre que as pressões mínima e máxima escolhidas pelo operador forem ultrapassadas . Com isso a pistola recebe o ar sempre de forma contínua, ao invés dos pulsos. Esse automatismo os torna até mais econômicos e seu funcionamento pode ser constante (Fig. 2). Há compressores de reservatório de todos os tipos desde enormes modelos industriais até aqueles projetados para trabalhos domésticos como o Twister e o Bravo, ambos da Schulz.



O FILTRO

Qualquer que seja o compressor que esteja usando, haverá sempre a necessidade de um filtro de ar em algum ponto da mangueira, para reter a água que se forma nela. E de onde vem essa água ? Depois de um certo tempo de funcionamento o ar sai quente do compressor (principalmente se for ar

direto) e sofre uma queda de temperatura no trajeto pela tubulação, provocando uma condensação e a criação de partículas de água. Se não houver um filtro essa água chega até a pistola e é jogada na tinta. O resultado é uma pintura áspera e cheia de pequenos furos. Pode haver também o caso da passagem de óleo (no caso de um compressor ar direto à pistão) para a tinta provocando um defeito conhecido como "olho de peixe" (Fig. 3)

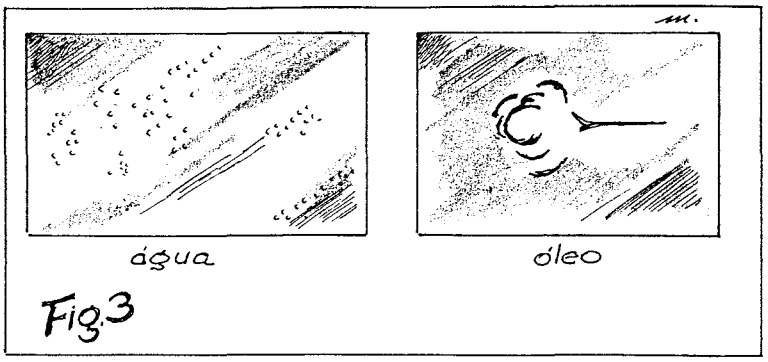
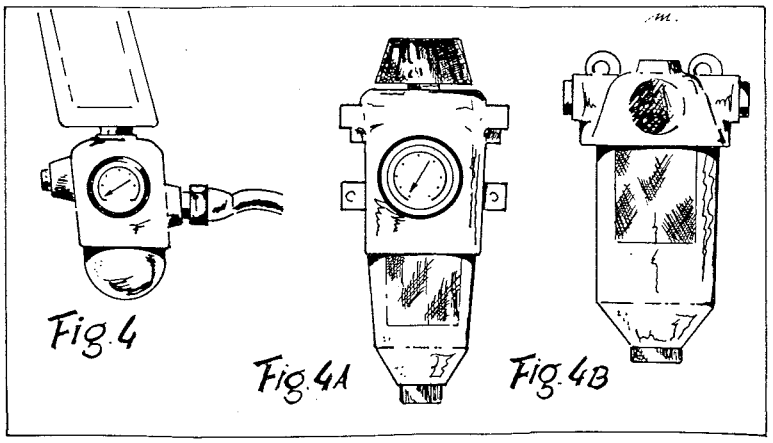


Fig.3

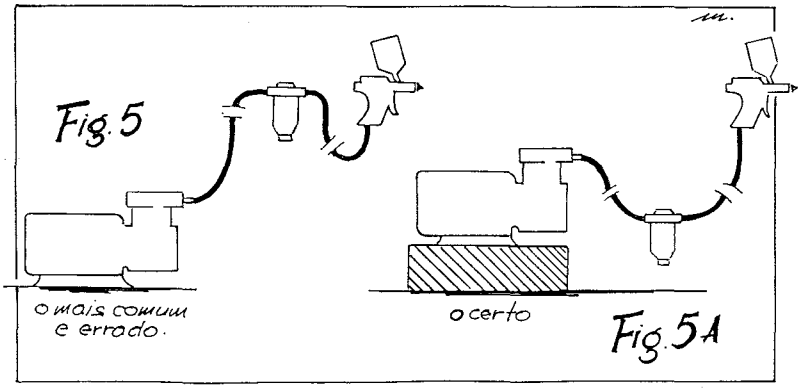
Mas antes de falar sobre o filtro há uma dúvida que normalmente ocorre ao aeromodelista :é o comprimento da mangueira que ligará o compressor à pistola. Alguns fabricantes fornecem um kit que traz uma tubulação espiralada, dando a entender que a distância pode variar segundo a necessidade do pintor. Ledo engano, os fabricantes estabelecem uma distância padrão e fixam-se em determinados trabalhos tidos como leves, como se o compressor de ar direto pudesse ser levado na mão como uma maleta de executivo enquanto você pinta, mas na verdade ela não é a ideal para trabalhos de pintura. Para melhores resultados, os compressores pequenos devem trabalhar com ***um mínimo de dez metros entre a fonte de ar e a pistola, com uma mangueira de um quarto de polegada de diâmetro. Isso dará um ganho muito mais estável ao compressor e propiciará a instalação de um filtro de ar na tubulação.*** Já os compressores de reservatório trabalham melhor com mangueiras em torno de quinze metros. ***E agora vamos ao filtro*** : há dois tipos de filtro - um para ser adaptado à pistola e que possui uma válvula reguladora incorporada, o outro tipo é o de parede, que pode ter a válvula, ou não (Figs. 4, 4 A e 4 B).


Fig.4 Fig.4A Fig.4B

O primeiro tipo é caro e quase sempre atrapalha o pintor pelo peso que acrescenta à pistola. Já o outro pode ficar em um ponto qualquer da oficina e não traz problema algum de manuseio. Através da válvula o pintor controla a vazão do ar que vem do compressor, principalmente se for do tipo ar direto e adapta a pressão às suas necessidades (Fig. 4 A). O modelo mais simples é indicado para os compressores com reservatório, uma vez que eles já possuem pressostato (Fig. 4 B).

Onde colocar o filtro ? O ideal é colocá-lo próximo à pistola e o mais indicado é que ele fique no último terço da tubulação. Um exemplo: se você tem doze metros de mangueira, coloque o filtro a quatro metros da pistola. Normalmente o filtro fica preso à parede e a distância entre ele e a pistola deve ser de forma a não atrapalhar o trabalho.

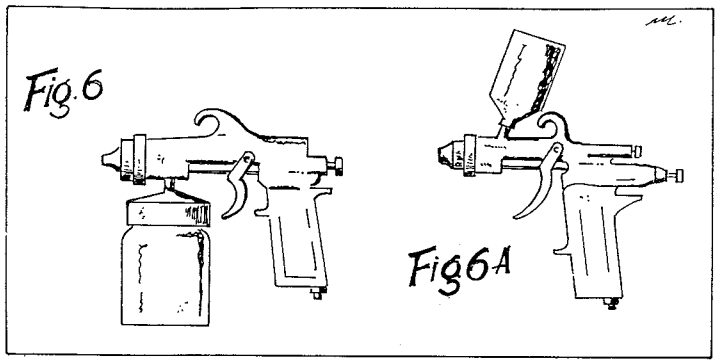
A melhor instalação - Muito embora a instalação correta seja simples e fácil, pouquíssimas vezes vi uma montagem adequada., Numa esmagadora maioria, as oficinas e os modelistas não atendem às normas e adotam uma instalação mais fácil, mas que não é a correta. O que se vê por aí é o compressor ***no chão***, ligado ao filtro ***no alto*** e ele à pistola. Pode até parecer correto, mas o compressor e o filtro ***estão em posições invertidas***: o compressor deveria estar numa posição elevada e o filtro em uma posição mais baixa para que a água corra com mais facilidade para ele e possa ser drenada. Na forma mais comum ***e errada*** a água retorna ao compressor, ou se acumula na mangueira, com todo o inconveniente que possa trazer ao longo do tempo (Fig.5).



Os compressores de reservatório ainda tem a seu favor o fato de possuirem um dreno, justamente para "purgar" a água que se acumula no interior do vaso após o uso, mas os pequenos compressores de ar direto ***devem ficar mais altos do que o filtro.***

AS PISTOLAS

Há diversos tipos e marcas de pistolas à disposição dos aeromodelistas. De início podemos dividi-las em dois tipos : ***de alta*** e ***baixa pressão.*** As pistolas de alta pressão tem esse nome por funcionarem em torno de ***quarenta e cinco libras***. As de baixa pressão funcionam por volta de ***vinte libras*** e são adotadas nos compressores de reservatório. Em tese, ambos os modelos são iguais, apenas as de baixa pressão possuem gachetas redutoras nos dutos internos, que reduzem a passagem do ar. Outra distinção é que elas podem ser ***de sucção*** ou ***de gravidade***. Na pistola de sucção a caneca fica na parte inferior e a tinta é forçada para os dutos pelo ar que faz pressão sobre ela , dentro da caneca (Fig. 6). Na pistola de gravidade a caneca fica na parte de cima e a tinta flui por gravidade até o canal de aspersão, sendo "puxada" pelo ar e levada ao bico, que produz a névoa , ou jato (Fig. 6 A).

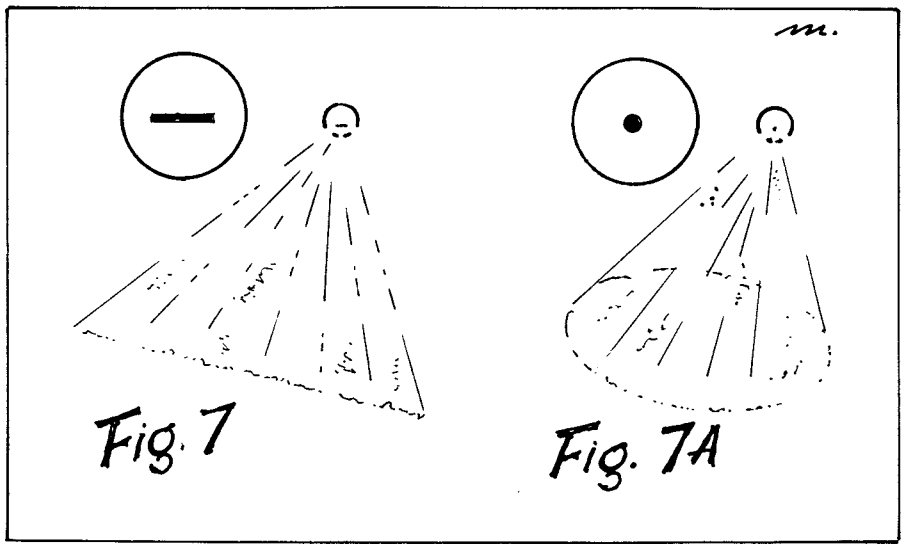


As pistolas de sucção, em geral, são usadas para serviços mais pesados, como grandes superfícies a serem pintadas, ou pinturas com materiais mais encorpados, como o primer. Por isso mesmo, a maior parte desses modelos necessita de pressões mais altas (daí a designação "alta pressão"), enquanto as pistolas de gravidade , como já foi dito, pedem pressões em torno de vinte a trinta libras. É necessário considerar que uma pistola de sucção pode não ser necessariamente de alta pressão. Há modelos como a Campbell Hausfeld, americana, que tem a caneca na parte inferior, mas que é uma pistola de baixa pressão, o que demonstra que tudo é uma questão de configuração.

O Brasil tem pistolas bastante boas, como a Arprex, a Puma e a Sumake, com preços razoáveis. E por falar em preço, quando comprar sua(s) pistola(s) tenha em mente o trabalho que pretende executar com elas. Se vai apenas pintar aeromodelos e pequenos objetos não há necessidade de uma pistola pesada. Prefira uma do tipo " ***retoque***", por gravidade. Mesmo que ela seja de baixa pressão e você possua um compressor de alta, poderá torná-la

compatível usando um filtro com válvula incorporada, ou levando-a a um técnico para que ele retire as gachetas necessárias à adaptação que você pretende. Como opções de modelos "retoque", você tem a Arprex # 05, a Puma # AS 1001 e a Sumake # 1109, sendo que a Arprex é a mais barata, com duas versões de caneca: plástica, ou metálica.

Tenha pelo menos duas pistolas e, se possível, diversos bicos. Isso porque são eles que vão dar o formato da névoa. Se a pistola tem um bico cortado em fenda, a névoa vai ser em leque (Fig. 7), que pode ser usado tanto na horizontal, quanto na vertical. Caso o bico tenha um furo central a névoa vai ser cônica e, portanto, mais concentrada (Fig. 7 A).



Quando estiver trabalhando, escolha um lugar arejado, mas que não receba vento, senão você vai perder muita tinta, e que seja livre de pó. Não se esqueça de usar máscara e óculos de proteção. A máscara impede que a tinta seja aspirada e vá depositar-se em seus pulmões, enquanto os óculos evitam possíveis inflamações nos olhos.

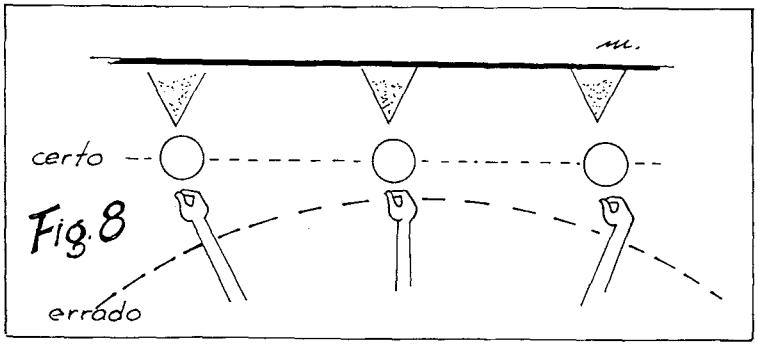
De tudo o que foi dito até aqui, cabe uma pergunta : ***Não haverá uma distância aproximada, que sirva de referencia para cada um desses tipos de pistola ?***

Claro que há, anote: ***pistolas de sucção - 25 a 35 cm***
pistolas de gravidade- 20 a 25 cm

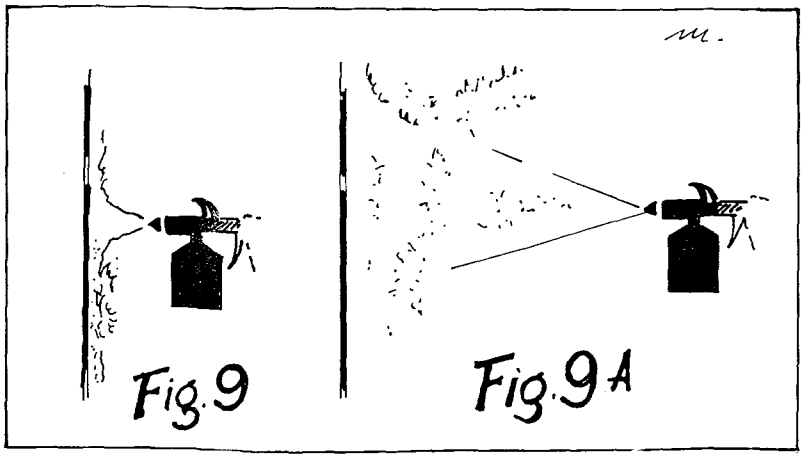
Lembre-se, todavia, que essas distâncias são apenas uma referencia e que podem ser alteradas conforme o trabalho feito e a tinta usada.

Na pintura com pistola o preparo da tinta é fundamental para que haja uma correta pulverização. Uma tinta grossa vai provocar respingos, enquanto uma tinta muito rala não vai dar a cobertura desejada. Se vai usar esmalte sintético dilua-o em até vinte por cento de água raz. Se vai trabalhar com laca (duco) faça uma mistura na proporção de 1:1 (um para um). Essa dosagem pode ser alterada em função da viscosidade da tinta, mas serve como ponto de partida. À proporção que vai caminhando para as últimas demãos diminua o percentual de tinta e aumente o redutor – isso fará com que a pintura fique lisa, sem as marcas da pulverização.

Aprenda a movimentar a mão durante a pintura: a pistola deve estar sempre na vertical, caso contrário a camada de tinta será desigual, ou haverá vazamento na pistola. Ela deve também correr paralela à superfície que está sendo pintada. Fique atento para contrariar a tendência que se tem de pintar "em arco". Observe na Fig. 8 a posição do punho .***Não pare o movimento do braço durante a pintura***.



Se a tinta escorrer pode ser porque a pistola esteja muito próxima da superfície, ou o seu movimento de braço esteja muito lento, colocando muita tinta em uma mesma área. (Fig. 9). Se houver uma névoa excessiva, ou ela estiver se dissipando no ar, sem se depositar na superfície, a pistola está muito afastada (Fig.9 A).



Solte o gatilho no final de cada passada enquanto a pistola ainda está em movimento e inicie a passada seguinte de forma que a pistola já esteja em movimento quando o gatilho for acionado- o desenho mostra a posição do punho. Cada passada da pistola deve cobrir aproximadamente metade da passada anterior. ***Não procure obter uma cobertura completa no primeiro passe, duas ou três demãos leves são muito melhores do que uma pesada.***

Nada substitui a prática. Treine a movimentação de braço antes de iniciar a pintura. Pinte uma tábua, por exemplo, para "aquecer" sua coordenação motora. Procure fazer a tinta na quantidade certa, principalmente quando misturar cores buscando uma tonalidade toda própria. Se a tinta, nesse caso, acabar antes, você jamais fará uma mistura igual. Há jarros dosadores e réguas de mistura que facilitam enormemente a diluição da tinta, mas eles funcionam apenas para a diluição e o preparo do verniz bicomponente. De nada servem para a recriação de uma tonalidade. Assim, se pretende misturar cores, faça de forma que venha a sobrar, mesmo porque você , fatalmente, vai precisar fazer um ou outro retoque.

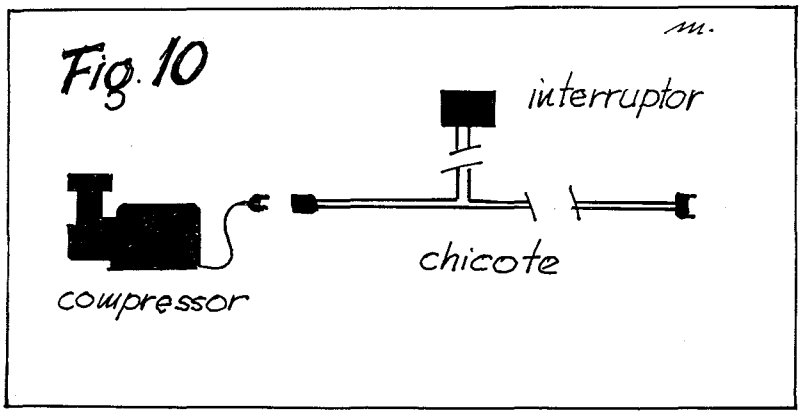
A MANUTENÇÃO DE SEU EQUIPAMENTO

O uso adequado do equipamento e sua manutenção são fatores fundamentais para uma boa pintura, dessa forma mantenha seu compressor limpo, bem como suas pistolas. Se possível, conserve o compressor afastado do local da pintura. Todo compressor aspira ar para poder comprimi-lo e se estiver muito próximo acabará, fatalmente, aspirando a poeira da tinta que flutua no ar. Conclusão: em breve o filtro estará saturado e você será obrigado a trocá-lo. Com um comprimento básico de dez metros de mangueira você terá condições de mante-lo a uma distância bastante confortável.

Após o uso limpe o compressor, a mangueira (que às vezes acaba pintada também sem você saber como, ou por que) e a pistola. Retire toda a tinta da caneca, lave-a com redutor e limpe os bicos. Limpe toda a pistola com redutor, depois encha a caneca com ele e pulverize até que já não saia mais tinta.Com isso você limpa o interior dos dutos. Procure não deixar tinta nas roscas e encaixes, ***mas evite desmontar a pistola***, pois existem gachetas e juntas muitos frágeis, que podem ser danificadas. Ao terminar a limpeza da pistola pingue algumas gotas de óleo na agulha para que ela corra suave e não "cole" nas gachetas. Com isso você terá um equipamento confiável, capaz de servi-lo por muitos anos.

COMO MELHORAR SEU AR DIRETO

Você pode dar um certo automatismo ao seu compressor de ar direto, eliminando o desconforto de ter que desligá-lo sempre que finalizar uma demão. Basta fazer um chicote de fio, com um interruptor de pé, como mostra a Figura 10.



Faça o chicote longo o bastante para que o interruptor fique junto a você. Pisando nele você ligará o compressor e toda a vez que soltá-lo o equipamento será desligado. Com isso você elimina o inconveniente do funcionamento constante, afastando o risco do aquecimento. Em alguns ferros-velhos você ainda encontra interruptores de pé, usados nos Fuscas e que se prestam perfeitamente para o que se pretende. Se preferir, o interruptor de pé pode ser encontrado nas lojas de material elétrico industrial.

E obrigado por ter chegado até aqui. Sei perfeitamente que os assuntos abordados não foram esgotados e sempre falta dizer alguma coisa, como, por exemplo, o trabalho com os aerógrafos, mas isso fica para outra vez. Isso é outro papo...

Bons trabalhos !

José Américo Mendes