



12 - Técnicas de Forrar

SISTEMAS DE COBERTURA DOS MODELOS

Ao decidirmos fazer um aeromodelo, teremos diversas opções, que vão desde a compra do “kit” do modelo “X”, “Y” ou “Z”, encaixando as peças já feitas ou pré-montadas, colando, lixando e forrando e aí está o modelo pronto, ou então obtemos (ou desenhamos, respeitando obviamente certas regras e leis que, por muita criatividade, serão sempre as mesmas a usar) o plano do modelo que nós queremos, compramos a matéria-prima e fazemos nós todo esse trabalho.

Assim, deitamos mãos à obra e, quase sem darmos por isso, já temos tudo pronto.

Nesta fase começará o projectista a pensar: “E se eu forrasse esta estrutura a balsa, para obter uma maior resistência?”

É a esta pergunta que procuraremos responder com este capítulo do tema forragens.

Ao termos concluído o “esqueleto”, teremos (consoante os casos) que o forrar a madeira para lhe darmos uma maior consistência e resistência.

Que tipo de balsa deveremos aplicar? Embora à primeira vista possa parecer só existir balsa dura ou mole, leve ou pesada, a sua textura varia.

De acordo com o esquema seguinte, vejamos os diferentes “grãos” de balsa, como identificar e onde aplicar.

Da maneira como a “balsa” é retirada da árvore assim poderemos identificar 3 tipos de “grão” - A, B e C.

Uma placa de balsa do tipo “A” apresenta os veios da madeira longos, no sentido do comprimento. É flexível no sentido da largura, conseguindo formar curvas que nos permitem utilizá-la no forro de fuselagem de secção não rectilínea, no forro de bordos de ataque de asas ou estabilizadores, ou usando-a em forma de ripas ou longarinas que formarão a estrutura. Por ser o grão mais maleável, não o deveremos usar na cobertura total de asas ou estabilizadores.

Uma placa de balsa do tipo “B” apresenta os veios de madeira mais curtos que o anterior, apresentando também uma menor flexibilidade. É usada na construção das mais variadas peças constituintes do aeromodelo das quais podemos destacar a construção de cavernas, nervuras e laterais de fuselagem.

Uma placa de balsa do tipo “C” apresenta um aspecto malhado, com pequenos veios muito juntos. É de grande dureza, no sentido da largura da placa e por isso torna-se bastante quebradiça, mas quando usada

convenientemente torna uma simples estrutura muito resistente. É usada para a cobertura total de asas e empenagens, laterais de fuselagem, quando estes não apresentam qualquer curvatura, nervuras ou em bordos de fuga quando estes são estruturados. Não deverá ser usada na cobertura de superfícies curvas.

Ao termos escolhido a madeira a utilizar (consoante o tipo de estruturas a forrar) vamos começar a colagem.

Diversos tipos de cola poderão ser utilizados, dos quais destacamos a cola celulósica e a cola branca. Não esquecer que este capítulo se dedica a forragens de estruturas, pelo que não falaremos de colas de dois componentes (secagem rápida ou lenta) que não deverão ser usadas nesta fase, pois entre outros pontos negativos, o peso final do nosso modelo aumentaria substancialmente.

De secagem mais rápida, a cola celulósica, poderá ser usada nas colagens das superfícies mais pequenas, enquanto a cola branca de secagem mais lenta nos permitirá um maior período de trabalho após a sua aplicação, devendo ser usada nas colagens de grandes superfícies. Assim poderemos colar todas as nervuras de uma asa nas longarinas com cola celulósica, mas ao aplicarmos a placa de balsa que formará o bordo de ataque deveremos usar a cola branca.

Ao colarmos duas peças devemos sempre fixar uma na outra, com a ajuda de alfinetes, de modo a permitir uma fixação exacta. Ao colarmos uma placa de balsa no bordo de ataque deveremos aplicar a cola e, partindo do centro da asa para o bordo marginal, fixaremos uma primeira “faixa” com alfinetes. Domando, por pressão, a balsa, devemos fixá-la então na sua largura, partindo também do centro para o bordo marginal. De modo a que a balsa não levante (alteando e alterando portanto o perfil desejado) fixaremos em posições intermédias (distância de 1 ou 2 cm entre si) com alfinetes fazendo pressão sobre a nervura de modo a conseguir uma maior aderência bem como uma curvatura fiel do perfil. Do mesmo modo que, ao colarmos um folheado ou placa de balsa numa fuselagem ou em qualquer plano de cauda, deveremos ter o mesmo cuidado. Todos os alfinetes serão retirados após o período de secagem da cola utilizada. Qualquer que seja a cola recomendamos que o período de secagem não seja nunca inferior a 3 ou 4 horas, sendo ideal deixarmos secar todas as colagens de um dia para o outro.

Podemos melhorar e facilitar essa “forragem” com a madeira de balsa, humedecendo a peça a colar de modo a que ela fique mais “elástica”. Enquanto humedecida, permite mais facilmente uma adaptação ao contorno da secção ou parte a folhear, secando por evaporação e mantendo-se na forma pretendida. Em certos casos podemos moldar primeiro a placa de balsa, humedecendo-a e fixando-a na estrutura com fita gomada (a vulgar fita cola ou fita de papel, utilizada na pintura automóvel servem perfeitamente), deixando-a secar para o dia seguinte e colando-a de seguida.

Ao concluirmos a construção do nosso modelo, chegamos a fase de acabamentos finais e forragem.

Das diversas técnicas, métodos e materiais a utilizar, vos damos de seguida algumas indicações que a prática (e também alguma teoria) nos mostrou ser aquela com que se obtêm melhores resultados finais.

Antes de passarmos à forragem propriamente dita, temos que dar um acabamento a toda a estrutura (ou placa) que queremos forrar, pois todo e

qualquer defeito (pequena moossa, uma estaladela no material, uma mancha de cola) ficará a constituir um obstáculo à nossa intenção de obter um modelo sem defeitos de acabamento.

Após esta lixagem, poderemos (consoante os casos) utilizar verniz tapa-poros para obtermos uma superfície mais lisa e impermeabilizada. A aplicação será com um pincel de pêlos pretos (se algum pêlo ficar na superfície durante a aplicação é amis visível e fácil de retirar...) procurando impregnar toda a balsa com o verniz de modo a que ele cumpra a sua função - tapar os poros. A sua secagem é normalmente rápida (o verniz tapa-poros é geralmente celuloso) não devendo ser esta inferior a 2 ou 3 horas, após o que lixaremos novamente toda a superfície. No caso de utilização de materiais termoretrácteis é dispensável a aplicação do verniz tapa-poros, pois a própria cola do termo retráctil, ao reagir, fará essa função. (No capítulo sobre os termoretrácteis poderá compreender melhor esta sugestão.)

Se eventualmente surgir uma moossa ou falta de material (provocada por descuido ou pancada acidental) poderemos recorrer à utilização de betumes para regularizar a superfície. A sua aplicação faz-se com uma espátula (existem próprias para modelismo ou então poder-se-á adquirir uma em borracha, de modo a não provocar outros defeitos na superfície). Existem diversos tipos d betumes utilizados para este nosso fim, que podem ser adquiridos em lojas de tintas, sendo esses produtos de origem para substituição/reparação de estuques. De secagem relativamente rápida, cerca de 1 hora, permitem uma lixagem com lixa fina (600, por exemplo, ficando na superfície só o necessário para “encher” ou colmatar o erro ou acidente. São extremamente leves e após lixagem é só “soprar” ou pincelar a superfície eliminando o pó finíssimo que resulta da fase de lixagem. Atenção que alguns desses betumes se dissolvem com líquido, pelo que é totalmente desaconselhável a limpeza desse modo.

Existindo várias opções próprias para modelismo, podemos também “encher” o tal defeito com a própria cola de secagem rápida (5 minutos). Esta técnica é só utilizada pontualmente devido ao seu peso e dificuldade de acabamento, mas poderá ser a única solução em determinados casos.

Outra opção é a de misturar pó de talco no verniz utilizado, até obtermos uma massa pastosa e aplicá-la, também com o auxílio duma espátula, deixando secar, lixando depois o material em excesso até obtermos uma superfície perfeitamente lisa e sem ondulações.

Diversas hipóteses se nos põe em termos de materiais de revestimentos a utilizar: papel Japão ou modelspan, tecidos (nylon ou seda) e os termo-retrácteis..

Comecemos pelo papel Japão ou modelspan.

É comercializado em várias cores, em folhas que vão desde os 60x40 cm até às de metro quadrado, em três espessuras: grosso, médio e fino.

Ao termos concluído a estrutura ou peça a forrar, e após a operação de lixagem anteriormente descrita, limparemos todo o modelo, pincelando-o e limpando de seguida com álcool ou éter toda a superfície. O porquê de álcool ou éter? É que após a pincelada, nós pensamos que o pó ou qualquer resíduo que terá estado sobre a superfície desapareceu. Experimentemos embeber um pedaço de algodão com um dos líquidos e passê-mo-lo pela superfície. Ao levantarmos o algodão verificaremos que ainda havia muita “sujidade” metida no material. Outra hipótese é a de “soprar” todo o modelo com pistola de ar

comprimido, eliminando assim mesmo o resíduo mais entranhado. Esta última hipótese deverá ser realizada ao ar livre, por motivos óbvios. Se aplicou dos tais “betumes” anteriormente referidos, atenção que a aplicação/limpeza com algo embebido pode danificar e eliminá-lo, tendo que repetir a operação de aplicação, lixagem e limpeza...

Passemos então, e após esta operação de limpeza, à forragem propriamente dita.

Utilizando uma lâmina bem afiada (tipo X-Acto, bisturi medicinal ou outros) cortamos um “painel” do material que vamos utilizar, com medida superior à superfície a forrar, deixando 1 ou 1,5 cm de margem a mais a toda a volta. Concluído o corte do papel, vamos começar a “colagem” deste à superfície a forrar.

Podemos utilizar diversos tipos de verniz próprios para modelismo, de diversas marcas, normalmente celuloso por ser de secagem mais rápida.

O verniz não é mais do que uma camada (fina) de cola que fixará o papel à superfície a forrar, dando à estrutura uma maior resistência e principalmente uma impermeabilidade contra qualquer líquido. Perguntará agora o porquê de qualquer líquido? É que necessitamos de impermeabilizar o nosso modelo contra a chuva, a humidade, o combustível e também o líquido de limpeza que iremos utilizar após as sessões de voo.

Após diversas experiências, utilizaremos o seguinte método que provou ser o que (até ao momento...) melhores resultados proporciona.

Com verniz dado directamente da embalagem (sem qualquer diluição), damos uma primeira camada sobre todo o modelo, deixando-o de seguida secar. O objectivo desta camada é preparar a superfície para receber o papel que lhe irá ser aplicado sendo que, o verniz penetrará na madeira proporcionando logo uma primeira película que serve, desde já, de película estanque.

Ao darmos esta primeira camada, deveremos, sempre que necessário, trancar a estrutura ou placa no nosso estirador ou bancada de trabalho, com alfinetes, de modo a que as peças (um estabilizador de um planador de voo livre, por exemplo) não empenem.

Após secar, (aconselhamos que esse período não seja inferior a 6/8 horas) vamos proceder a uma outra lixagem com lixa ainda mais fina que a anteriormente utilizada (de n.º 320 até 600), após o que repetiremos a operação de limpeza anteriormente descrita, não utilizando nesta fase qualquer líquido.

Separaremos agora o que é estrutura aberta (uma asa, um estabilizador) do que não é (fuselagem, estabilizador maciço, deriva). O porquê desta separação? É que agora iremos aplicar já o papel na superfície a forrar e aqui os cuidados a ter são diferentes consoante a estrutura é aberta ou fechada.

Por exemplo, uma asa de estrutura aberta fará com que o papel tenha tendência a rasgar nos espaços onde não assenta na madeira.

Coloquemos então o papel devidamente esticado no intradorso do perfil (poderá ser fixo com alfinetes à estrutura, ou se tivermos um estaleiro / molde poderemos pendurar as vulgares molas de roupa ao papel de modo a que ele seja puxado e apoiado por si mesmo à superfície).

Damos então uma camada de verniz sem diluição, só nas partes de contacto do papel com a superfície, não dando portanto verniz nos espaços em vazio. Deixamos secar (novamente as 6/8 horas) e de seguida dobramos as

pontas excedentes “colando-as” com verniz ou com cola celulósica, sendo que nesta fase de colagem das pontas deveremos fazer pressão com o pincel ou com o dedo de modo a facilitar a adaptação à curva que o papel tem que fazer para colar na superfície. Secou tudo? Ótimo, façamos o mesmo para o lado oposto da estrutura (extradorso) e teremos a asa com o papel colocado quer no intradorso, quer no extradorso. Peguemos novamente na lixa mais fina e lixemos a estrutura nos locais onde foi aplicado o verniz ou a cola. Teremos então obtido uma primeira camada de “verniz/colante”.

Após a lixadela novamente a limpeza da superfície, que estará assim apta a receber as camadas seguintes.

Provavelmente, nos espaços entre as nervuras ou em vazio, surgirão rugas no papel. Tal deve-se ao “encolher” do papel ao colar com o verniz na superfície. Nada está perdido... Com um pulverizador, vamos humedecer as zonas em vazio e verá que a água ao evaporar (secar) eliminará as rugas.

Já com o papel todo esticado, vamos dar a primeira demão total, isto é, nas partes já envernizadas sobre a madeira e também nos espaços em vazio. Aqui não vamos utilizar o verniz directamente da embalagem, mas vamos fazer uma diluição do mesmo, usando diluente próprio para esse verniz. A nova “mistura” deverá ser constituída por 2 partes de verniz e 1 do diluente. Além disso pelo facto do verniz se tornar estaladiço vamos também adicionar umas gotas de óleo de rícino, de modo a tornar a mistura mais elástica. Poderemos dizer, por experiência própria, que entre 6 a 10 gotas serão suficientes para meio litro de verniz, consoante a densidade do papel.

Apliquemos então essa demão, primeiro no intradorso e depois no extradorso, após o que trancaremos a estrutura no estaleiro, para evitar empenos.

Após a secagem (4 a 6 horas) repetimos toda a operação anterior, dando assim uma segunda demão com esta mistura e deixamos secar.

Utilizando uma mistura constituída por partes iguais (1 de verniz e 1 de diluente) vamos dar as restantes demãos até conseguirmos obter por toda a superfície um aspecto “vidrado” brilhante. O número de demãos com esta mistura é variável, não devendo ser inferior a 3 ou 4. No entanto convém não esquecer que o aspecto “vidrado” é aquele que nos indica que o papel está completamente impermeabilizado pelo que o número final de camadas é variável. Já tem sucedido que só à 7ª ou 8ª camada é que obtemos a impermeabilização total ou ideal. Em cada demão podemos pulverizar as superfícies em vazio de modo a que o papel “estique” e não rasgue.

Este número de camadas também varia com a espessura do papel utilizado sendo que o mais grosso necessita de mais camadas até estar completamente colado e impermeabilizado.

Poderemos aqui usar verniz poliuretano, que substituirá esta última mistura, sendo suficientes 2 ou 3 camadas, dado o seu grau de viscosidade ser maior. O único senão é o peso que será superior ao da mistura em partes iguais.

Até agora, falamos de forragem de asas (ou estruturas), havendo porém um caso que requer cuidados especiais. O até agora descrito refere-se (e aplica-se) a perfis plano convexos ou biconvexos (simétricos ou assimétricos).

No caso dos perfis côncavo convexos (uma asa de modelo de voo livre) devemos forrar o intradorso fixando com alfinetes o papel ao longo da estrutura de modo a que ele fique em contacto com toda ela, sem ficar afastado da

superfície em que ela é constituída de modo a reproduzir a curva do perfil utilizado. É um processo que requer um cuidado muito especial, pois dele dependerá o rendimento do modelo.

No caso de estruturas (asa ou estabilizador) com diedro (seja ele em “V”, simples ou duplo), forraremos sempre painel a painel, sobrepondo o papel nas uniões do diedro.

Falemos agora da forragem de estruturas fechadas ou painéis maciços.

Uma fuselagem, por exemplo. Se a sua secção for quadrangular (estilo “caixa”) forraremos um lado de cada vez, deixando uma margem de 3 mm para cada um dos lados adjacentes. De modo a facilitar a colagem dessas margens, vamos fazer cortes perpendiculares no papel (com uma lâmina bem afiada) usando o verniz, ou cola celulósica) para a fixação dessas margens, utilizando o pincel ou o nosso dedo para fazermos pressão no papel para este se domar à superfície. Se a sua secção for curvilínea, forraremos essa fuselagem em 2 partes (esquerda e direita). Cortamos o papel a aplicar, deixando uma margem maior (5 a 7 cm) de modo a podermos forçar o papel a domar-se a essa curva. Será talvez necessário fazer uns cortes perpendiculares no papel para conseguirmos obter uma melhor curvatura do papel. De modo a evitarmos sobreposições do papel, o cuidado aqui terá de ser maior, pois teremos de fazer ajustes nos cortes de modo a que estes se toquem ou se sobreponham levemente de modo a evitar “ressaltos” no trabalho final. Recomenda-se também nestes casos a aplicação de uma segunda camada de verniz sem diluição, intercalada com operações de lixagem e limpeza.

O “esquema” de aplicação do papel é exactamente igual ao das estruturas (n.º de demãos, lixagens, diluições do verniz, etc.).

Aqui no entanto como a estrutura é fechada, é naturalmente mais rígida e mais resistente, não será necessário trancar ou fixar no nosso estaleiro aquando dos períodos de secagem.

No caso de empenagens ou mesmo asas pouco espessas, deveremos ter sempre em atenção a possibilidade de empeno e, como tal, deveremos tomar precauções (anteriormente descritas) para que tal não aconteça.

Até agora não nos referimos a uma outra opção de aplicação de verniz, por necessitar de equipamento mais complicado - a aplicação de verniz à pistola. Esta aplicação só deverá ser feita com a última diluição do verniz e após duas camadas dadas a pincel.

A vantagem deste sistema é de que com a regulação ideal (variável consoante o grau de viscosidade de cada verniz) conseguimos obter uma película uniforme por toda a superfície, além de eliminarmos por completo todos os possíveis pêlos deixados pelo pincel (e que normalmente só os vimos quando o verniz secou...experiência própria) bem como os “vincos” deixados pelo mesmo aquando da aplicação.

Tal como referimos no início do capítulo modelspan / papel Japão, existem várias cores pelo que poderemos aplicar (e decorar) os nossos modelos como entendermos. A fase de decoração será feita após a aplicação da última camada da mistura diluída em 3 para 1, portanto mais diluída.

Um outro tipo de papel utilizado em forragens, principalmente em modelos de voo livre, é o papel poliéster. Este tipo de papel é similar ao papel modelspan de grossura média, mas tem textura, muito similar à da manta de vidro utilizada também no modelismo.

Na aplicação deste papel sobre as superfícies, teremos de ter em consideração que dada a sua textura irá necessitar de um número de camadas inferior ao do modelspan, excepto aquando da sua colocação onde dada a sua maior espessura necessitará de 3 camadas de verniz sem diluição, mas podendo levar após estas, camadas de verniz com a mistura mais diluída, em número inferior às indicadas para o papel modelspan. Atenção ao facto de este tipo de forro ter textura, o que poderá provocar empenos, e como é mais resistente poderá não ser necessário a pulverização nos espaços em aberto das estruturas que iremos cobrir.

Dada a sua aplicação específica é de difícil aquisição, sendo normalmente comercializado em metros, tendo a largura do rolo variações entre os 60 e os 90 centímetros.

Falámos até agora na utilização de papel como material forrante a utilizar. Surgirão no entanto outras estruturas que poderão (e necessitarão) de ser forradas com um material mais resistente.

Entremos então no segundo capítulo deste tema - os tecidos.

Poderemos utilizar tecidos como o nylon ou a seda para a forragem de estruturas e também de peças maciças.

Estes dois tipos são os mais leves e também fáceis de obter no mercado.

A aplicação de tecidos requer maiores cuidados que a aplicação de papel.

Primeiramente teremos de ter em conta a textura do tecido ou seja, a sua malha. Bastará desfiarmos levemente na ponta do mesmo para verificar que existem diversos fios entrelaçados perpendicularmente uns aos outros.

Assim, podemos desfiar as margens até obtermos um fio inteiro que servirá de indicador da malha do tecido; perpendicularmente a este desfiaremos também até conseguirmos obter um fio inteiro. Será a partir da obtenção destes dois fios que iremos proceder ao corte do tecido, com medida superior ao necessário (por banda, 5 centímetros é suficiente).

Teremos então de o fixar à estrutura de modo a que o seu fio fique recto e paralelo no sentido da envergadura porque, após a aplicação do verniz se assim não acontecer, poderá (quase sempre tal acontece) provocar uma torção na estrutura (empeno) que estragará e alterará as condições de voo e estabilidade do modelo.

Começemos então a fixação do tecido da raiz da asa para o bordo marginal, fixando em 4 ou 5 pontos no centro da asa e também no bordo marginal. Teremos então o tecido pré-esticado no sentido da envergadura da asa. Colocaremos de seguida, primeiro no bordo de ataque e depois no bordo de fuga alfinetes que esticarão o tecido no sentido da corda da asa, esticando assim totalmente o tecido nos dois sentidos. Teremos que ter em atenção porém, o sentido do fio do tecido, para evitar empenos, o que poderá levar à recolocação dos alfinetes de modo a obtermos um tecido bem esticado e direito (para que conste, num modelo por nós realizado, a utilização de alfinetes atingiu números impensáveis, mas foram necessários cerca de 200 por painel de asa).

Após esta fixação poderemos então “colar” o tecido à madeira, usando métodos distintos: aquele que aplicamos no papel ou então utilizando cola (celulósica de preferência ou branca diluída) para fixar o tecido só a estrutura. Após a utilização da cola, passaremos o verniz tal e qual como o utilizámos na

segunda fase do forro a papel, isto é, diluído em 2 partes para 1, seguindo depois todo o processo utilizado na aplicação do papel.

Após o envernizamento total do modelo, passamos então à pintura do dito.

Consoante o tipo de combustível (já falamos de planadores) seja glow ou diesel, ou gasolina, assim deverá ser a tinta a utilizar. Se o nosso modelo for utilizar combustível diesel, poderá ser aplicada a tinta celulósica, que seca mais rapidamente e não é atacada por este tipo de combustível. Se utilizarmos combustível glow ou gasolina a tinta a aplicar deverá ser sintética ou acrílica, ou ainda de dois componentes, pois os combustíveis poderão atacar a pintura. Dado o menor tempo de secagem recomendamos o uso de tinta celulósica, pois além de evitar os escorridos (sempre feios e difíceis de disfarçar), é uma tinta mais leve. Teremos de aplicar por cima da pintura a celuloso uma camada de verniz à prova de combustível (à venda nas lojas da especialidade) ou verniz poliuretano (que pode também ser utilizado como base para uma posterior pintura).

A pintura deverá ser feita com pistola (método com que se conseguem resultados espantosos, quer em acabamento quer em peso final) ou então a pincel, sendo que neste último caso a quantidade de tinta aplicada sobre a superfície será sempre em maior quantidade, comparativamente com a camada obtida numa pintura à pistola.

Se a opção for a utilização de tinta sintética, recomendamos o uso de “endurecedor” próprio para essa tinta o que permitirá um menor tempo de secagem.

Outra opção em termos de pintura é a aquisição de “sprays” próprios para modelismo, sendo no entanto esta opção mais cara e que nem sempre dá os mesmos resultados que qualquer uma das anteriores opções.

Ao pintarmos o nosso modelo deveremos fazê-lo num local suficientemente ventilado e deveremos isolar sempre todos os objectos, pois a pulverização chega a locais que nós julgamos inalcançáveis. O uso de máscara é também recomendado pois os vapores deixados no ar pela pulverização são nocivos à saúde. Diversas pistolas poderão ser usadas, permitindo as próprias para modelismo “escrever” com traços tão finos como os de uma caneta roller, o que poderá ser útil para a pintura de pequenos detalhes, especialmente em maquetas. No entanto se pretendermos uma pintura total de uma só cor, com a utilização de uma pistola tipo “pintor de automóveis” conseguiremos mais rapidamente cobrir toda a superfície.

O número de demãos de tinta a aplicar é variável, consoante o pretendido, sendo por vezes necessária uma só demão e noutras só após 3 ou 4 conseguimos o resultado final, que é obviamente a pintura total do modelo.

Para finalizar o tema forragens falta-nos abordar o método e material mais recente aparecido no mercado modelístico: os termoretrácteis.

Os termoretrácteis são portanto os actualmente mais em voga, quer pela facilidade de aquisição, quer pela sua relativa rapidez de aplicação, se compararmos com as sucessivas camadas de verniz.

Diversas qualidades de plásticos termoretrácteis existem à venda no mercado. Mas o que é afinal um termo retráctil? É um plástico constituído por camadas de cola, que reage só a quente, camadas de corante e finalmente uma camada suporte das restantes. Todas estas camadas estão ligadas entre si e estão colocadas sobre uma superfície suporte a remover aquando da

aplicação. Os termoretráteis de poliéster têm uma composição diferente, tendo a camada de cor aplicada “em cima” da cola, sendo que esta só reage a quente, não ficando na superfície a forrar qualquer residuo da cor. Atenção que ao utilizar este forro de poliéster, poderemos ter grandes surpresas em termos de peso final, pois consoante as cores utilizadas, o peso por metro quadrado pode chegar a ser dez vezes superior enter diferentes cores, de uma mesma marca.

Outro tipo de material muito utilizado, principalmente dos modelos à escala, é o termoretrátil com “estrutura” de tecido.

Em vez de se utilizar a técnica e os materiais descritos na aplicação de tecidos de nylon as sedas, utilizamos fontes de calor para fazer reagir a cola.

Existem diversas cores, muitas vezes até cores iguais às dos aviões reais, evitando assim a pintura.

Este tipo de material permite pintura direta sobre ele, pelo que se não tivermos a cor do nosso modelo em catálogo, podemos utilizar a cor “neutral” que é translúcida e pintar posteriormente. Num modelo à escala 1/3, entre ficar pronto para forrar, utilizando este tipo de material, o peso aumentou cerca de 425 gramas, tendo sido posteriormente pintado a três cores, aumentado mais 120 gramas

Para forrarmos com termo retrácteis devemos então utilizar utensílios que nos permitem fazer reagir a cola, unindo deste modo o plástico à superfície.

Existem “ferros” próprios para a aplicação dos termoretrácteis, que poderão ser substituídos pelos vulgares ferros de engomar que utilizamos em casa. Outro utensílio útil é o secador ou uma pistola de ar quente (existem próprios para modelismo) que nos permitirá fazer esticar o termoretrátil em qualquer situação, seja ela em cima do material ou nos espaços em vazio.

Tal como na aplicação do papel, vamos limpar toda a superfície a forrar utilizando o álcool ou o éter. Cuidado sempre com os locais onde poderá ter aplicado betumes... Consoante o tipo de termoretratil a utilizar, a temperatura varia também. Peguemos então em qualquer sobra de madeira e num pedaço do termoretrátil que iremos utilizar e vamos aplicá-lo sobre essa superfície. Por exclusão de partes, conseguiremos “obter” desta operação a informação da temperatura a utilizar na forragem. A colagem será perfeita quando, ao separarmos o termoretrátil do material forrado, conseguimos detectar em ambas as partes vestígios da outra, ou seja na madeira ficam alguns pigmentos de cor e também de cola do termoretrátil e este por sua vez arranca pedaços do material. Nos poliésteres fica na balsa uma camada de cola, semelhante a um plástico a “descascar”. Verifique e teste sempre antes de aplicar no modelo.

As temperaturas de reacção da cola variam, indo a temperatura de aplicação desde os 80 e os 130 graus, sendo a temperatura de fusão em alguns tipos superior a 250 graus.

Pensem então numa asa, com espaços em vazio. Cortemos o termoretrátil necessário ao forro da superfície deixando uma margem de 5 centímetros a toda a volta, excepto nos bordos marginais onde deverá ser maior. Com o ferro na temperatura ideal (obtida anteriormente) começamos por fixar na raiz da asa e esticando até ao bordo marginal, colamos uma primeira faixa normalmente no ponto de espessura máxima da asa ou em cima da longarina. De seguida e partindo da faixa já colada, vamos esticar e dar calor até ao bordo de ataque, repetindo depois a operação até ao bordo de fuga,

dando calor somente nos locais onde existe material, não dando portanto calor nos espaços em vazio. Tal como na forragem a papel deveremos começar por forrar o intradorso e depois o extradorso.

Após a colagem ao material, utilizando a mesma temperatura, vamos dar calor nas superfícies em vazio, de modo a fazer reagir a cola para esticar o plástico. Poderá suceder nesta fase que, após a aplicação de calor fiquem ainda umas pequenas “rugas”. Duas soluções poderão ser tomadas: ou aumentamos ligeiramente a temperatura inicial o que fará reagir mais rapidamente a cola (não convém aumentar bruscamente a temperatura pois poderá provocar a fusão do termo retráctil ou “atacar” a estrutura e aí temos o trabalho estragado) ou então usamos secador ou pistola de ar quente, aplicando o calor com passagens sucessivas sobre o local pretendido, indo gradualmente aproximando a fonte de calor do termoretráctil até este reagir e esticar (mais uma vez convém não aproximar demais e muito depressa pelos motivos anteriormente descritos, ou seja, buraco...).

Se a asa for maciça ou totalmente forrada então o modo de aplicação será diferente, pois não existem espaços em vazio. Assim após a fixação da primeira faixa da raiz da asa até ao bordo marginal vamos repetir a colagem por faixas até termos “passado” toda a superfície a forrar.

Dependendo do tamanho poderemos também forrar qualquer tipo de estrutura com um só painel de material tendo que ter em atenção que deveremos começar por forrar o extradorso e depois o intradorso, ao contrário do método anteriormente descrito.

Existem tipos de termoretráctil que permitem o seu levantamento da superfície onde estiveram aplicados, o que se consegue com aplicação de temperatura superior aquela com que foi forrado, podendo assim ser mudada a cor do nosso modelo, bem como facilitar as não desejadas operações de reconstrução. Outros permitem ainda a pintura após a sua aplicação. O método de pintura será então semelhante ao utilizado com os outros materiais forrantes, tendo no entanto que haver um cuidado mais preciso junto das uniões do material de modo a que a tinta utilizada não penetre na madeira sem qualquer tratamento, provocando o levantamento do termoretráctil utilizado.

Podemos também fazer decorações com estes termoretrácteis sendo que existem também os próprios para esse fim. São semelhantes ao vulgar autocolante adquirido em qualquer papelaria, mas tem sobre este a vantagem de ser indeformável com o passar do tempo e suportar também a aplicação de temperatura sem qualquer tipo de deformação. A temperatura a utilizar é neste caso menor do que aquela utilizada na aplicação do outro tipo anteriormente descrito. Assim é só cortar os motivos e diversos feitios a aplicar de seguida sobre a superfície, formando a decoração por nós idealizada.

Nos actuais modelos “ready to fly”, muitas vezes deparamos com algumas irregularidades ou pontas de forro levantadas, e até algumas completamente “enrugadas”. Não há que entrar em pânico, pois facilmente utilizando os métodos atrás descritos, conseguimos esticar todo o material de forro. Pode suceder no entanto que este já não consiga colar de novo na superfície do modelo. Ora aqui o “truque/solução” passa por aplicar cola branca diluída nas partes em que é necessário colar e aplicar calor, fazendo uma leve pressão com o ferro. Assim, provocaremos a evaporação da água contida na cola branca e utilizada para a diluição e o material de forro fica “colado” e esticado na superfície. Em alguns casos, porém já temos tido conhecimento de

alguns desgostos, pois ao aplicar calor, todo, repete-se, todo o material que cobre o modelo salta e não volta a colar.

Defeitos de fabrico, excesso de tempo de armazenagem, em más condições, em sítios húmidos, podem ser as causas de tal situação.

Não convém utilizar colas instantâneas nestas pequenas reparações, pois por vezes a secagem extremamente rápida não dá tempo de colocar tudo como queremos, e também se aplicar calor para encurtar o tempo de secagem os vapores provenientes dessa evaporação são extremamente tóxicos.

As técnicas descritas deram até agora resultado, em diversos tipos de aeromodelos, e nos diferentes tipos de forros utilizados e aplicados, mas se a sua técnica ou a sua experiência lhe derem o mesmo resultado final, o sucesso está alcançado.