

Material para estudo: Preparação do **Processo Seletivo UFFORCE**

Informações básicas sobre aeromodelismo.

**Informações adicionais específicas devem ser verificadas nos editais da
competição.**



Aerodesign: Notas Básicas de Aeromodelismo em Geral

1. Como Voar

Vamos dividir o assunto em quatro partes: aeromodelo, motor, rádio e acessórios. Afinal, em última análise aeromodelismo são essas quatro coisas.

Antes, porém, vamos esclarecer duas indagações bastante freqüentes de pessoas interessadas em iniciar-se no aeromodelismo: qual a distância que o transmissor mantém o avião sobre controle e qual a velocidade do aeromodelo.

O rádio mantém o controle do aeromodelo a uma distância de até 2.000 metros. Em outras palavras, o aeromodelo é capaz de alcançar e atravessar as nuvens. Quanto à velocidade, os aviões para iniciantes (trainers) atingem velocidades um pouco superiores a 100 km/h. Os mais velozes são os jatos que ultrapassam os 400 km/h.

Os aeromodelos podem ser asa alta, asa média ou asa baixa. As asas podem ser simétricas ou assimétricas. Podem ser grandes ou pequenos. Com a fuselagem construída em madeira balsa, compensado ou fibra de vidro. Com a asa feita com nervuras de balsa (estrutural) ou com isopor chapeado.

Os motores podem ser grandes ou pequenos, embuchados ou rolamentados, ABC ou anelados, dois tempos ou quatro tempos e existem diversas marcas.

Os rádios são constituídos pelo conjunto transmissor, receptor, cristais, servos e baterias do transmissor e do receptor. Possuem de dois a oito canais e são de freqüência AM, FM ou PCM.

O Aeromodelo

Aeromodelos asa alta são aqueles cuja asa fica acima da fuselagem. Pelo fato de possuírem a tendência de ficarem "em pé" quando se larga todos os comandos são os mais recomendados para quem quer se iniciar no aeromodelismo, muito embora, como explicaremos adiante, não basta o avião ser asa alta para ser um bom trainer (aeromodelo treinador para iniciantes), é necessário que possuam mais algumas características.

Asas simétricas são aquelas cujo bordo inferior possui o mesmo perfil do bordo superior, ou seja, quando essa asa é vista de lado (em um corte transversal), o perfil do bordo de baixo é igual ao do bordo de cima. Com esse perfil a asa puxa para cima com a mesma força que puxa para baixo e por essa razão é a asa utilizada em aeromodelos (e aviões reais) acrobáticos e aqueles feitos para andar em altas velocidades.

Asas assimétricas são aquelas em que a curvatura (o perfil) em cima é distinta da curvatura em baixo. Ou a parte de cima tem mais curvatura, ou a de cima possui curvatura e a parte de baixo é completamente reta.

Esse último tipo de perfil de asa, com curvatura em cima e reta embaixo é o perfil ideal para o aeromodelo trainer. Isso pela razão de que essa asa possui grande sustentação

possibilitando assim o vôo bem lento, o vôo ideal para quem está iniciando. Aeromodelos com esse tipo de asa são chamados de Pata Choca, pois que são lentos como uma pata choca voando.

Quanto ao tamanho os aeromodelos podem ser de diversos tamanhos. Há os 40% (tamanho igual a 40% do tamanho do avião real), os 1/3 de escala, os 1/4, 1/5. Aeromodelos grandes precisam de motores maiores, mais potentes. Normalmente se diz aeromodelo para motor 40, aeromodelo para motor 60 e assim por diante. Isso significa que o aeromodelo possui um tamanho e um peso que requer motor 40 2 tempos ou 60 2 tempos. O aeromodelo mais usado e que é, inclusive, o recomendado para iniciantes é o aeromodelo para motor 40. Não se aconselha aeromodelos menores para iniciantes, pois que aeromodelos menores são mais rápidos, mais nervosos, dificultando assim a aprendizagem.

A fuselagem dos aeromodelos pode ser construída com varetas de balsa, com uma lâmina de compensado ou em fibra de vidro.

Os aeromodelos construídos em varetas de balsa (estruturais) são os mais leves e também os mais difíceis de construir. Os construídos em lâmina de compensado são mais fáceis de construir e de consertar. Os feitos em fibra de vidro são mais bonitos, mas, por outro lado, não são fáceis de construir e de consertar. Uma fuselagem de madeira pode ser consertada diversas vezes, já o mesmo não ocorre com a fuselagem em fibra de vidro que aceita poucos consertos.

A asa pode ser feita com nervuras de balsa (asa estrutural) ou com isopor chapeado por uma fina lâmina de madeira. As asas estruturais costumam ser mais leves e as de isopor mais baratas. A fina lâmina de madeira é colada ao isopor.

O Motor

Como se disse acima, os motores podem ser grandes ou pequenos, embuchados ou rolamentados, ABC ou anelados, dois tempos ou quatro tempos e existem diversas marcas. Os motores dois tempos mais utilizados são os .10, .15, .25, .40, .46 e .60 (se diz motor 10, 15, 25... sem o ponto). Isso significa que o volume no interior da camisa possui 0,15 cm³, 0,25 cm³ e assim por diante. Dentre esses os mais usados são os .40. Os quatro tempos mais usados são os motores OS 26, 42, 52, 71, 91 e 120.

Há, também, os motores multicilíndricos. Dentre esses o mais utilizado é o 52. Isso porque o 52 4 tempos se utiliza nos aeromodelos cujo motor 2 tempos indicado é o .40. Sempre que se utiliza um determinado motor 2 tempos em um aeromodelo, o motor 4 tempos apropriado é um pouco mais potente. Assim, o aeromodelo que necessita um motor .60 2 tempos ele pede um motor .71 ou .91 4 tempos. O que necessita de um .40 dois tempos pede um .52 4 tempos. A razão disso está em que os motores 4 tempos atingem uma rotação máxima inferior aos motores 2 tempos (claro que quando a numeração é a mesma).

Seguem algumas diferenças entre os motores 2 e 4 tempos. Os motores 4 tempos possuem mais força, são capazes de suportar uma hélice maior (mais larga ou mais comprida), razão porque a retomada da aceleração em um motor 4 tempos é muito mais segura e eficiente. Já os motores 2 tempos atingem rotações superiores, o que os torna indicado para quem quer atingir grandes velocidades. Os 4 tempos são mais caros, os 2 tempos mais baratos. Os 2 tempos possuem mais peças de reposição no mercado (claro que depende da marca e do modelo), o 4 tempos menos. Os 2 tempos são mais leves, os 4 tempos mais pesados. Os 2 tempos costumam falhar mais, os 4 tempos são mais estáveis, mais seguros. Em caso de queda os 4 tempos se sujeitam muito mais a avarias.

Com que motor se deve iniciar? Recomendamos o 2 tempos. Embora seja mais gostoso voar com um 4 tempos (até o barulho soa melhor), quem está iniciando deve optar por um .40 2

tempos. É mais barato e possui mais peças de reposição no mercado (para o caso de queda com avarias). Quem inicia não deve entrar gastando muito, pois que pode a vir a não gostar do hobby e também porque quem inicia está mais sujeito a quedas.

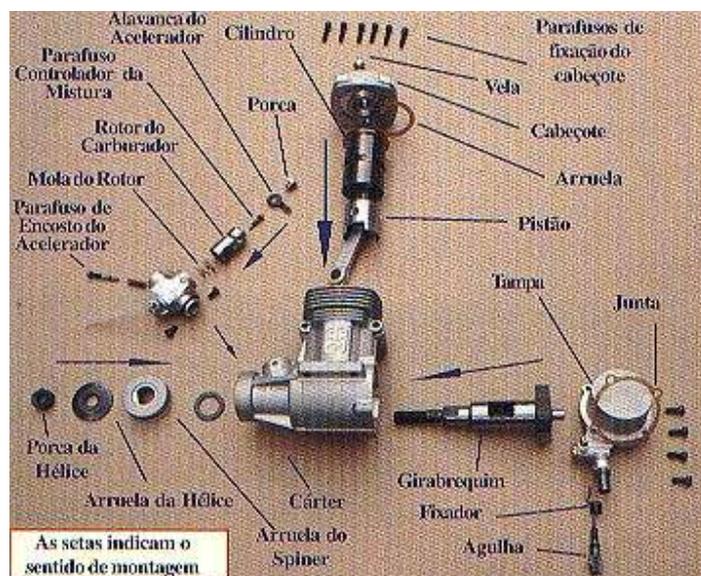
Motores embuchados são aqueles cujo eixo que faz girar a hélice é suportado no corpo do motor por um sistema de buchas. Rolamentados (ou roletados como se diz) são os que utilizam um rolamento. Os embuchados, em razão de atritarem mais com o corpo, atingem rotação em torno de 20% menos dos que os rolamentados. As buchas quando estragam são de difícil reparo (ou não tem conserto), os rolamentados troca-se o rolamento. De qualquer forma, persistimos recomendando os embuchados para quem está iniciando. Por primeiro porque são mais baratos (algo em torno de 30% mais barato) e por segundo em razão de que as buchas hoje estão sendo tão bem feitas que dificilmente estragam (ao contrário do que ocorria há alguns anos).

Anelados são os motores que possuem anéis no pistão. ABC, uma tecnologia mais recente, são os que não utilizam anéis. O motor ABC surgiu da constatação que a parte superior do cilindro dos motores esquenta mais que a parte inferior do cilindro, pois que é ali que se verificam as explosões. Esquentando mais, a parte superior se dilata mais. Assim criaram um motor que quando ele está frio, sua parte superior possui um diâmetro menor dentro de cilindro. Ao esquentar, essa parte se dilata mais que a inferior ficando do mesmo tamanho e impossibilitando (ou dificultando) assim a passagem de combustível para baixo (o que faz com que se dispense a utilização dos anéis, cuja finalidade é justamente essa, impedir que o combustível passe da parte superior do cilindro para a inferior na fresta que existe entre o pistão e a camisa).

Quanto às marcas 2 tempos há os motores OS, Supertigre, Thunder Tiger, Enyia, YS, Webra e o CB nacional. Os mais caros são os OS. São também os melhores motores. Peças de reposição no mercado brasileiro, os que possuem são os motores OS, Supertigre e Thunder Tiger. YS não é motor para iniciante. Enyia, embora seja um excelente motor e que há alguns anos era a preferência nacional, não possui peças de reposição atualmente no mercado brasileiro.

O motor CB, produzido no Brasil pela micromecânica, tem o .25 e o .40 que está sendo lançado. O motor é bom e barato. Possui peças de reposição.

Qual motor a Hobby Esportes recomenda para quem quer iniciar? O motor OS 40 LA. Porque é bom, é barato (custa em torno de U\$ 100,00) e possui peças de reposição. Os motores .46 OS, .45 Supertigre e .46 Thunder Tiger não recomendamos. São motores meio violentos e que podem machucar o iniciante. São motores para uma segunda fase.



O Rádio

Interessante que se tenha, ainda, uma rápida idéia dos componentes e do funcionamento do rádio. O rádio é um conjunto de equipamentos composto pelo transmissor (a tal caixinha), o receptor (que vai dentro do aeromodelo), as baterias do transmissor e do receptor e os servos.

Vamos à ordem do comando: puxando o stick do rádio para um lado, o transmissor emite uma ordem que é recebida pelo receptor que se encontra dentro do aeromodelo. Esse receptor é alimentado por uma bateria recarregável que se encontra também dentro do aeromodelo. O receptor, recebendo a mensagem a decodifica e a transforma em um impulso elétrico que sai através de fios para o servo. O servo transforma aquele impulso elétrico em um movimento. Esse movimento do braço (cruzeta) do servo é repassado aos comandos do aeromodelo (leme, profundor, ailerons, flaps, trem de pouso) através de arames (pushrods).

Tanto a bateria do transmissor como do receptor são recarregáveis. Devem ser carregadas na noite anterior ao dia do vôo durante 15 horas. Quando acende a luz no carregador é sinal de que a bateria está sendo carregada.

Os rádios 4 canais possuem 2 sticks. O da esquerda com os movimentos laterais controla o leme e com o movimento para frente e para trás comanda o acelerador. O stick da direita, com os movimentos laterais (direita e esquerda) controla os ailerons das asas e com o movimento para frente e para trás comanda o profundor (puxando o avião sobe e empurrando o avião desce).

Junto aos sticks (em baixo e ao lado deles) tem umas pecinhas móveis. São os trimers. Servem para trimar o avião, ou seja, regular o avião. Explicando: se tirarmos o dedo de cima do stick direito o mesmo (em razão das molas) ficará bem centrado e o avião deverá (com o stick centrado) voar sem desviar para cima ou para baixo. Se com o stick centrado o avião estiver com tendência de picar (baixar o nariz) durante o vôo, a solução é trimá-lo, ou seja, baixa-se um pouco o trimer que fica ao lado do stick.

Cada comando (acelerador, leme, profundor e ailerons) possui seu próprio trimer, daí porque no rádio 4 canais são quatro trimers ao todo. No rádio há também a entrada para o fio que vem do carregador de bateria e a entrada para o cabo trainer. Esse cabo tem por ligar o transmissor do aluno ao transmissor do instrutor. O controle é passado de um transmissor para outro apertando um botão que fica na frente em cima a esquerda do transmissor.

Dentre as marcas existentes no mercado temos recomendado JR, FUTABA ou FOCUS, pois além de serem bons rádios, mundialmente conhecidos, são os que possuem mais peças de reposição. Os rádios podem ser AM, FM e PCM. Os rádios AM estão sendo abandonados pois que são os mais sujeitos a interferência no sinal. A grande maioria dos aeromodelista utilizado hoje o rádio FM.

Para o aeromodelismo, as autoridades governamentais destinaram sessenta frequências diferentes (a cada frequência corresponde um Canal). A frequência do rádio é determinada pelo par de cristais (um cristal no transmissor e outro no receptor).

XF421EX 5 canais digital

O XF421EX é o rádio computadorizado. Com cinco canais, ajuste de curso e sub trim em todos os canais, memória para dois modelos com identificação por 3 letras, mixagens para flaperon, cauda em "V" e modelos em delta. O FX 421EX utiliza apenas dois botões para fazer a programação dos ajustes com precisão digital. O conjunto FX421DX compreende o transmissor, receptor R600 FM com a tecnologia ABC&W (garantia de tranqüilidade) exclusiva da JR, quatro servos roletados 517 BB e bateria com células Sanyo.



XP652 6 canais digital

O XP652 FM de seis canais para avião e helicóptero tem memória com capacidade para cinco modelos, três circuitos de mixagens, dual rate, exponencial, VTR, sub trim, função "Stunt Trim", duas mixagens para giro e mixagem CCPM 120° para helicópteros. O XP652 FM vem completo com receptor, servos 517 BB e bateria com células Sanyo.

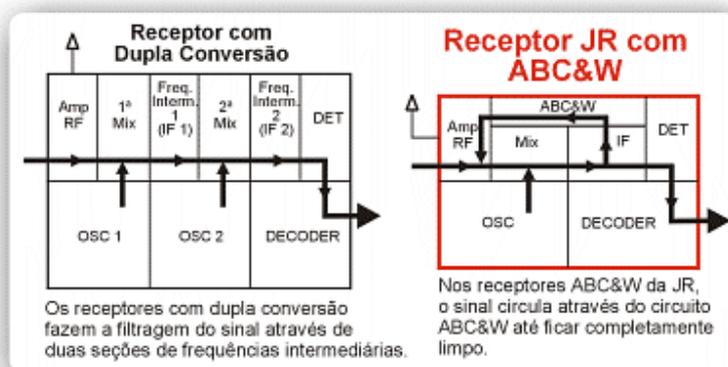


Você sabe o que é ABC&W ?

Em 1986 a JR desenvolveu um circuito eletrônico revolucionário e o denominou **ABC&W - Automatic Blocking Circuit With Windows**.

Os receptores JR com o circuito ABC&W tem vantagens sobre os receptores com simples ou dupla conversão. Os receptores com dupla conversão tem duas seções IF, a primeira filtra os sinais espúrios e a segunda filtra os que a primeira deixou passar.

O sistema ABC&W utiliza uma minúscula "janela" eletrônica e qualquer sinal que estiver distorcido ou fora da frequência não passará por esta janela e será imediatamente rejeitado. O sinal que passar estará limpo e será amplificado. Este sinal amplificado passará novamente pela janela, será mais depurado ainda e este processo continuará até que ao final fique somente o sinal puro vindo do seu transmissor. Isto tudo acontece à velocidade da luz; tão rapidamente que é impossível notar qualquer retardo (delay). Esta é a principal razão da excepcional seletividade dos receptores JR. Os receptores ABC&W também são menores e mais leves que os receptores de dupla conversão.



Acessórios

Além do motor e do rádio, para voar, o aeromodelo possui os seguintes acessórios: roda dianteira, roda traseira, trem de pouso, retentores de roda, arames com rosca, tanque, mangueira de silicone, vela, links, horn, hélice, spiner, parafusos, montante, retentores de servo, elásticos, espuma da base da asa, espuma de proteção do receptor.

O trem de pouso vai preso na fuselagem com os elásticos. A asa também é presa na asa com os elásticos. A mangueira de silicone serve para levar combustível do tanque para o carburador e também para levar ar comprimido da descarga para dentro do tanque. Os links, junto com os arames de rosca e varetas de madeira redondas formam o chamado pushroad. Pushroad é esse conjunto que levará o movimento da alavanca do servo ao leme, ao profundor, ao acelerador e aos ailerons. Os horns servem para unir o pushroad ao leme e ao profundor. Os strips unem o pushroad ao comando do aileron. Os retentores de servo unem os pushroads aos braços ou alavancas dos servos. O spiner vai à frente da hélice. Os parafusos são para prender o motor no montante e o montante na fuselagem. A espuma da base da asa é colocada na fuselagem e serve para calçar a asa.

Além disso, há ainda o equipamento de campo. O básico é constituído pelo combustível, pela bateria Ni Start e pelo starter.

Há questão de poucos anos atrás, o pessoal fazia seu próprio combustível comprando os componentes nas Químicas. Quatro partes de álcool metílico para uma parte de óleo de rícino. Hoje compram o combustível pronto e já misturado nas lojas de modelismo. É que a diferença no preço se tornou muito pequena.

De uns tempos para cá difundiu-se a utilização de pelo menos 10% de nitrometano no combustível. Esses combustíveis que já vem prontos vem praticamente todos com um percentual de nitrometano. Essa substância confere mais estabilidade e rotação aos motores.

A bateria ni start serve para dar a partida no motor. Sem ela não dá para ligar o motor. Sua função é deixar a vela incandescente. Depois que o motor pega, a bateria ni start já pode ser retirada de cima da vela pois que as explosões dentro do cilindro se encarregam de manter a incandescência da vela.

O starter é um aparelho ligado a uma bateria 12 volts que serve para dar a partida. Ele faz a hélice girar com força até que o motor pegue. Não é indispensável, pois que os motores podem ser ligados manualmente (mas nunca utilize os dedos pois o motor pode dar um contra – golpe. Utilize um bastão qualquer).

Todo aeromodelista precisa ter uma **caixa de campo** para transportar e acondicionar os acessórios necessários.



Para funcionar o motor é preciso usar uma **bateria de partida** que se encaixa na vela para “acendê-la”.



Quando for instalar uma vela no motor, lubrifique a rosca e enrosque a vela cuidadosamente com a mão. Aperte moderadamente a vela usando uma **chave de vela**, nunca use alicate!



O acionamento da hélice deve ser feito com um **bastão de segurança para partida manual** ou através de um “**starter**” elétrico para os motores com rolamento.



Uma **Bomba de combustível manual** é usada para o abastecimento do aeromodelo. É importante que um **filtro de combustível** seja instalado na saída do tubo de abastecimento conectado à bomba.

LIÇÕES DE AEROMODELISMO



<http://www.hobbys.com.br/licoes.htm>

2. NOÇÕES INICIAIS

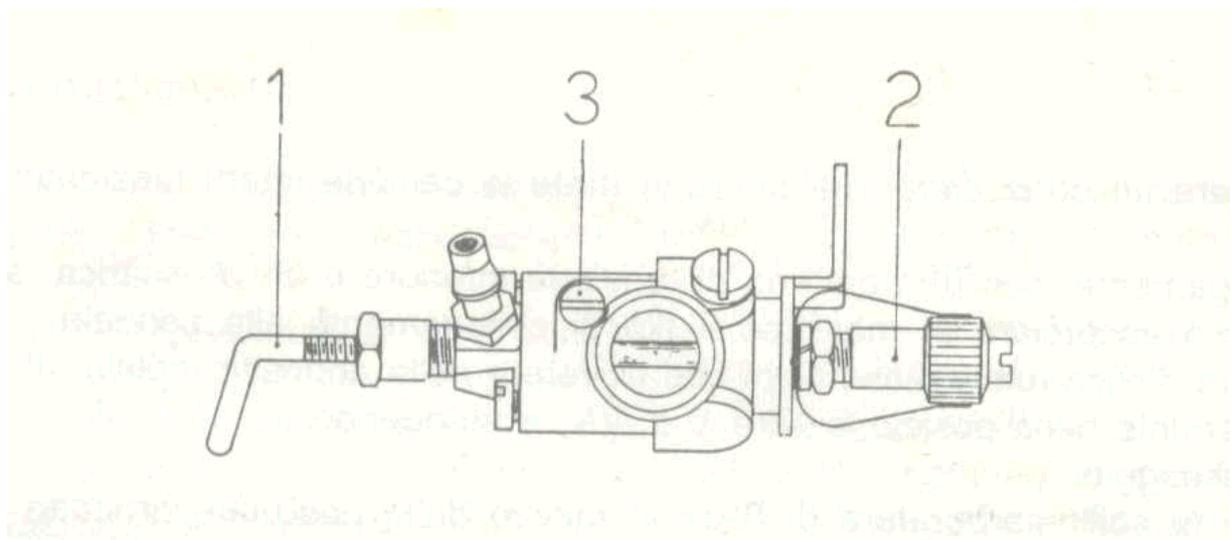
Regulagem do carburador

Nada pior do que um carburador mal regulado. Se a mistura estiver muito pobre na alta, em pouco tempo o motor pode fundir. Se estiver mal regulada na baixa, não pegará lenta e estará sempre apagando.

Assim, você deve aprender a regular o carburador na alta rotação (utilizando a agulha da alta) e na baixa rotação (utilizando a agulha da lenta).

A grande maioria dos modelistas sabe regular a alta, mas não a baixa.

Começemos pela regulagem da alta que, aliás, é a mais fácil.



Vista de cima de um carburador: O número 1 é a agulha da alta. A direita, o caminho, é a entrada de combustível. O 3 é um parafuso que limita o fechamento da garganta, deixando assim, sempre, uma entrada de ar mínima, mesmo que se dê comando para fechar toda garganta. No dois o parafuso que regula a entrada de ar na baixa rotação.

Acelere tudo (abrindo toda garganta do carburador) e encontre o ponto na agulha da alta em que o motor atinge maior rotação (geralmente 1 volta e meia ou duas voltas na agulha). Depois que você encontrar o ponto em que o motor atinge a maior aceleração abra a agulha 1/4 de volta (você notará que a rotação baixará um pouco). Este é o ponto ideal da alta rotação, ou seja, seu motor está levemente afogado. Levemente afogado para que trabalhe com mistura rica, para que não aqueça demais.

Depois que você regulou a agulha da alta é hora de mexer na agulha ou parafuso da baixa.

A agulha da baixa existem dois tipos dependendo da marca e do modelo do motor. Tem a agulha que se você abrir ela vai aumentar a entrada de combustível (enriquecendo a mistura - motor Thunder Tiger 46 por exemplo)

Tem outro tipo de agulha (depende do modelo e da marca do motor) que se você abrir ela vai aumentar a entrada de ar (empobrecendo a mistura - motor OS 40 LA por exemplo).

Depois de descobrir (olhando) qual o tipo de agulha de seu motor você já sabe como enriquecer ou empobrecer a mistura na lenta rotação.

Vamos adiante: fechando a garganta vá até a menor rotação antes de o motor apagar. Feito isso, nesse nível de rotação em que está o motor, você tem que descobrir se o motor está trabalhando com mistura pobre ou rica na baixa rotação, sendo que o ideal é que ele fique com a mistura muito levemente rica (com ocorre na alta).

Descobrimo isso (se o motor está com mistura pobre ou rica na baixa rotação) você está apto para regular a lenta, empobrecendo ou enriquecendo a mistura.

Como se descobre se o motor está com a mistura rica ou pobre na baixa?

O dois melhores métodos dão os seguintes:

1º - deixe o motor em lenta por uns 30 ou 40 segundos e depois acelere de soco. Se ele fizer Glup (boa essa né?), como se tivesse se engasgado, e apagar logo em seguida a aceleração repentina, é porque ele está com a mistura pobre na lenta. Quando você abriu de repente entrou muito ar e pouco combustível e ele como que se engasga apagando de vez. Se ao contrário, em vez de se engasgar e apagar imediatamente, ele começar a aumentar o giro vagarosamente largando bastante fumaça e atirando combustível pela descarga, levando assim um certo tempo até atingir a máxima rotação (ou mesmo de tão cheio de combustível ele vier a apagar), daí é porque a mistura está rica demais na lenta. Para regular vá fechando ou abrindo a agulha da baixa até achar o ponto ideal. Lembre-se: sempre que você mexer na agulha da baixa deverá novamente regular a agulha da alta. O motor só estará com a lenta e alta regulada depois que você partindo com ele dá baixa rotação acelerar de soco e ele responder imediatamente.

2º. - o segundo método, que deve e pode ser combinado com o primeiro, consiste no seguinte: deixe o motor na lenta rotação por uns 30 segundos e a seguir levante levemente o nariz. Se o motor aumentar levemente a rotação é porque ele está no ponto ideal. Se ele apagar é porque a mistura está pobre. Entende por que ele faz isso? É porque levantando o nariz a gravidade faz com que entre menos combustível e se a mistura estava levemente rica ela passa a ficar ideal e o motor acelera mais. Se a mistura estava pobre a gravidade faz ela ficar mais pobre ainda fazendo o motor apagar.

Com o tempo, só com o ouvido você estará regulando a lenta e a baixa.

Se seu motor não pega regulagem, as hipóteses mais prováveis são (nessa mesma ordem estatística: combustível inapropriado (alguns motores não aceitam óleo de rícino sintético), furo no tanque (falta compressão), furo na mangueira, vela (troque), motor fundido (trocar os anéis ou a camisa e o pistão se for motor sem anel)

3. Aprendendo a pilotar sem instrutor.

Método um dois três

O segredo é não ter pressa. Não queimar etapas. Só partir para um próximo passo depois de se sentir bem seguro no passo anterior. Por primeiro, lembra que o rádio deve ser carregado por 15 horas, a bateria do transmissor e a do receptor. Procura um local com grama baixa ou asfaltado e com bastante espaço livre (evite areia - areia entra no carburador e funde o motor). Liga o motor (leia sobre a regulagem do carburador no site). Fica pilotando o aeromodelo no chão. Utilizando o acelerador e o leme apenas. Faça curvas. Acelere e desacelere. Faça ele partir de você para um outro ponto qualquer a uns 40 metros fazendo o aeromodelo andar em linha reta. Faça ele voltar em sua direção. Cada tanque do aeromodelo dura de 15 a 20 minutos. você deverá gastar 20 tanques andando para lá e para cá, fazendo curvas, acelerando e desacelerando.

Ao final de 20 tanques é de se esperar que você já esteja com um bom domínio do acelerador e do leme e com uma melhor noção de profundidade visual. Agora você vai para a segunda etapa: a dos pulinhos. você vai começar a usar o profundor e fazer o aeromodelo dar pequenos pulos. você já percebeu que quando ele alcança uma determinada velocidade a roda traseira levanta se soltando do solo. Chegue até essa velocidade e cabre (cabrar = puxar o stick da mão direita em sua direção) levemente. O aeromodelo deverá levantar vôo. Deixe ele levantar um palmo ou dois do chão e a seguir tire todo o motor e deixe ele pousar. Siga dando pulinhos. A medida que for se sentindo seguro aumente a altura dos pulinhos e a distância dos mesmos. Após alguns pulos dessa etapa, você perceberá que está com muita vontade de dar todo o motor e alcançar as alturas de uma vez. Esse tesão é normal. Mas controle-se. Mesmo que você se sinta seguro, mesmo que você se sinta capaz, se você não quiser quebrar o aeromodelo mantenha-se bem perto do solo. O segredo é não ter pressa, é controlar o impulso, ser muito paciente, é não levantar vôo antes do 50o. tanque de combustível. Pois bem, você já gastou o 50o. tanque. você já possui um bom domínio do acelerador, do leme e do profundor. você domina o aeromodelo quando ele vem em sua direção (dá a impressão que os comandos ficam invertidos). você acelera, levanta uns 2 metros de altura, voa uns 20 ou 30 metros, tira o motor e consegue fazer o aeromodelo descer suavemente para encostar o solo. Se você já consegue fazer tudo isso.

Especialmente, se você sabe fazer o aeromodelo planar após tirar o motor e fazê-lo descer planando após tirar o motor, tudo bem, chegou a sua vez. Numa levantada dessas não desacelera, prossiga acelerando e deixe o aeromodelo subir. Não dê todo o motor. Meio motor ou um pouco mais do que meio motor é o suficiente. Com todo motor ele vai voar muito rápido, o que torna mais difícil o controle para quem está iniciando. Sugerimos que você não utilize os aelerons. Voe sem utilizar os aelerons. Faça as curvas com o leme e com o profundor. Você já deve ter percebido na etapa dos pulinhos que quando se dá o leme para um lado, o avião não apenas vira para fazer a curva mas também abaixa o nariz. Você já deve ter percebido que se

corrige isso cabrando levemente. É assim que se faz uma curva. Dá-se o leme para um dos lados e vai se cabrando levemente segurando o nariz do aeromodelo. Prosseguindo, você levantou vôo, pois bem, não deixe o aeromodelo se distanciar muito pois que uma das formas de se perder o controle é perder o aeromodelo de vista. Longe demais ele fica pequeno e bem mais difícil de controlar. Depois de ele voar uns 160 metros faça uma curva e faça-o voltar. Fique voando, voando alto (mas não tão alto a ponto de o aeromodelo ficar muito pequeno) pois se você fizer alguma coisa errada dá mais tempo de recuperar o controle. Não voe em cima de casas. Não voe contra o sol. Escolha um dia bem claro, sem nuvens. Deixe esse primeiro vôo durar uns cinco minutos. É o suficiente. Mais que isso você poder perder a concentração. Hora de pousar.

Desacelere e deixe-o vir planando. você está no campo, certo? Pois bem, o deixe pousar em qualquer lugar. Enquanto ele vem descendo não se preocupe muito em pousar nesse ou naquele lugar. O importante é que ele desça planando, com o motor na lenta, descendo devagar. Quando chegar próximo ao chão não há nada a fazer de especial, limite-se a manter o aeromodelo planando. Ele deve encostar com relativa suavidade no solo. De qualquer maneira, se der uma cambalhota, continue considerando o seu primeiro vôo um sucesso!

É isso aí. No quarto vôo você já pode estar utilizando quase todo o tanque (é sempre recomendável pousar antes de terminar o tanque, embora não haja nenhum problema em pousar com o motor desligado).

Primeiras noções de vôo, pilotagem e manobras

Decole e pouse sempre contra o vento. Por que? Porque na decolagem o aeromodelo necessitará de menos velocidade em relação ao solo para decolar e na aterrissagem porque você poderá se aproximar do solo com pouca velocidade em relação ao mesmo, necessitando assim de menos pista.

É importante saber, mesmo durante o vôo, a posição de que vem o vento. Sem saber isso, o aeromodelo pode estolar em uma curva. É o seguinte: sempre que em uma curva se dá a traseira do aeromodelo para o vento, essa mudança de rumo faz, bruscamente, diminuir a velocidade do aeromodelo em relação ao ar. Por consequência, sempre que você for fazer uma curva dando a traseira para o vento se faz necessário dar motor. Caso contrário o aeromodelo pode estolar e, se estiver próximo ao solo, cair.

Um outro motivo muito freqüente de queda: você se perde, pensa que o aeromodelo está em pé quando na verdade ele está de dorso, você cabra para que ele suba pois que está se aproximando do solo e, como ele está de dorso, cabrando ele vai direto ao solo. Como evitar isso: manter a máxima atenção na posição do aeromodelo e não deixar que o mesmo voe longe fugindo ao campo de visão.

Mais um motivo de queda dos iniciantes: você deixa o aeromodelo vir direto em sua direção. A impressão que se tem é que os comando se invertem e nisso o piloto iniciante acaba se perdendo. Solução: é muito simples, quando ele vier em sua direção, vire-se para ele, ou seja, dê o ombro para o aeromodelo. Boa essa, não é? O aeromodelo, assim, nunca virá em sua direção.

Mais uma causa de acidentes com iniciantes: o sol. Voando contra o sol deixa-se de enxergar o aeromodelo.

Evite também voar em dia nublado: perde-se 50% da visibilidade.

Vai mais uma dica aí: quando um servo estiver fazendo barulho, troque-o. Servos que fazem barulho consomem uma energia bárbara da bateria do receptor.

Para você adquirir o mais rápido possível o controle do aeromodelo, sugerimos o seguinte: procure levar o aeromodelo de um ponto a outro imaginário, um ponto 70 metros a sua esquerda e o outro 70 metros a sua direita. Procure manter sempre a mesma altura quando vai de um ponto a outro. Faça as curvas sempre para fora, ou seja, quando você chega no ponto da direita faça a curva para a esquerda e quando chega no ponto da esquerda faça a curva para a direita.

Fazer curva: dê o aileron para o lado que você vai fazer a curva e volte o stick para o centro. Inicie a cabrar. Vá cabrando, cabrando, até chegar ao final da curva. No final da curva, dê o aileron para o outro lado. Quando você começar a usar o leme na curva você vai perceber que quando se dá o leme, o nariz do aeromodelo abaixa. Isso se compensa cabrando um pouco.

Voando: procure fazer os movimentos suavemente. Não dê muito motor. Com muito motor você pode fazer um movimento brusco com o profundor e a asa partir no meio.

Você está completamente perdido, não sabe em que posição o aeromodelo se encontra, você está atrapalhado, em resumo, perdeu o controle. O que fazer? Condicione-se a fazer o seguinte nessas circunstâncias: tire todo o motor, deixe o leme no centro, deixe os ailerons centrados e comece vagarosamente a cabrar...para onde o aeromodelo começa a subir é o lado para o qual ele está de pé (pronto, assim você se localizou novamente).

Ok! você pilotou um monte de um ponto a outro. Chega! Se solte um pouco, brinque um pouco. Com meio motor, cabre, dê leme, rodopie...sempre alto...se perdeu?...tire todo motor e comece a cabrar vagarosamente. É preciso sair um pouco daquele vôo vai e volta rígido. Esse soltar o aeromodelo, deixar ele ir para cima, etc... lhe dá também um bom conhecimento das reações do aeromodelo.

Estolar...Estolar...Estolar... Também é preciso. Há pilotos com horas e horas de vôo que não conhecem, não percebem, não conseguem sentir a velocidade em que o aeromodelo entra em stoll. Esses pilotos voam sempre rápidos. Você nunca será um bom piloto se não tiver o perfeito conhecimento do pré-stoll. Pilotando você deve saber qual é a velocidade limite antes do aeromodelo estolar. Sem conhecer isso você jamais terá um pleno domínio do aeromodelo. A única maneira de conhecer essa velocidade é estolando, várias vezes, de propósito. Quando o aeromodelo vai entrar no stoll ela começa a ficar meio bamba, meio grogue, parece bêbado, é que há pouco ar passando pela asa e pelos comandos e, assim, ele demora para obedecer o comando. Vá voando, tire a aceleração, cabre um pouco, deixe-o ir diminuindo a velocidade, ele estola. Deixe estolar completamente mantendo-o bem cabrado e desacelerado. Ele perde completamente a sustentação e começa a cair. Sem acelerar, deixe-o com a queda, obter velocidade. Vá cabrando aos poucos. Ele recupera o planeio. Faça isso várias vezes até obter o perfeito domínio do stoll. Aprenda a manter o vôo por vários segundos em pré-stoll. Voe bastante dentro desse limite planeio-pré/stol-stol-pré/stol/planeio.

Depois de você obter alguma segurança nos comandos do acelerador/profundor/ailerons aprenda a usa o leme. Comece a fazer as curvas com o auxílio do leme. Para manobras acrobáticas, para aterrisar e decolar o leme é de importância fundamental. Há muita gente com anos de aeromodelismo e que prossegue sem sabem utilizar o leme. Não seja mais um maníaco desses! Use o leme.

Vamos dar um looping? É uma das manobras mais fáceis. Dê um pouco de velocidade, cabre, quando ele estiver lá no topo da curva, de dorso, tire todo o acelerador e continue cabrando. Ele vai descer suavemente terminando o looping.

Vamos fazer uma manobra bonita... Ganhe bastante altura... tire todo o acelerador e mergulhe verticalmente...a uns 50 metros do solo (isso porque você não tem experiência, mais tarde você

poderá fazer isso a 10 metros do solo), comece a cabrar e faça um looping completo, sempre sem motor.

É hora de começar a voar de dorso..., cabre levemente, dê aileron para o lado e ponha o aeromodelo de dorso... o aeromodelo tende a picar...pois bem...espete o stick, ou seja, ponha o stick do aileron para frente...É isso aí: de dorso, quando você pica ele cabra!!! Um macete para quando você estiver em dorso: tire o dedo de cima do stick do aileron e coloque-o na frente do stick (o dedo fica entre sua barriga e o próprio stick, calçando-o para frente). Agindo assim, não há perigo de você se equivocar e cabrar quando deveria espetar. Mais uma dica: voando em dorso aprenda a controlar a altura do aeromodelo no acelerador. O aeromodelo mantém o nível de maneira mais estável do que utilizando o profundor.

Lancer vac seguido de parafuso chato... Ganhe uma boa altura, no mínimo 150 metros. Deixe um aeromodelo pegar uma boa velocidade e...tudo meio junto mas nessa ordem.... stick da esquerda para a direita e para frente...stick da direita para a esquerda e para a frente...mantenha os dois sticks na frente, o da esquerda na direita e o da direita na esquerda... O aeromodelo deverá fazer um lancer vac (capotar sobre o eixo da asa) e depois entrar em parafuso chato. No mínimo a 70 metros do chão, volte os dois sticks para o centro, comece a cabrar levemente e reze para que o aeromodelo saia do parafuso chato antes de encontrar o chão. Que tal? você ainda tem o seu aeromodelo?!

Chega...Vamos fazer uma aterrissagem com estilo. Mesmo sem ter flaps, vamos aterrisar freiando. Venha para baixo sem motor, leme para um lado e ailerons para o outro...o aeromodelo desce de lado e freando como se estivesse com flaps. Deixe-o tocar o solo.

O check-up do dia anterior ao vôo

Sugerimos que a revisão se faça na seguinte ordem:

1) Trem de pouso. Examine sua fixação. Veja se os retentores de rodas estão firmes. Se as rodas estão girando livres. Veja se a bequilha, dianteira ou trazeira, está firme.

2) Montante e comandos. Examine se os parafusos que fixam o motor estão bem presos. O mesmo quanto aos parafusos que fixam o montante na fuselagem. Coloque a asa. Veja se está bem presa. Examine todas as dobradiças, do leme, do profundor e dos ailerons, se estão bem coladas.

3) Rádio. Veja se o receptor está bem protegido por uma espuma. Examine as conexões no receptor se estão firmes. Veja se o receptor não está solto dentro da fuselagem. Fixe-o bem prensando ele com plásticos ou espuma. O mesmo quanto a bateria do receptor. Ligue o rádio. Ligando o rádio, teste todos os comandos. Caso necessário, solte ou aperte links ou retentores de servos para que os trimers do rádio estejam no centro quando os comando também estiverem centrados (exemplo: quando o comando do leme está bem alinhado com a deriva vertical o trimer do leme no transmissor deve estar bem no centro). Cheque a amplitude dos comandos. Verifique se não há nenhum comando invertido. Veja se a antena do transmissor está bem firme. Se não estiver, abra o transmissor e faça o aperto.

4) Motor. Verifique se não há sujeira na entrada de ar. Veja se o combustível está correndo solto no tanque (tire as mangueiras de silicone onde elas prendem na entrada do carburador e no escape e assopre por essa última para ver se o combustível sai livre pela outra mangueira). Verifique o pescador. Veja se o mesmo não está virado para frente do tanque. Ainda

assoprando (e fechando uma ponta da mangueira) examine se não há nenhum vazamento no tanque ou nas mangueiras de silicone. Veja se o tanque está firme. Ligando o rádio examine a trimagem do acelerador. Baixando o trimer no transmissor a garganta do carburador fecha completamente? Levantando o trimer, a garganta abre deixando espaço para a entrada de combustível? Regule o pushrod no retentor de servo se necessário. Ligue o motor. Após ele esquentar um pouco na lenta acelere ao máximo e regule a agulha da alta. A seguir veja se está boa a baixa. Veja como está a retomada. Regule o carburador se for o caso. Checagem realizada. Imprima a lista abaixo para facilitar essa revisão.

- 1 - fixação do trem de pouso;
- 2 - retentores de rodas;
- 3 - rodas;
- 4 - fixação da bequilha;
- 5 - parafusos de fixação do motor;
- 6 - parafusos de fixação do montante;
- 7 - fixação da asa;
- 8 - dobradiças dos aelerons;
- 9 - dobradiças do leme;
- 10 - dobradiças do profundor;
- 11 - proteção do receptor;
- 12 - conexões no receptor;
- 13 - fixação do receptor;
- 14 - fixação da bateria do receptor;
- 15 - teste e trimagem dos comandos (aelerons, leme e profundor);
- 16 - amplitude dos comandos;
- 17 - sentido dos comandos;
- 18 - antena do transmissor;
- 19 - limpeza da entrada de ar;
- 20 - sistema do combustível (deve correr livre pela mangueira);
- 21 - posição do pescador dentro do tanque;
- 22 - fixação do tanque;
- 23 - vazamentos no tanque e nas mangueiras;
- 24 - trimagem do acelerador;
- 25 - Alta do motor;
- 26 - Baixa do motor;
- 27 - Retomada da aceleração;

4. MONTANDO

Com quatro dos parafusos que acompanham o kit de acessórios, prenda o montante na porta de fogo (bem no meio). A seguir, com mais quatro parafusos, prenda o motor no montante. Você precisará fazer um pequeno furo redondo na lateral da fuselagem para a passagem da agulha do carburador. Dependendo do motor utilizado você terá também de cortar uma parte da lateral para que caiba o escapamento do motor. Um pingo de cola nos parafusos junto da polca é aconselhável para evitar com que eles se soltem com a vibração do motor.



Primeiro instale os servos dentro da mesa de servos que acompanha o rádio. Os dois servos colocados na traseira dessa mesa movimentarão o profundor e o leme. O dianteiro movimentará o acelerador do motor. Siga o Manual de Instruções do Rádio. A seguir, aparafuse a mesa de servos sobre as duas travessas que são os suportes da mesa de servos.

Instale a chave liga-desliga na lateral da fuselagem ou na mesa plástica de servos (nesse último caso um arame deverá ser preso à chave furando a chave e sair para fora da lateral da fuselagem através de um furo na lateral - isso para que você não precise tirar a asa sempre que quiser ligar ou desligar a bateria do receptor).

Vamos a instalação dos pushroads. Entenda o que é pushroad:

- é um conjunto que liga a alavanca do servo até o horn (o horn vai preso com parafusos no leme ou no profundor). O pushroad é composto dos seguintes elementos (no sentido da alavanca do servo até o horn): retentor de servo – arame – vareta redonda de madeira – arame - link

É isso aí. Esse conjunto todo aí em cima se chama pushroad. você precisa de um para ligar a alavanca de um servo ao leme e de outro para ligar a alavanca do outro servo ao profundor. O pushroad dianteiro é um pouco mais simples e veremos adiante.

O negócio funciona assim:

Na alavanca do servo vai preso um retentor de servo. Dentro do furo do retentor entra o arame. O arame vai preso na vareta (com esparadrapo e cola). Na outra ponta da vareta vai preso outro arame. Na ponta que tem a rosca entra um link. O link morde o horn, o qual está preso no comando do leme ou do profundor por dois parafusos.

Para fazer mais segura a junção entre o arame e a vareta, faça um furo na vareta e nele introduza o arame que antes deverá ter sua ponta dobrada em L (90 graus).

Você percebeu como se prende o retentor de servo na alavanca de servo? Aquela pontinha de metal do retentor entra dentro do furo da alavanca (use sempre o furo da alavanca mais distante do seu centro) e é presa pelo outro lado por aquela pecinha redonda (depois de colocar a peça redonda na pontinha de metal, amasse essa pontinha utilizando um alicate para que a peça redonda não possa mais sair).

Em tempo: onde os pushroads atravessam a fuselagem? Primeiro, vamos esclarecer que a parte que atravessa a fuselagem é o arame (não a vareta = essa fica dentro da fuselagem). Pois bem, no caso do pushroad do profundor o arame atravessa a estrutura que fica lá na rabeta do aeromodelo (fazer um pequeno furo nesta estrutura C5). No caso do leme, o arame atravessa a chapa de balsa colocada na parte de cima da fuselagem (o dorso) próxima ao leme. O formato do arame para atravessar é este:

_____ / <--- entorte o arame dessa forma

Observação: a colocação dos pushroad sem outra ajuda que não essas, dá direito a vociferar três ou quatro vezes contra os fabricantes. Relevaremos sua atitude pois que, realmente, essa é a parte mais complicada de tudo o que você já fez até aqui.

Já o pushroad do acelerador é bem mais simples. Prenda o arame liso (sem rosca) no furo da alavanca do acelerador. Para isso entorte o arame como demonstrado no esquema acima (uma curva de 90 graus para a esquerda e outra para a direita). A outra ponta do arame (não tem vareta de madeira) vai presa no retentor do servo. Em tempo: Você precisa fazer um pequeno furo na porta de fogo para esse arame passar.

Pushroads do Hobby Instrutor: os pushroads do HobbyInstrutor são diferentes. São um tubo de plástico dentro do qual passa um arame. Em uma ponta vai o retentor de servo e na outra vai o link. O pushroad no HobbyInstrutor sai de dentro da fuselagem através de furos que deverão ser feitos na tampa traseira. Ele deve ser colado na tampa para que a parte externa do pushroad (plástica) não se mova. Deve ser colado também nas travessas da fuselagem mais a popa (também para evitar o movimento da parte externa do pushroad). O pushroad do leme chega até ele atravessando no meio o estabilizador horizontal (fazer um furo na travessa central do estabilizador).

E o quarto servo? Faça um furo bem no centro da asa e coloca ali dentro o servo. Prenda esse servo na asa com parafusos sem rosca e com um pouco de cola na volta do servo. Dois arames (o lado sem rosca) entram no furo (os mais extremos) da alavanca desse servo. Entorta o arame duas vezes como você fez com o arame que prendeu na alavanca do acelerador. Na outra ponta, onde tem a rosca, vai entrar o link. A boca do link prende no furo do strip. O strip fica preso no comando do aileron, o qual a essa altura já deve estar instalado na asa.

O quarto servo nos aeromodelos de asa estrutural; Nesses modelos o quarto servo vai "dentro" da nervura central (em verdade são duas nervuras uma colada na outra). Faça o seguinte: pegue uma chapa de compensado 4 cm de largura por 7 cm de comprimento e faça um furo no centro com tamanho suficiente para entrar o servo. Fure também a chapa central bem no centro da asa no tamanho retangular suficiente para inserir o servo dentro da asa. E, finalmente, "cave" o suficiente da nervura central para assentar o servo. A chapa de compensado vai colada a chapa central. E o servo vai preso a chapa de compensado por pequenos parafusos de ponta.

Agora vamos regular tudo: deixe frouxa a regulagem de todos retentores de servo (por onde passam os arames) e ligue o fio da bateria na chave liga-desliga. Coloque o fio (aquele com conector vermelho) da chave liga-desliga dentro do receptor (em bat). Coloque os fios dos servos (os conectores) no receptor. Por tentativa coloque os fios no canais corretos de forma que na mão esquerda você tenha o acelerador (movimento vertical do stick do rádio) e o leme (movimento horizontal) e na mão direita você tenha o profundor (movimento vertical do stick) e os aelerons (movimento horizontal). Entre o fio do servo da asa e o receptor vai uma extensão chamada de extensão de aileron, a qual acompanha o rádio.

Coloque todos os trimers (aquelas quatro pequenas regulagens ao lado dos sticks) do transmissor cada um na sua posição central.

Com os trimers nessa posição e o stick do transmissor da direita no centro, os aelerons e o profundor devem ficar centralizados também (os aelerons na mesma linha da asa e o profundor na mesma linha do estabilizador). Com o stick do transmissor da esquerda no centro, o leme deverá ficar na mesma linha da deriva. Com o stick do transmissor da esquerda totalmente baixado e com o trimer do acelerador totalmente baixado a garganta do acelerador deve fechar. Levantando o trimer do acelerador (e ainda com o stick totalmente baixado) a garganta deve abrir pelo menos 1/5 de forma a permitir a lenta rotação do motor.

Caso algum comando esteja sendo OBEDECIDO DE FORMA INVERTIDA não se dê ao trabalho de mexer na posição dos servos pois que o transmissor possui uns pequenos controles que invertem o comando (nos modelos modernos de transmissor esses comandos estão a frente, nos antigos estão dentro da caixa da bateria).

Posicionando-se atrás do aeromodelo:

- stick da esquerda para a esquerda.....leme para a esquerda
- stick da esquerda puxado.....garganta do carburador fechada
- stick da direita para a esquerda.....aileron esquerdo levantado e da direita baixado
- stick da direita puxado.....profundor para cima (avião sobe em vôo)

Uma vez regulados os puhsroad conforme demonstrado acima aperte os parafusos dos retentores de servo prensando os arames que entram nesses retentores. Seu aeromodelo está trimado (trimagem grossa). A trimagem fina é feita em vôo e para isso serão utilizados os trimers dos transmissores.

Instalando os demais acessórios

Proteja o receptor com a espuma.

Coloque as roas no trem de pouso. Talvez você tenha que alargar um pouco o buraco da roda (utilize a ponta de uma tesoura de unha). A seguir instale os retentores de roda. Faça o mesmo com a roda traseira na bequilha trazeira. Prenda o trem na fuselagem com os elásticos.

O tanque vai entre a Porta de Fogo e E1. Veja como vão as mangueiras em relação ao conjunto tanque/motor/bomba. As mangueiras (divide a mangueira que você recebeu em duas de 30 cm cada) vão viradas para frente do avião. Faça o furo para as mangueiras passar ou na porta ou no

capô (preferimos no capô porque é mais fácil de mexer quando necessário, mas tem quem por estética prefere na porta). Embaixo do tanque para o lado de E1 coloque a bateria do receptor e embaixo do tanque mais para o lado da porta coloca plástico ou isopor (não se põe papel para calçar porque papel molha de combustível e fica pesando alterando o Centro de Gravidade). Em cima do tanque põe plástico para calçar. Firme o tanque de forma a que ele fique paralelo a porta de fogo. Porque o tanque é calçado embaixo? Para que o centro dele fique na mesma altura do carburador. Por que tem que ficar na mesma altura do carburador? Para que não mude de nível em relação ao carburador quando o aeromodelo estiver voando de dorso (a alteração do nível implicaria em alteração da pressão do combustível sobre o carburador, desregulando o motor). As duas mangueiras saem do tanque. Uma vai para aquele respiradouro que tem no silencioso (é para a pressão de dentro do silenciador ser enviada para dentro do tanque comprimindo assim o combustível dentro do tanque e empurrando ele para o carburador). A que vai para o silenciador é a que NÃO pesca o combustível dentro do tanque. A outra mangueira também sai do tanque do canudo que na outra ponta dentro do tanque tem o pescador que vai buscar (com seu peso) combustível no fundo do tanque (se o aeromodelo estiver voando de dorso o pescador vai para o fundo por gravidade e continua pegando a gasolina). Essa mangueira vai para a entrada do carburador que no OS LA fica pouco antes da agulha da alta. Cole as espumas da base da asa na fuselagem em cima dos calços de asa e a seguir coloque a asa prendendo-as com os elásticos (no mínimo oito).



5. Treinamento de Torque Roll

São absolutamente necessários modelos como os Ultra Sticks com grandes superfícies de leme e profundor com grande movimentação. Os Ultra Sticks são perfeitos para o treino do torque roll.

É preciso também um motor com grande potência e funcionamento impecável não apenas para “pendurar” o modelo na hélice mas também para assegurar uma reserva de potência necessária para sair de situações difíceis.

Por causa dos grandes movimentos necessários do leme e do profundor é uma boa idéia programar um pouco de exponencial para dessensibilizar os movimentos em torno da posição neutra dos comandos, basicamente 25% no leme e 40% no profundor.

Antes de iniciar o treinamento certifique-se que o modelo esteja bem amaciado, confiável, com boa transição e firmeza nas rotações médias. A válvula de agulha deve ser posicionada ligeiramente rica e a agulha de lenta bem ajustada para resposta imediata às acelerações.

Medo de Cair

Surpreendentemente, a maior dificuldade para aprender o torque roll não está na manobra em si, mas na superação do medo de cair. Antes de trabalhar no torque roll é importante saber recuperar o vôo com pouca ou nenhuma perda de altura.

Para isto, comece praticando com suficiente altitude para ter tempo de sair de apertos. Puxe o nariz do modelo para a vertical e diminua o motor para 1/4 de potência como se estivesse começando um torque roll. Quando o modelo parar no ar deixe-o cair por si. Assim que o nariz começar a tombar, rapidamente aumente a potência e saia da manobra (para o lado em que o avião estiver caindo). Tente não perder nenhuma altitude. É necessária muita prática para reconhecer em qual direção deve-se mover os sticks para fazer a recuperação.

Continue praticando até conseguir trazer a manobra, com pleno domínio e tranquilidade, até aproximadamente 7 metros de altura, não importando em qual direção o modelo caia. Neste estágio, aprender o torque roll será muito mais fácil e seguro.

Dicas

Em um dia de pouco vento, passe o modelo à sua frente, voando contra o vento e com velocidade média. Isto para se ter uma melhor visão da manobra. Em seguida, coloque o modelo com o nariz para cima e ao mesmo tempo reduza o motor para quase marcha-lenta. Logo que o avião começar a parar, acelere apenas o necessário para evitar que o modelo caia. Trabalhe o leme e o profundor para manter a fuselagem na posição mais vertical possível. Você também achará necessário aumentar ou diminuir a aceleração do motor para manter o modelo na mesma altitude.

Decidir quais movimentos deverão ser feitos nos sticks pode ser difícil. É importante dar o comando correto rapidamente ou o modelo sairá da posição vertical.

Combustível Glow - Alguns Questionamentos

Com a invenção da vela de filamento incandescente ("glow plug") no final dos anos 40, substituindo as tradicionais velas de ignição por faísca e seu pesado sistema de ignição, passou-se a utilização do metanol (álcool metílico) como combustível dos novos motores em substituição à gasolina. Isto foi devido, entre outros fatores, pela ação catalisadora da liga de platina ou ródio do filamento da vela "glow" na combustão do metanol. Porém o óleo automotivo anteriormente utilizado, mostrou-se inadequado entre outras coisas, pela sua dificuldade de misturar-se ao metanol.

O óleo de rícino passou a ser o lubrificante dos combustíveis para motores "glow". O combustível básico era composto por 75% de metanol e 25% de óleo de rícino. Se fosse desejável maior potência e funcionamento mais suave, fazia-se a adição de nitrometano, normalmente na proporção de 5%.

Os motores eram desenhados para trabalharem com este combustível. O funcionamento confiável em marcha-lenta não era considerado pois carburadores em motores para modelismo não eram de uso geral. Os motores funcionavam a toda velocidade ou não funcionavam.

Por muitos anos, estes foram os ingredientes básicos: metanol, óleo de rícino e nitrometano. Entretanto, à alguns anos atrás, alguns fabricantes de combustíveis começaram a fazer experiências com novos tipos de lubrificantes sintéticos, assim chamados, porque são produzidos quimicamente e não diretamente de vegetais ou do petróleo.

Os novos lubrificantes sintéticos oferecem algumas vantagens. Primeiramente e a mais fácil de observar e que eles deixam menos resíduos no modelo. Outra vantagem, não tem tanta tendência para a formação de carbono e verniz nos motores como o óleo de rícino.

Entretanto, os óleos sintéticos de modo geral, possuem alguns inconvenientes:

- 1- Os melhores óleos custam mais do que o óleo de rícino.
- 2- Pela sua natureza química, tendem a causar oxidação em alguns motores.
- 3- Os óleos sintéticos normalmente tem menos resistência às altas temperaturas.

- É um dos hobbies mais apaixonantes que existem. Quem já teve a oportunidade de ver um avião rádiocontrolado em pleno vôo, ficou entusiasmado ao apreciar estas belas

máquinas, que são miniaturas que funcionam como as originais. Os praticantes de aeromodelismo ficam em contato direto com desenhos, trabalho em madeira, aerodinâmica, eletrônica e o ar livre junto com seus amigos, que compartilham do mesmo gosto de pilotar. Parecem ser brinquedos, porém, voam com os mesmos princípios de aviões originais. Precisam de muito espaço para voar e seus comandos requerem prática e sensibilidade, pois as manobras têm de ser feitas como se você estivesse dentro da aeronave e, além disso, desenvolvem altas velocidades. A prática do aeromodelismo, ao contrário do que possa parecer, não é difícil. No entanto, ter uma boa percepção de espaço e coordenação motora são fundamentais. Por ser um hobby complexo, que exige muito tempo e dedicação, suas dificuldades se tornarão um desafio que trará muita satisfação.

- **ELEMENTOS BÁSICOS** - São três e consistem em avião, motor e rádiocontrole. Conhecer as partes e funcionamentos de cada um desses elementos é fundamental no aeromodelismo.
 - **AVIÃO:** existem muitos modelos para várias aplicações. Começam pelos aviões de treinamento e vão até os de acrobacia, com escalas diferentes que podem diferenciar uma réplica de um avião real ou simplesmente uma maquete original. De qualquer forma, possuem características próprias como:
 - **Asa:** pode ser considerada alta ou baixa de acordo com a sua posição em relação à fuselagem. Aviões de asa alta são mais estáveis durante o voo e são mais apropriados para treino enquanto que os de asa baixa são destinados a fazer acrobacias.
 - **Diedro:** ângulo formado pelas asas (visto de frente) com o plano horizontal. Quanto maior o ângulo (dentro das especificações), mais estável é o avião.
 - **Elevador:** peça móvel no estabilizador horizontal (na cauda) que controla a altitude do avião.
 - **Aileron:** peças móveis situadas nas asas que controlam a inclinação lateral do avião.
 - **MOTOR:** os motores à explosão interna são alimentados com uma mistura de metanol com óleo de rícino. Existem dois tipos com funcionamentos distintos - 2 tempos e 4 tempos.
 - **2 TEMPOS:** São mais fáceis de regular e operar e sua manutenção é simples. Em funcionamento, seu ruído não é agradável devido as altas rotações que atingem.
 - **4 TEMPOS:** Têm um funcionamento mais preciso e o ruído é mais agradável, porém seu preço é mais elevado.

O tipo de construção pistão/cilindro é um fator importante, onde os motores tipo ABC, em que os materiais utilizados permitem um ajuste perfeito e mantém a taxa de compressão constante. Os motores de rolamento tem melhor performance que os motores embuchados. Estes desde que usados com regulagens de combustível mais rica, funcionam perfeitamente e prolongam sua vida útil. Para que os motores entrem em funcionamento, é preciso uma pré-ignição proveniente de uma energia auxiliar para iniciar a centelha na vela, que ao aquecer o motor, funcionam automaticamente.

- **RÁDIO:** Você sabe o que está controlando quando se voa? Seus comandos são transmitidos para o receptor no avião, que através de servos (alavancas) atua nas

partes móveis que controlam o avião no ar. Normalmente, são necessários 4 canais de frequência e cada um corresponde ao controle, um para o elevador, outro para o leme, outro para os ailerons e outro para o motor. No entanto, canais adicionais podem comandar o trem de pouso retrátil, ou os flaps. A comunicação entre o transmissor e o receptor utiliza uma modulação de sinal que pode ser AM (amplitude modulada), FM (frequência modulada) ou PCM (pulse code modulation). O mais utilizado é o FM, que possui uma boa qualidade e é mais viável que o PCM.

- **OS PRIMEIROS VÔOS** - Não tente iniciar sozinho no aeromodelismo, pois, mesmo um piloto com brevê, sentiria dificuldade em desenvolver um vôo seguro, uma vez que no aeromodelismo não se pode ter a mesma sensação de estar dentro de um avião real e sentir suas reações. Arranje um bom material de aprendizagem e um instrutor, que irá iniciá-lo corrigindo os defeitos e dando todos os jeitos para que você possa comandar seu modelo por conta própria. Para isso vá até uma loja dessa especialidade e adquira informações sobre que modelo comprar e onde começar a dar os primeiros vôos. Para a aprendizagem, o material ideal consiste de:
 - avião de asa alta com diedro
 - perfil de asa plana por baixa ou semi-simétrica
 - trem de aterragem com triquilha, ou bequilha no nariz
 - motor .40 ou .46
 - rádio FM de 4 canais (no mínimo)
 - caixa de campo.
- Porém, existem outros fatores que podem influenciar a escolha. Quanto ao avião existem kits no qual as peças vêm recortadas ou os do tipo ARF (almost ready to fly) que fica pronto em algumas horas. Nos kits, o tempo de montagem é mais longo, (alguns dias/ ou noites...) todavia se adquire um conhecimento superior e o prazer de ver um avião construído por você voar. Um ARF praticamente já vem construído e revestido, o único trabalho será unir as asas, adicionar os lemes à fuselagem, trem de pouso, motor e montar o rádio dentro da fuselagem.
- **SEGURANÇA NO VÔO** - Antes de colocar o seu avião nas pista, siga estes passos para tirar o maior proveito do seu modelo em vôo:
 1. Faça seu "checklist" para executar tudo o que vai para o campo de vôo, certificando-se de que tudo está em perfeitas condições, inclusive se as baterias do transmissor e do receptor foram carregadas durante a noite anterior
 2. No campo, verifique se há um controle de frequências ou informe aos outros aeromodelistas a sua. Caso haja alguém com a mesma frequência que a sua, fiquem juntos de modo a controlarem-se mutuamente, ligando o rádio cada um na sua vez.
 3. Como no passo anterior, preste atenção aos que vão chega, terem o mesmo cuidado.
 4. verifique se todas as áreas móveis funcionam corretamente e no sentido correto.
 5. verifique se o motor não falha quando estiver com toda a potencia e inclinado a 45 graus.
 6. não voe próximo da rede elétrica.
 7. nunca faça manobras próximo ao público (pessoas) ou sobre áreas de estacionamento.
 8. controle o tempo de vôo para não ficar sem combustível e ter que fazer um pouso de emergência.

OPINIÃO (Por ROBERTO J. FOX)

Na qualidade de aeromodelista ávido e instrutor de vôo, me espanta a maneira pela qual alguns principiantes se iniciam no hobby. Sua atitude é alguma coisa do tipo "Preparar, apontar.... fogo!". Essa tática não funciona bem neste hobby. Enquanto você está aprendendo, será inevitável cometer enganos e ralar o modelo. Devido a sua natural falta de conhecimento e experiência, os novatos sofrem muito com isso. As dicas listadas à seguir não eliminarão as chances de um acidente, mas aumentarão suas possibilidades de sucesso no aeromodelismo.

1. **ACHE UM BOM CLUBE** - eu fico pasmo com o número de pessoas que entram em um logo de cara. Muitos nunca visitaram quaisquer dos outros clubes da área e não têm as informações necessárias para comparar as vantagens e desvantagens de cada um. Procure um clube onde os sócios sejam receptivos aos visitantes. Este é o tipo de ambiente ideal para apoiar um iniciante. Os sócios tendem a especializar-se? Pode ser que o clube cujos sócios estejam profundamente envolvidos com modelos em escala não seja adequado para quem dando os primeiros passos no hobby. O campo e a pista são grandes o bastante para facilitar a vida de quem vai aprender a voar? Há espaço aéreo suficiente? As áreas de escape em torno da pista são amplas? A pista é orientada de forma que os ventos predominantes e o sol não atrapalhem? O clube dispõe de área coberta e bancadas de trabalho? Água potável e banheiros? O clube possui cabo trainer para as principais marcas de rádio? Há um sistema de controle de frequências? Um período de experiência sem compromisso pode servir para verificar esses detalhes. Finalmente, peça que alguns sócios comparem o clube com outros existentes na área. Pergunte quais as vantagens e desvantagens de cada clube. É provável que você receba respostas completamente honestas e francas. Por exemplo, um clube que tenha espaço aéreo muito limitado pode lhe custar um avião se bater numa árvore ou o vento predominante de "través" pode diminuir as suas chances de voar, resultado em atraso no treinamento.
2. **ACHE UM BOM INSTRUTOR** - infelizmente, muitos clubes não têm programas de qualificação de instrutores. Assim sendo, você terá que avaliar sozinho quem é o melhor piloto para ensinar-lhe. Preste atenção nas qualidades de cada um. Dê preferência àqueles que frequentemente são solicitados para resolver um problema complicado. Muitos pilotos bons não têm tempo para dar instrução. Aproxime-se dos que se mostrarem mais prestativos. Pergunte aos sócios do clube quais são os bons instrutores. Se você vir um instrutor se preparando para voar com um aluno, pergunte se você pode ficar junto e observar o processo de treinamento, mas não atrapalhe, fazendo perguntas ou comentários. O estilo de treinamento do instrutor lhe agrada? Ele é competente? Uma vez que grande parte do treinamento acontece no solo, o instrutor deveria fazer um briefing minucioso antes do vôo, complementando com comentários ao encerrá-lo. Discute-se muito se é bom ter mais de um instrutor. Eu estímulo meus alunos a voar com outros instrutores simplesmente porque aprenderão técnicas diferentes. Não tenha medo de pedir ajuda aos instrutores escolhidos. Se você receber uma resposta negativa de um (normalmente porque a pessoa simplesmente não tem tempo), pergunte a outro. Tal como na escolha do clube, a seleção do instrutor também requer algum tempo observando para decidir quem lhe trará aos melhores resultados.
3. **ACHE UMA LOJA** - No comércio de materiais de aeromodelismo, existe sempre um compromisso entre preço e conveniência e a competência e disposição do profissional para orientar o cliente. Os principiantes precisam muito mais de orientação do que de preço. Vá a várias e diga que você está interessado no hobby, mas não vai fazer qualquer compra naquela visita. Veja o que cada loja oferece em termos de componentes básicos

(kits, motores e rádios), ferramentas, material de acabamento e outros. Fale com o dono ou o vendedor e descubra se eles são aeromodelistas ativos. Peça conselhos sobre o que comprar para começar. Peça que enumerem as vantagens e desvantagens de cada opção e desconfie se não for mencionada nenhuma desvantagem. Tome cuidado com pressões para fechar negócio rapidamente ou se o vendedor não está querendo empurrar artigos encalhados. Desconfie se recomendarem comprar produtos muito sofisticados logo de cara, como rádios computadorizados com mais do que 4 ou 6 canais. Faça anotações. Repita este processo cada vez que visitar uma loja, até mesmo indo a outras cidades, se necessário. Terminada a primeira rodada, separe as mais promissoras para uma segunda visita. Compare as várias recomendações e converse novamente com cada vendedor sobre as vantagens e desvantagens dos seus conselhos em relação aos outros. Feito isso, você pode decidir onde fazer suas compras. Se achar mais de uma boa loja, faça negócio com todas elas. Durante a escolha do clube, do instrutor e da loja, você aprenderá muitas coisas importantes.

4. **QUANTO MAIS SIMPLES MELHOR** - Eu já vi muitos alunos aparecerem no campo com rádios computadorizados de última geração, motores de tempos e aviões sofisticados. O raciocínio deles é mais ou menos assim: "Bem, se você leva este hobby a sério, provavelmente vai querer o melhor equipamento, então, é melhor comprá-lo logo de uma vez". Embora essa idéia seja atraente, há um outro ponto de vista. Primeiramente, rádios computadorizados requerem uma certa habilidade para programar. O principiante normalmente não compreende os fundamentos da regulagem dos comandos, o que torna a programação muito difícil. Segundo, a flexibilidade que um rádio computadorizado oferece pode levar alguns iniciantes a deixar de aprender certas técnicas importantes: até mesmo com um desses rádios é fundamental saber regular mecanicamente os comandos. Terceiro, se você permanecer no hobby, é muito provável que sempre terá uso para um rádio de 4 canais. Até mesmo se comprar um rádio computadorizado mais tarde, ainda poderá usar os componentes de bordo do sistema de 4 canais para equipar um outro aeromodelo. Da mesma forma, um motor de 4 tempos é mais complexo, mais caro e você vai gastar mais para consertá-lo, em caso de queda. Elas acontecem você sabe ! A escolha do primeiro avião é crítica para o seu sucesso. Prefira uma marca de renome para não se arrepender mais tarde.
5. **NADA DE EQUIPAMENTO VELHO SEM CONHECER SUA ORIGEM** - É tentador comprar um equipamentos dos para "economizar " dinheiro. No entanto, isso equivale a comprar um carro usado sem entender nada de mecânica. Você pode se dar mal. Um equipamento usado tem maior probabilidade de mau funcionamento. Jamais compre baterias de Níquel-Cadmio (NiCds) usadas! Compre equipamento de marcas tradicionais, leia as instruções e siga-as à risca.
6. **LEIA, LEIA e LEIA** - O aeromodelismo RC é um hobby que requer alguns conhecimentos elementares de mecânica, aeronáutica e eletrônica. Catálogos produtos costumam ter informações muito úteis para os novatos. Manuais de instrução de kits às vezes são fontes excelentes de boas técnicas. Se puder, peça emprestado livros, catálogos e manuais.
7. **SIMULADOR DE VÔO É BOM ?** - Sim ! Com o surgimento de simuladores de vôo para PC's, muitos alunos começam a treinar num deles. Geralmente, eu consigo ver se o aluno treinou no simulador já no primeiro vôo. Problemas de inversão de controle e a tendência a exagerar os comandos são minimizados. Se o custo não for um obstáculo,

compre um simulador. Porém não espere que ele o ajude muito além da fase de treinamento primário. Os simuladores podem ajudar a desenvolver a coordenação olho / mão e a mecânica dos controles, mas eles simplesmente não são realistas o bastante para ajudar muito em coisas como um procedimento de aterrissagem.

8. **AVALIE DIFERENTES OPINIÕES** - Um dos aspectos mais frustrantes do aeromodelismo é que há muitas opiniões sobre quase tudo. Muitas vezes, as opiniões de pessoas altamente respeitadas diferem significativamente umas das outras. Por exemplo, pergunte qual o avião de treinamento é o melhor para um novato. Provavelmente você ouvirá várias respostas diferentes. A chave está em entender porque cada indivíduo tem uma opinião em particular. Um pode valorizar mais o manual de instruções, outro, a durabilidade, um terceiro acha que o mais importante é o custo. Entendo a escala de valores de cada indivíduo, fica mais fácil julgar as vantagens e desvantagens de cada opção e, então, de acordo com as suas próprias prioridades, determinar o que é melhor para você. Um kit de treinador muito bom não será o a melhor escolha se você não tem tempo para montá-lo. Neste caso, sua melhor opção será um modelo ARF (do inglês "Almost Ready to Fly " . Quase Pronto para Voar ou simplesmente semipronto).
9. **OBSERVE** - É muito comum ver iniciantes cometendo o seguinte erro: eles detectam algo que não entendem e, porque o que esta acontecendo não corresponde à sua idéia de como aquilo deveria ser ou funcionar, eles ignoram o problema e acabam derrubando o avião. Por exemplo, eu vi um principiante brigar durante vários vôos com um avião cujos comandos estavam desregulados (ou "destrimados", como se diz no jargão das pistas). Na cabeça dele, a situação não fazia sentido. Ele já estava reabastecendo para voar novamente quando um piloto experiente veio ajudá-lo. Quando a asa foi removida, viu-se que o montante do servo do profundor não tinha sido bem colado e o servo estava solto. Esse aeromodelista ganhou um avião! Se desconfiar que algo está errado, verifique imediatamente. Peça ajuda a um piloto mais experiente. Também observe outros modelos na pista. Veja se a regulagem dos comandos está muito diferente. Repare como seus motores foram instalados. Observe os pilotos experientes, principalmente o procedimento de pouso. Você aprenderá muito só observando.
10. **CALMA** - Outro engano que muitos novatos cometem é tentar progredir muito rápido. Durante o treinamento, quatro vôos por dia são o limite. Ocorre ma deterioração muito grande na coordenação motora da maioria dos alunos depois de três ou quatro vôos. Além disso, os vôos devem ser espaçados em mais ou menos 30 minutos. Normalmente, eu vôo meu próprio avião entre um vôo com um aluno e outro. É comum alunos que solaram recentemente quererem logo passar para um modelo mais avançado: um caça com flaps, trem retrátil e sistema de fumaça. Certa vez, vi um piloto principiante comprar três aeromodelos avançados novos e os destruí-los numa única tarde. O segundo avião não pode ser muito mais sofisticado do que o primeiro treinador de sua vida. Vá devagar.
11. **APAIXONE-SE** - Um dos primeiros conselhos que eu recebi quando estava começando foi, "Não se apaixone pelo seu primeiro avião ". Eu ouvi isto muitas vezes, desde então. Tudo bem, você não deve ficar frustrado com as "raladas" inevitáveis no seu primeiro aeromodelo, mas acho que é muito saudável se apaixonar por ele ou por qualquer outro aeromodelo. Por que não ? O aeromodelismo pode assumir as proporções que você desejar. Pode permanecer simples e modesto ou consumir muito tempo, esforço e dinheiro. Pode ser uma forma de convívio social, uma oportunidade de participar de competições ou apenas um divertimento. Não há absolutamente nada de errado nisso. Só

não esqueça de que os problemas acontecem com muita frequência no início da aprendizagem. Não desanime e, acima de tudo, relaxe e divirta-se.

NOÇÕES DE VÔO, PILOTAGEM E MANOBRAS

Aqui, a idéia é passar algumas dicas e macetes para que você venha a se tornar um bom piloto. Pressupomos, que você já esteja pilotando sozinho, ou melhor, que você recém começou a pilotar sozinho.

Que tal taxiar um pouco? Andar pelo chão. Isso lhe dá maior domínio sobre o leme e o acelerador. Decole e pouse sempre contra o vento. Por que? Porque na decolagem o aeromodelo necessitará de menos velocidade em relação ao solo para decolar e na aterrissagem porque você poderá se aproximar do solo com pouca velocidade em relação ao mesmo, necessitando assim de menor comprimento de pista.

É importante saber, mesmo durante o vôo, a direção do vento. Sem saber isso, o aeromodelo pode estolar em uma curva. É o seguinte: sempre que em uma curva se dá a traseira do aeromodelo para o vento, essa mudança de rumo faz, bruscamente, diminuir a velocidade do aeromodelo em relação ao ar. Por consequência, sempre que você for fazer uma curva dando a traseira para o vento se faz necessário muita atenção e até aumentar um pouco a aceleração do motor. Caso contrário, o aeromodelo poderá estolar e, se estiver próximo ao solo, cair.

Um outro motivo muito freqüente de queda: você se perde, pensa que o aeromodelo está em pé quando, na verdade, ele está no dorso, você cabra para que ele suba pois está se aproximando do solo e, como ele está no dorso, cabrando, ele vai direto ao solo. Como evitar isso: manter a máxima atenção na posição do aeromodelo e não deixar que o mesmo voe longe, fugindo ao seu campo de visão

Mais um motivo de queda dos iniciantes: você deixa o aeromodelo vir direto em sua direção. A impressão que se tem é que os comandos se invertem e nisso o piloto iniciante acaba se perdendo. Solução: é muito simples, quando ele vier em sua direção, vire-se para ele, ou seja, dê o ombro para o aeromodelo. Boa essa, não é? O aeromodelo, assim, nunca virá em sua direção.

Mais uma causa de acidentes com iniciantes: o sol. Voando contra o sol deixa-se de enxergar o aeromodelo. Evite também voar em dia nublado: perde-se 50% da visibilidade.

Vai mais uma dica aí: quando um servo estiver fazendo ruído, troque-o. Servos que fazem barulho consomem uma energia bárbara da bateria do receptor.

Para você adquirir o mais rápido possível o controle do aeromodelo, sugerimos o seguinte: procure levar o aeromodelo de um ponto a outro imaginário, um ponto 70 metros a sua esquerda e outro 70 metros a sua direita. Procure manter sempre a mesma altura, quando vai de um ponto a outro. Faça as curvas sempre para fora, ou seja, quando você chega no ponto da direita, faça a curva para a esquerda e quando você no ponto da esquerda, faça a curva para a direita.

Fazer curva: dê o aileron para o lado que você vai fazer a curva e volte o stick para o centro.

Comece a cabrar. Vá cabrando até chegar ao final da curva. No final da curva, dê o aileron para o outro lado. Quando você começar a usar o leme na curva, você vai perceber que quando se dá o leme o nariz do aeromodelo baixa. Isso se compensa cabrando um pouco.

Vamos fazer um looping ? É uma das manobras mais fáceis. dê um pouco de velocidade, cabre, quando ele estiver lá no topo da curva, dê dorso, tire todo o acelerador e continue cabrando. Ele vai descer suavemente, terminando o looping.

Vamos fazer uma manobra bonita..... ganhe bastante altura tire todo o acelerador e mergulhe verticalmente..... uns 50 metros do solo (isso porque você não tem experiência, mais

tarde você poderá fazer isso a 10 metros do solo), comece a cabrar e faça o looping completo, sempre sem motor.

É hora de começar a voar de dorso..... cabre levemente, dê aileron para o lado e ponha o aeromodelo no dorso.... o aeromodelo tende a picar..... pois bem, espete o stick, ou seja, ponto o stick do aileron para frente... É isso aí: de dorso, quando você pica ele cabra !!!!! Um macete para quando você estiver no dorso: tiro o dedo de cima do stick do aileron e coloque-o na frente do stick (o dedo fica entre sua barriga e o próprio stick, calçando-o para frente). Agindo assim, não há perigo de você se equivocar e cabrar quando deveria espetar. Mais uma dica; voando de dorso, aprenda a controlar a altura do aeromodelo no acelerador. O aeromodelo mantém o nível de maneira mais estável do que utilizando o profundor.

LancerVac seguido de parafuso chato..... ganhe uma boa altura, no mínimo uns 150 metros. Deixe o aeromodelo ganhar uma boa velocidade e..... tudo meio junto mas nessa ordem... stick da esquerda para a direita e para frente..... stick da direita para a esquerda e para frente..... mantenha os dois sticks na frente, o da esquerda na direita e o da direita na esquerda....O aeromodelo deverá fazer um lancer vac (capotar sobre o eixo da asa) e depois entrar em parafuso chato. No mínimo a 70 metros do chão, volte os dois sticks para o centro, comece a cabrar levemente e reze para que o aeromodelo saia do parafuso chato antes de encontrar o chão. Que tal ? Você ainda tem o seu aeromodelo?.

Chega.... Vamos fazer um aterrissagem com estilo. Mesmo sem ter flaps, vamos, aterrissar freando. Venha para baixo sem motor, leme para um lado e aileron para outro.... o aeromodelo desce de lado e freando como se estivesse com flaps. Deixe ele tocar o solo. Escute os aplausos!!!!

CAIXA DE CAMPO

A pior coisa que pode existir é chegar no campo e constatar que esquecemos alguma coisa e, pior ainda, na hora de sair para o campo, para a prática do esporte favorito, ter que sair em busca de ferramentas e acessórios. Não tem nada mais cômodo do que todas as suas ferramentas e todos os acessórios que você precisa, estejam reunidos em um único lugar e você não tenha que sair catando seus pertences pela casa, esquecendo da metade das coisas. Por isso é fundamental que se tenha uma caixa de campo organizada e completa.

Existem vários tipos de caixas de campo, desde kits para montar, semi-prontas e pronta bastando reunir o material dentro dela. A escolha do modelo e do tipo fica a critério de cada um e da sua disponibilidade financeira, os preços variam muito, mas devemos dar prioridade a alguns aspectos. Uma boa caixa de campo deve ser capaz de abrigar todo o material de apoio necessário no campo, sem tomar muito espaço, ser cômodo para carregar, de aspecto agradável e fácil de limpar.

Na sua caixa de campo, você deve levar:

- 01 Conjunto de chave de fenda, pequena, média e grande.
- 01 Conjunto de chaves philips, pequena, média e grande.
- 01 Conjunto de chaves allen.
- 01 Conjunto de chaves de boca ou chaves tipo canhão, várias bitolas de 6 a 10 mm.
- 01 Conjunto de chaves tipo estrela (serve para hélice, vela

6. DICIONÁRIO

Aeroplast

O aeroplast é um plástico que serve para entelar (cobrir, envolver) a fuselagem e em especial a asa do aeromodelo. O Aeroplast é uma marca nacional. O importado chamasse monokote. O importado é superior (enruga menos) que o nacional, porém é mais caro. O Aeroplast cola no aeromodelo com o calor. Para a sua aplicação utiliza-se um ferrinho de passar especial vendido nas lojas e um soprador. Na falta de um ou de outro podem ser utilizados o ferro de passar roupa e o secador de cabelos.

Aileron

É uma peça móvel do aeromodelo. Vai presa ao borde de fuga da asa por dobradiças. Tem por finalidade fazer o aeromodelo girar para a esquerda ou para a direita (em relação ao eixo horizontal da fuselagem). Mais próximo da fuselagem, na asa, vão os flaps (quando existem no aeromodelo) e mais distantes vão os aelerons. Quando um aileron baixa em uma das asa o outro, na outra asa, sobe.

Alargador de hélice

O furo da hélice é normalmente menor que o eixo do motor onde ela é colocada. O alargador de hélice é um acessório que tem por fim aumentar o tamanho desse furo.

Asa alta

Aeromodelo do tipo asa alta é aquele em que a asa fica acima da fuselagem. Para os iniciantes recomenda-se aeromodelos do tipo asa alta.

Asa assimétrica

A asa é assimétrica quando o perfil da parte superior da asa é diferente do perfil da parte inferior. Asa deste tipo é a asa arredondada em cima e reta na parte de baixa ou a asa mais arredondada em cima do que embaixo. Essa assimetria confere mais sustentação a asa sendo recomendada para aeromodelos mais lentos.

Asa simétrica

Na asa simétrica o perfil da parte superior é igual ao perfil da parte inferior. A simetria é utilizada por aviões e aeromodelos de alta velocidade.

Balancin

O balancin é uma peça presa por um eixo central a fuselagem e na qual se prendem os dois cabos utilizados nos aeromodelos feitos para o vôo circular.

Barriga

É a parte inferior do aeromodelo. Seu assoalho.

Bateria

O aeromodelismo envolve algumas baterias. Tem a bateria do receptor, do transmissor a do ni start (ver itens). Além dessas muita gente possui uma bateria de 12 volts na caixa de campo. Não são essas baterias grandes e pesadas de carro. É uma bateria pequena, recarregável, que pesa em torno de 4 kg e selada, ou seja, a água/ácido que fica dentro dela não tem como sair (ela é totalmente fechada). Baterias não seladas (de moto, por exemplo) são desaconselháveis na caixa de campo pois que estão constantemente transbordando o ácido corrosivo. Essa bateria na caixa de campo se presta para alimentar o painel de controle, para alimentar o starter e a bomba elétrica. Não é um acessória indispensável pois que o starter pode ser ligado na bateria do carro (inclusive o starter pode ser dispensado), a bomba pode ser manual e o painel de controle não é um acessório indispensável.

Bateria do receptor

A bateria do receptor, como o nome diz, é a que alimenta o receptor. Tanto ela como o receptor vão dentro da fuselagem do aeromodelo. Normalmente (depende de onde estão o CG do aeromodelo) ela vai junto ao tanque de combustível (embaixo ou em cima). Ela deve estar bem presa pois que se ficar solta além de poder alterar o CG (Centro de Gravidade) a todo o momento pode acabar se desconectando do receptor, o que implica na perda do controle do aeromodelo. É interessante também que fique envolvida por panos ou espuma para evitar que receba a vibração. É uma bateria recarregável. Sobre a carga ver o item Bateria do transmissor.

Bateria do transmissor

Localiza-se dentro do transmissor. Pode ser vista retirando uma tampa atrás do transmissor. Assim como a bateria do receptor é recarregável (de níquel-cadmio). Para carregá-la utiliza-se um carregador (que acompanha o rádio) ligado à tomada o qual carrega ao mesmo tempo a bateria do receptor. A carga, partindo do vermelho (quando o mostrador da carga está no vermelho) deve ser dada por 15 horas. Para carregar, as duas baterias devem estar descarregadas. Para descarregar basta deixar o rádio ligado (transmissor e receptor) até que o mostrador do transmissor entre na faixa vermelha. Nunca se deve deixar a carga se perder completamente pois que isso pode ocasionar inversão da polaridade. A carga deve ser sempre (ou quase sempre) completa em função do chamado efeito memória, ou seja, se o rádio for sempre carregado a partir de meia carga (e não da faixa vermelha) ela termina por acostumar-se a trabalhar apenas dentro daquela meia carga, reduzindo assim o tempo de utilidade da bateria.

Bateria ni start

Para dar a partida no motor a vela precisa ficar incandescente. Para isso se utiliza a bateria ni start, bateria de ignição ou ni start. Não confundir com o starter que é um aparelho ligado a uma bateria de 12 volts que tem por finalidade fazer girar a hélice. A bateria ni start é constituída por uma pequena bateria recarregável a qual vai fixada uma haste que prende na vela do motor. Depois que o motor pega (girando-se a hélice) retira-se o ni start. A partir daí são as explosões do motor no interior do cilindro que manterão a vela incandescente.

Bequilha

O aeromodelo possui três rodas. Duas vão ao trem de pouso propriamente dito que se localiza próximo ao centro de gravidade e uma que vai à bequilha. A bequilha pode ser dianteira ou traseira (convencional). A bequilha dianteira é uma haste na qual vai a roda e uma pequena alavanca. Essa alavanca se prende a um arame (pushroad) que vai engatado no mesmo servo que

comanda o leme. Assim, quando esse servo movimentar o leme para a esquerda, movimentará também a roda dianteira para a esquerda. Dessa maneira, a curva feita taxiando (no solo) é realizada com a roda e com o auxílio do leme que recebe o vento do hélice. Na bequilha traseira o dispositivo é mais simples. A bequilha (um arame flexível) é presa a fuselagem e sua parte superior é enfiada dentro do leme. Assim, o movimento do leme move também a roda.

Bordo de ataque

O bordo de ataque é uma vareta de balsa que vai à frente da asa. Ele, na parte que não encosta na asa, é arredondado. Lojas de modelismo costumam vender bordos de ataque em diferentes comprimentos e espessuras. Na falta de um pronto, basta pegar uma chapa de balsa, retirar dela uma vareta com o auxílio de régua e estilete, e lixar arredondado um dos lados da vareta. Fica mais fácil lixar depois que a varela (bordo de ataque) estiver colada à asa. Para lixar com perfeição a dica é colar a lixa em uma mesa bem plana.

Bordo de fuga

Algumas pessoas e também alguns lojistas confundem borde de fuga com o aeleron da asa. O bordo de fuga é uma vareta da asa que vai colada em sua parte traseira (parte de fuga do ar). O aeleron é uma outra peça que vai presa ao bordo de fuga por dobradiças.

Bomba de combustível

A bomba de combustível serve para jogar o combustível de dentro do galão de 2 litros que fica na caixa de campo para o tanque do aeromodelo. O combustível ingressa no tanque através da mangueira que leva combustível ao carburador (para isso desprende-se a mangueira do carburador). É interessante que se coloque um filtro na mangueira alimentadora da bomba de combustível. A bomba pode ser elétrica ou manual. Para o 1o. caso ela necessitará de uma bateria 12 volts (ver item bateria).

Cabo de u/c

No chamado vôo circular o aeromodelo é preso por dois cabos. Esses cabos são de aço. Os cabos importados são trançados.

Cabo trainer

Alguns instrutores não gostam do cabo trainer. A razão está em que não conhecem o cabo trainer. É muito melhor, muito mais seguro, muito mais tranqüilo, muito mais pedagógico dar instrução com cabo trainer do sem ele. O método tradicional, aquele em que o aluno joga desesperado o rádio para o instrutor momentos antes da queda, será, dentro em breve, e na medida em que o cabo trainer for sendo mais difundido, será abandonado. Se seu instrutor for um daqueles, teimosos, que diz preferir o método tradicional dê a ele um presente grego, dê um cabo trainer. Cabo trainer (trainer cord) é o cabo que liga o transmissor do aluno ao transmissor do instrutor. No transmissor do instrutor há um botão que enquanto fica sendo apertado pelo instrutor o comando está com o transmissor do aluno. Quando o instrutor solta esse botão, o comando, imediatamente, passa para seu próprio transmissor. O transmissor do instrutor é o único que permanece ligado (o do aluno deve ser desligado). É o cristal do transmissor do instrutor que se relaciona com o cristal do receptor, mesmo quando o comando é passado para o transmissor do aluno. Quando se engata os dois transmissores no cabo trainer a primeira coisa que se deve fazer é conferir se alguns dos comandos do transmissor do aluno não estão invertidos (exemplo: no transmissor do aluno é dado leme para a direita e no aeromodelo o leme vai para a

esquerda). Quando isso acontece é necessário inverter o comando no transmissor do aluno. Para isso há um dispositivo próprio no transmissor. Uma vez chegada a direção dos comandos é interessante, ainda, que se faça uma pré-trimagem no transmissor do aluno (a trimagem definitiva deverá ser feita em vôo). O transmissor do aluno está pré-trimado quando ao se passar o controle do transmissor do instrutor para o transmissor do aluno os comandos no aeromodelo não fazem nenhum movimento. Sendo mais claro: se ao passar o comando do transmissor do instrutor para o transmissor do aluno através do botão apropriado o leme do aeromodelo se mover para a direita deve-se trimar o leme para a esquerda no transmissor do aluno. Quando na passagem do comando de um transmissor para o outro não houver nenhum movimento é porque o transmissor do aluno está pré-trimado (claro, partindo do pressuposto que já havia sido feita a pré-trimagem no transmissor do instrutor). Pré-trimagem no transmissor do instrutor é em poucas palavras colocar os trimers onde se calcula (com certeza só se saberá em vôo) que nessa posição o aeromodelo voará reto e paralelo ao solo quando nenhum stick estiver sendo tocado.

Cabrar

Para cabrar puxa-se o stick da direita do transmissor em direção ao próprio corpo. Esse comando, levantando o profundor, faz o aeromodelo subir. O comando contrário, para fazer o aeromodelo descer, é o picar.

Caixa de campo

A caixa de campo é onde se leva o material de aeromodelismo para o campo. É conveniente que possua espaço para colocar o transmissor e um bujão de combustível. Recomenda-se que seja construída de madeira não muito grossa (6 mm é o máximo) pois que já basta o peso do material que vai dentro dela.

Catalisador

Também chamado de mek é um líquido utilizado para ser misturado na resina para fazê-la endurecer.

Caverna

A estruturas internas da fuselagem que lhe dão sustentação são chamadas de cavernas.

CB

É uma fábrica nacional de motores e velas. Fabricam os motores .25 e .40. São motores e velas de boa qualidade.

CG

É o Centro de Gravidade do aeromodelo. Segurando-se o aeromodelo (com o tanque vazio) pelas pontas das asas o CG ideal fica no ponto correspondente a 1/4 da asa a contar do bordo de ataque, ou seja, onde a asa possui maior espessura. Para corrigir o CG muda-se a posição da bateria do receptor(para frente ou mais para trás no interior da fuselagem). Se isso não for suficiente, poderão ser alteradas as posições dos servos, do receptor e do tanque. Se isso também não trouxer o CG para o local certo, a solução é a utilização de pequenos contrapesos.

Chave liga-desliga

Essa chave vai presa a fuselagem. Serve para ligar e desligar a bateria do receptor. Deve ser instalada na fuselagem de forma a que não seja necessário tirar fora a asa toda vez que quiser acionar a chave.

Cola bonder

Costuma-se chamar de cola bonder as colas a base de cianocrilato. É uma cola leve e rápida. Recomendada para ter no campo para fazer colagens rápidas. Se presta também para colar as estruturas dos estabilizadores (quando esses são estruturais). Como é uma cola muito dura, com pouca flexibilidade, não é recomendada para partes do aeromodelo que se sujeitam a maiores esforços, tais como dobradiças, cavernas, porta de fogo, etc. A bonder existe a de baixa, média e alta viscosidade. Quanto maior a viscosidade, mais rápida, e por consequência mais dura e mais fraca. Existe um produto chamado de bonder que descola completamente essa cola. Deve-se ter cuidado com os olhos ao manusear essa cola.

Cola epóxi

São as colas produzidas a base de epóxi. A araldite, por exemplo, é uma. Elas vêm em duas partes e são misturadas na proporção 1/1. As importadas são normalmente mais baratas. Existem aquelas que funcionam em 3 minutos até as que só soldam em três horas. Quanto mais tempo a cura mais resistente a cola. É a cola das colas no aeromodelismo. É essencial possuí-la para reparos. No campo e em casa.

Comando do aeleron

Os comandos de aelerons são cabos de aço responsáveis por transmitir o movimento do servo aos aelerons. Uma das pontas é enfiada dentro do aeleron e na outra vai um strip, ao qual vai preso um link que por sua vez se prende a um pushrod (outro cabo de aço) o qual através de um retentor de servo ou link se prende ao servo. Esse conjunto todo, inclusive o servo, se situa na parte central da asa. Veja a seqüência: servo - retentor de servo - pushrod - strip - comando do aeleron – aeleron.

Cruzeta do servo

Os servos possuem pequenas alavancas responsáveis pelo aumento da amplitude do movimento giratório. Essas alavancas de material plástico são as cruzetas.

Deriva

Vulgarmente chamada de leme é o estabilizador vertical do aeromodelo aonde se prende o leme.

Dremel

É uma marca. Possui diversas ferramentas. A mais utilizada em aeromodelismo é a mini-retífica, chamada normalmente de dremel apenas. Ela possui dezenas de acessórios, puas, escariadores, lixas, lâminas de corte, etc. Ferramenta de grande utilidade para construtores. A assistência técnica da Dremel no Brasil é muito boa e está a cargo da Bosch.

Dorso

É a parte superior do aeromodelo, as "costas". Voar de dorso é voar com o aeromodelo de cabeça para baixo. O voo de dorso fica mais fácil com aeromodelos de asa simétrica. Nos aeromodelos com asa assimétrica, o stoll em dorso ocorre a uma velocidade superior daquela na posição normal.

Ducted fan

É um sistema de várias hélices de pequeno comprimento localizadas no interior da fuselagem. É com o ducted fan que os aeromodelos imitam os jatos. O ducted fan vem equipado com um motor especial para tal fim. Hoje já se fabricam turbinas para aeromodelos e, em razão disso, talvez o ducted fan esteja com os dias contados. Claro que isso depende das turbinas baixarem os preços, pois que ainda são muito caras.

Enya

É uma excelente marca de motores. É a marca preferida de motores dos aeromodelistas mais experientes. Dominava o mercado na década de 70 e início de 80. Atualmente, não se sabe porque, nenhum importador está representando essa marca no Brasil, o que torna não recomendável sua compra, face a dificuldade da reposição de peças.

Estabilizador horizontal

Também chamado apenas de estabilizador. Nele vai preso com dobradiças o profundor. Nos aeromodelos de asa simétrica, o ângulo do estabilizador em relação a asa é zero. Nos de asa assimétrica recomenda-se 1 grau positivo para compensar a tendência que tem a asa assimétrica de levantar o nariz quando o motor é acelerado. Com 1 ou 2 graus positivos em relação a asa o estabilizador baixa um pouco o nariz compensando a tendência do asa de levantá-lo. Aeromodelos que necessitam de uma trimagem picada no estabilizador estão com problemas no ângulo do estabilizador. É também o estabilizador que irá determinar a posição do motor. O motor deve ficar (para compensar o efeito torque) à 1 grau para baixo e para a direita em relação ao estabilizador.

Estabilizador vertical

É a deriva. Ver em Deriva.

Estilete

É a ferramenta número 1 do construtor. É uma ferramenta de corte, barata e vendida em qualquer ferragem. As lâminas podem ser compradas em separado. Possui diversas utilidades. Corte de balsa, de monokote, etc .

Extensão de aileron

Do servo que fica na asa (servo que comanda os ailerons) sai um fio que deve entrar na tomada do receptor. Como esses fios dos servos são muito curtos, se utiliza de uma extensão (mais um pedaço de fio). É a extensão do aileron.

Ferro de monokote

É um ferro de passar roupa em miniatura. Se presta para esquentar o monokote quando o aeromodelo é entelado (o calor faz o monokote esticar).

Filtro

O filtro de combustível é utilizado na mangueira que sai da bomba para abastecer o tanque. Recomenda-se, também, sua utilização na mangueira que leva combustível do tanque ao carburador.

Flap

Os aeromodelos guiados por rádio 4 canais não possuem flaps. Possuem apenas ailerons. Os flaps são "ailerons" situados na asa bem junto a fuselagem. Quando são acionados eles baixam

(os dois flaps - a contrário dos ailerons que acionados vai um para cima e outro para baixo). Tem por fim provocar maior sustentação e arrasto freando o aeromodelo e tornando assim mais lenta a velocidade para a aterrissagem.

Flap/aileron

São aileron que atuam também como flaps. Alguns rádios podem ser programados para o sistema flap/aileron. Ao ser acionado esse sistema através do rádio, os ailerons (ambos) baixam um pouco mas continuam também funcionando como aileron.

Fuselagem

É o corpo do avião. Onde vai o piloto e onde se prendem as asas.

Futaba

É uma marca japonesa de rádio. Mundialmente conhecida. Um excelente rádio e com peças disponíveis no mercado brasileiro. É representada no Brasil pela Aeromodelli, uma importadora e distribuidora dirigida pelo empresário Roberto Shumbatta.

Hélice

As hélices são de madeira ou de plástico. As de madeira tem sido abandonadas pois que quebram com mais facilidade. Boas marcas de hélices de plásticos são as importadas Master e a APC. Essas hélices vêm normalmente balanceadas de fábrica. Mas é sempre bom checar com o balanceador de hélice. Hélices desbalanceadas desgastam as buchas e rolamento, além de darem menos rotação final. Há as hélices de passo invertido, utilizadas na traseira da fuselagem. Elas mandam o ar para a frente do motor. A hélice mais utilizada é a tamanho 10 x 6, visto que é a hélice apropriada para motores .40. Isso significa que ela possui 10 (o que não se sabe) de comprimento por 6 de largura. A hélice, 10 x 7, por exemplo, possui o mesmo comprimento mas uma pá mais larga. Motores dois tempos .60 utilizam a hélice 11 x 6 ou 11 x 7. Nas instruções que acompanham os motores há sempre a indicação das hélices apropriadas. Essas hélices de plástico importados são muito finas no bordo da fuga, cortantes, podem machucar, e por isso devem ser lixadas (levemente). Ao se instalar a hélice no motor o parafuso que prende a hélice deve ser bem apertado pois que se ficar meio frouxo, a hélice, com o motor ligado, poderá se soltar saindo em grande velocidade para a frente e podendo causar acidentes. Especial cuidado se deve ter com esse aperto se o motor for 4 tempos pois que esse motor dá contras violentos e que jogam longe a hélice se não estiver bem afixada. Deve-se evitar também ficar na perpendicular em relação ao eixo da hélice (no lado da hélice) pois que uma ponta pode partir (batendo no chão) e soltar com grande velocidade um pedaço. Com motores iguais ou acima de .46 deve se ter muito cuidado com a hélice. Nunca dar a partida com o dedo. Na falta de starter utiliza-se um pedaço de madeira.

Horn

O horn é uma pequena alavanca que vai presa no profundor e no leme e que recebe em um de seus furos o link do pushrod.

JR

JR é a marca de um rádio japonês. É um excelente rádio. Está sendo importado e distribuído no Brasil pela DBM.

Kit

Chama-se kit, o conjunto de peças (normalmente vem em uma caixa) necessárias para a montagem de um modelo.

Lancer vac

O lancer vac é uma manobra acrobática que se faz com o avião. É uma manobra muito bonita quando bem feita. No lancer vac o aeromodelo vem subindo acelerado e de repente começa a capotar girando sobre seu eixo. Uma das saídas do lancer vac se faz através do parafuso chato (parafuso de cabeça para baixo). Para fazer o lancer vac se imprime velocidade ao aeromodelo e a seguir se faz ele subir. A seguir se aeleron para esquerda / leme para a direita / pica-se tudo e se dá todo motor. É assim o movimento nos sticks: stick da direita todo para a esquerda / stick da esquerda todo para a direita / stick da direita todo para cima (mantendo ele todo na esquerda) / stick da direita todo para cima (mantendo ele na direita). Esses movimentos, um se sucede ao outro, separados por frações de segundo.

Leme

Além de se prestar para fazer uma curva mais elegante em vôo, o leme tem utilidade: para decolar, para aterrisar e para acrobacias. A corrida para pegar velocidade na decolagem é feita com o acelerador e com pequenas correções de rumo feitas com o leme. Na aterrisagem, próximo ao chão, o leme tem grande utilidade para colocar o aeromodelo no eixo da pista. Pessoas que aprendem a pilotar com o auxílio do instrutor, começam a utilizar o leme só mais ao final da aprendizagem, sendo que, existem aeromodelistas de anos que persistem sem utilizar o leme. É que as curvas podem ser feitas com os aelerons e profundor. Com os aelerons vira-se o aeromodelo para um lado, com o profundor, cabrando, ele faz a curva para esse lado. Para quem quiser aperfeiçoar o seu vôo, estabelecendo um perfeito domínio sobre o modelo, o treinamento com o leme é de importância fundamental.

Link

Link são pequenas peças, normalmente de nylon, com jeito de boca de jacaré, colocados nos cabos pushroad com o fim de ligá-los aos strips e horns. O link vai preso em uma rosca do pushroad e por isso, girando, ele dá mais ou menos comprimento ao pushroad, regulando, dessa forma, os comandos. Links de metal devem ser evitados. Há quem diga que dão interferência no rádio.

Lixa

A lixa para madeira é bastante utilizada em aeromodelismo. É sempre bom ter uma grossa (80) e uma fina (200).

Looping

É uma manobra acrobática. Faz-se cabrando o profundor até o aeromodelo dar uma volta completa sobre seu próprio corpo. Enquanto ele sobre se acelera. Quando ele passa a descer se tira o motor.

Mangueira de silicone

A mangueira de silicone é utilizada para conduzir o combustível no aeromodelo. O silicone, ao contrário do plástico comum, não é atacado pelo combustível.

Manicaca

Diz-se Manicaca a pessoa que não sabe pilotar direito. Manicaca é, também, um modelo de aeromodelo.

Mesa de servo

É a mesa onde os servos são instalados dentro do aeromodelo. Os rádios vem normalmente com uma mesa de material plástico.

Monokote

É um material plástico que se presta para entelar asas e fuselagens. O similar nacional é o aeroplast que é mais barato. O monokote é preso a fuselagem com o calor do ferro de monokote. Depois, é esticado com o calor do soprador.

Montante

O montante é uma peça presa a fuselagem na chamada porta de fogo na qual é preso o motor com o auxílio de quatro parafusos. Os montantes são normalmente feitos em um material duro de plástico. Há alguns feitos em metal. Podem ser feitos também de madeira.

Motor ABC

Anelados são os motores que possuem anéis no pistão. ABC, uma tecnologia mais recente, são os que não utilizam anéis. O motor ABC surgiu da constatação que a parte superior do cilindro dos motores esquentava mais que a parte inferior do cilindro, pois que é ali que se verificam as explosões. Esquentando mais, a parte superior se dilata mais. Assim criaram um motor que quando ele está frio, sua parte superior possui um diâmetro menor dentro de cilindro. Ao esquentar, essa parte se dilata mais que a inferior ficando do mesmo tamanho e impossibilitando (ou dificultando) assim a passagem de combustível para baixo (o que faz com que se dispense a utilização dos anéis, cuja finalidade é justamente essa, impedir que o combustível passe da parte superior do cilindro para a inferior na fresta que existe entre o pistão e a camisa).

Motor anelado

Ver Motor ABC acima.

Motor embuchado

Motor embuchado se diz, aquele que utiliza buchas. O eixo do virabrequim, na parte anterior do motor, separa-se da carcaça através de um sistema de buchas e não de rolamentos. Essas buchas há uns tempos atrás, costumavam dar problemas. Hoje praticamente não dão. A vantagem do rolamentado sobre as buchas está em que o rolamentado alcança uma rotação final superior ao embuchado (algo em torno de 20%), em razão de haver menos atrito no eixo do virabrequim.

Motor rolamentado

Ver "Motor embuchado".

Nariz

É a parte dianteira da fuselagem. Barcos possuem proa, aeromodelos nariz.

Nervura

As asas estruturais (tradicionais) são feitas de nervuras de balsa, as quais são enteladas por monokote ou aeroplast. Esse tipo de asa costuma ser mais leve do que asas feitas de isopor prensado por uma lâmina de madeira.

Ni start

Ver "Bateria ni start" .

OS

OS é uma marca de motores para modelismo. Excelente marca. Motores muito bem elaborados e com uma tecnologia de mais de uma dezena de anos. São representados no Brasil pela Importadora e Distribuidora Hobby One.

Painel de controle

O painel de controle é um acessório que pode ser instalado na caixa de campo. Tem por fim medir e mostrar a carga das baterias.

Parafuso

É uma manobra acrobática. Consistem fazer o aeromodelo descer fazendo voltas como um parafuso. Basta tirar o motor e colocar, cabrando, leme e aileron para um mesmo lado. O chamado parafuso chato é o mesmo parafuso, só que feito de dorso. No parafuso chato, leme e aileron ficam para sentidos opostos e profundor picado.

Picar

Ao contrário de cabrar, picar é fazer o aeromodelo descer. Para picar empurra-se o stick da direita para frente. Com isso o profundor baixa e o aeromodelo desce.

Pata choca

Diz-se pata choca o aeromodelo que voa como se fosse uma pata que estivesse choca, ou seja, bem devagar.

Ponteira

Na ponta da asa vai a ponteira. Existem ponteiras com um determinado desenho que fazem com que o stoll da ponta da asa seja posterior ao stoll no meio da asa. Isso faz com que a queda do aeromodelo conseqüente ao stoll não seja de lado mas de nariz, facilitando a recuperação do aeromodelo.

Porta de fogo

A porta de fogo, normalmente de compensado, é o pedaço de madeira dentro da fuselagem no qual se prende o montante do motor. Esse compensado não deve ser inferior a 8 mm e a cola para prender a porta de fogo na fuselagem deve ser a base de epóxi (não utilizar bonder ou cola de madeira) para que não sofra com o combustível que normalmente molha a porta de fogo.

Profundor

O profundor é a peça móvel que vai presa na parte posterior do estabilizador horizontal e tem por fim fazer com que o aeromodelo suba e desça.

Pushroad

Os pushroads são os cabos responsáveis por transmitir o movimento do servo ao leme, ailerons, profundor e acelerador. Os vendidos prontos possuem uma capa de plástico e dentro um cabo plástico ou de aço (a alma). Podem ser feitos com vareta de balsa a qual vão presos cabos de aço nas pontas. Os pushroads não podem fletar (dobrar) quando dado o comando. Para que isso não ocorra nos de plástico, a capa, próximo as extremidades, deve ser colada às estruturas da fuselagem. Em outras palavras, nos de plástico, a alma deve se movimentar, a capa não.

Pylon race

É uma modalidade de competição no aeromodelismo. Os aeromodelos pylon são extremamente velozes. Vence o mais rápido.

R/C

Aeromodelo r/c significa aeromodelismo rádio controlado. Aeromodelismo u/c significa aeromodelismo a cabo, o de vôo circular.

Rádio FM

Rádio que funciona na frequência FM. É a frequência mais utilizada.

Rádio PCM

Rádio que funciona na frequência PCM. De todos é o menos sujeito à interferência. Custa mais caro.

Resina

Muitos aeromodelos são construídos em fiberglass. Para consertá-los em caso de queda utiliza-se tecido e resina que se mistura com catalisador. Esse material é vendido nas casas que vendem fibra de vidro.

Retentor de roda

É uma pequena peça circular por onde entra um parafuso que firma o retentor no trem impedindo que a roda salte fora do trem de pouso.

Retentor de servo

O retentor de servo vai preso ao braço do servo e por dentro dele passa o arame do pushroad, o qual é apertado e preso dentro do retentor por um parafuso. Tem gente que ainda utiliza link junto aos servos. Não se deu conta o quanto mais prático é o retentor. Os links devem ser reservados para a outra extremidade dos pushroad.

Servo

Servo é uma peça que possui em cima uma alavanca que se movimenta obedecendo o comando do transmissor. O servo vai dentro do aeromodelo. São tantos os servos quantos forem os canais do rádio. Cada canal do rádio comanda um servo. Existem diferentes modelos de servos uns com mais tração outros com menos.

Soprador

O soprador é muito parecido com um secador de cabelo. A diferença é que esquenta mais. Tem por finalidade esticar o monokote, aeroplast ou vinil por ocasião da entelagem do modelo.

Spiner

O spiner é um cone, normalmente de plástico, que vai na frente da asa. Não tem apenas função estética. Ele protege o motor no caso de um choque frontal, amortecendo a pancada. Em caso de colisão com uma pessoa, ele também produz esse mesmo efeito. O spiner facilita, também, a colocação do starter para fazer o motor pegar. Motores .40 pedem spiner de 2" a 2" 1/4.

Starter

É um aparelho elétrico que faz girar um eixo na ponta do qual vai uma borracha que tem por fim sem prensada contra o spiner para fazer o motor girar. É utilizado para dar a partida no motor. Funciona com uma bateria de 12 volts. Essa bateria, se não for uma selada dentro da caixa de campo poderá ser a bateria do automóvel. O starter 90 pode ser utilizado em motores até .60. Motores maiores necessitam de um starter mais potente, o starter 180.

Strip

Strip ou orelha é uma pequena peça de plástico que vai presa na alavanca que movimenta o aeleron. O link que traz o movimento do servo através do pushroad se prende a alavanca através da intermediação do strip.

Stol

Para que o aeromodelo voe ele precisa estar em uma velocidade mínima em relação ao ar (não ao chão). Se ele diminuir essa velocidade mínima, ele estola, entra em stol, ou seja, perde a sustentação e cai. O stol é aquela reação (perda da sustentação) do aeromodelo pelo fato de ele ter voado abaixo da velocidade mínima. O piloto experiente sabe quando o aeromodelo está se aproximando da velocidade de stol, o piloto sente que o aeromodelo começa a ficar bamba, a perder o controle, os comandos já não respondem imediatamente. Após o stol o aeromodelo cai e é nessa queda que ira recuperar a velocidade e sair do stol. Se estiver muito perto do chão, quando ocorrer o stol, poderá não haver espaço suficiente para que ele recupere a velocidade planeio. Treinamento de importância fundamental para quem quer se tornar um piloto com completo domínio do aeromodelo é o vôo em pré-stol. O aeromodelo deve ser pilotado bem lentamente, com velocidade bem pouco superior àquela que o colocará em stol. Quem só voa com muita velocidade não obtém nunca o completo domínio do aeromodelo.

Supertigre

É uma marca italiana de motores para aeromodelismo. São motores de boa qualidade e que não custam muito caros. A marca Supertigre é representada no Brasil pela importadora Aeromodelli.

Tanque

Os tanques de aeromodelismo são de plásticos. Os das marcas tradicionais vão desde 2s onças até 24 onças. Para um motor .40 utilizasse normalmente um tanque de 10 a 14 onças. São feitos em material plásticos. Possuem duas saídas onde vão fixadas as mangueiras de silicone. Uma saída é a do combustível. Uma extremidade conecta com o carburador e na outra tem o pescador dentro do tanque. Esse pescador é um pequeno peso que tem por fim pegar o combustível esteja o tanque de lado ou de cabeça para baixo (no vôo de dorso). A outra saída está mais para entrada do que para saída. Uma extremidade conecta com a descarga e outra com o interior do tanque. Esta tem por finalidade levar a compressão que existe na descarga para

dentro do tanque. Essa compressão ou pressão lançada no interior do tanque contribui para que o combustível seja lançado dentro do carburador.

Tecido de fibra

Utilizado para construir e consertar em fibra de vidro. É vendido por metro nas lojas especializadas em fiberglass.

Terminal de bateria

É o fio que sai da bateria do receptor e conecta o receptor.

Terminal de servo

É o fio que sai do servo e conecta o receptor.

Thunder Tiger

É uma marca de produtos de aeromodelismo. Kits, acessórios, motores. Representada no Brasil pela Aeromodelli.

Trainer

Diz-se aeromodelo trainer aquele que se presta para o aprendizado. É fundamental que voe lento. São as seguintes as suas características principais: asa alta, leve, asa assimétrica (reta embaixo).

Trem de pouso

O trem de pouso é o trem central. Pode ser feito em alumínio, aço ou fibra de vidro. Deve possuir uma certa flexibilidade com vistas a amortizar choques.

Trem retrátil

Nos rádios 6 canais, o quinto e o sexto canal são destinados aos trem retrátil e aos flaps. O recolhimento do trem, além de dar uma idéia maior de realidade, é de recomendável para os aeromodelos feitos para voar em alta velocidade, pois que diminui o arrasto e dá mais estabilidade ao aeromodelo.

Vela

A vela pode ser quente ou fria, dois tempos ou quatro tempos. Para voar em alta rotação recomenda-se vela fria, para voar em baixa vela quente. Motores 4 tempos não funcionam bem com velas de 2 tempos, tendem a apagar. A vela 4 tempos esquenta com mais facilidade para compensar o fato de que o motor 4 tempos não atinge grandes temperaturas. Quanto o motor der problemas na alta rotação suspeite da vela. Para saber se a vela está boa, tire-a do motor, ligue-a na bateria ni start e veja se o filete fica incandescente. Se ficar, é 70% que ela está boa.

Verruma

Ferramenta manual que tem por fim fazer furos.

Vinil

Além de monokote e aeroplast tem-se utilizado, mais recentemente, o vinil para entelar o aeromodelo. É um plástico com cola por um lado. É bastante fácil entelar com vinil. Após colá-lo a fuselagem ou a asa deve-se passar o aquecedor para ele esticar.

Voltímetro

Muito útil para testar a voltagem da bateria do receptor. Se a voltagem estiver baixa é porque, como regra geral, a amperagem também está (pouca carga).