

VÔO LIVRE

Cristina Azevedo Capanema — Praticante de Vôo Livre
Cap. Carlos Alberto de Azevedo Ribeiro — Instrutor da EsEFE

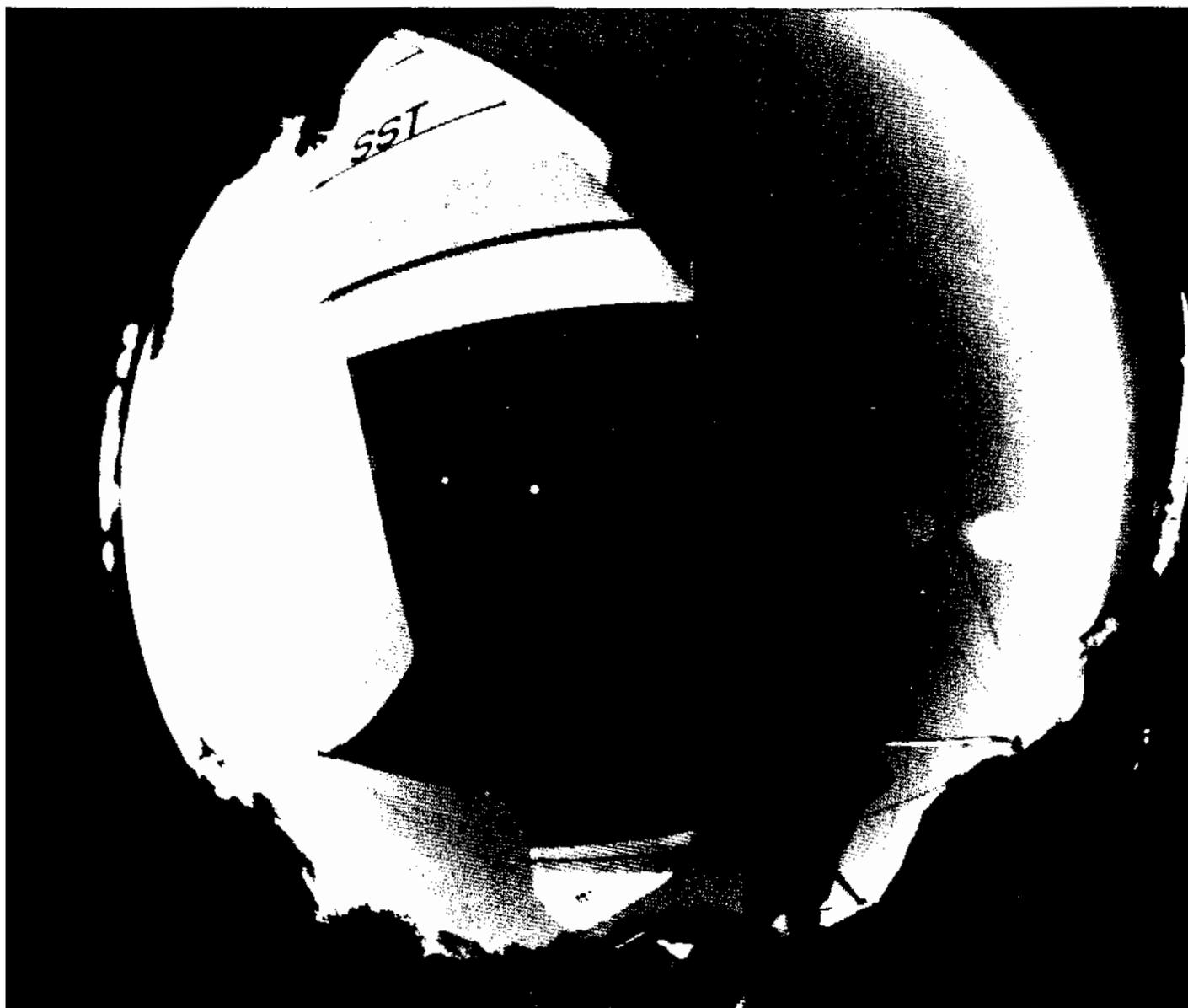
5.º Prêmio IV Concurso Revista de Educação Física

Um novo desporto começa a se afirmar entre os nossos jovens: o vôo livre. Quando dizemos jovens, nos referimos ao espírito e não à faixa etária, pois a coragem e a determinação não têm idade nem sexo.

Sem dúvida, voar é um dos sonhos mais antigos do homem, pois desde a antiga Grécia, ou melhor, talvez desde que o homem viu o primeiro pássaro voando, inúmeras tentativas foram feitas para tornar esse sonho realidade. E a que extre-

mos dramáticos nós temos ido para conseguir essa aventura! É impossível calcular o número de pessoas que perderam suas vidas em tentativas desastrosas.

Psicólogos afirmam que a vontade de voar pode ser analisada de diferentes formas, estabelecendo-se diversas teorias para o impacto e a frequência dos sonhos envolvendo vôos. Estas teorias vão desde o retorno freudiano àqueles dias de flutuação fetal no ventre materno e, até mesmo, ao desejo subconsciente de escapar das realidades "stressantes" da existência diária. Parece-nos que essa fascinação obsessiva do homem pelo vôo é tão complexa quanto suas motivações básicas.





A MITOLOGIA E A IMAGINAÇÃO

A famosa lenda de Ícaro e Dédalo nos ocorre, fazendo com que ponhamos nossa imaginação a funcionar. Dédalo, pai de Ícaro, fabricou um par de asas feitas de penas e cera, habilitando a ambos voar. Infelizmente, Ícaro caiu no mar e morreu, mas Dédalo voou até a Sicília. Isto diz a lenda.

Seria interessante reexaminar esta estória à luz do conhecimento moderno de vôo com ou sem motores. A aventura começou em tempos mitológicos na ilha de Creta, em pleno mar Mediterrâneo. Era governada por um tirano chamado Minos e sua esposa, mulher de muita beleza e brilho. Poseidon, o deus do mar, numa jogada característica de seus amores indiscretos, magicamente fecundou-a com o sêmen de um touro. Quando o nascimento ocorreu, constatou-se que o garoto tinha a cabeça de touro. Recebeu o nome de Minotauro e cresceu com grande ferocidade. Jovens virgens humanas eram o prato principal de sua dieta. Para não exterminar todas as jovens de Creta, Minos trouxe esses "alimentos" de Atenas sob a forma de um tributo. Mais tarde, com o passar dos anos, foi forçado a prender seu filho numa construção à prova de fuga, mas com o requinte necessário ao filho de um rei. Para levar a bom termo essa difícil tarefa, contratou o brilhante arquiteto e engenheiro ateniense

Dédalo, cuja sabedoria já fora confirmada por duas de suas invenções: a serra e o machado. Assim, Dédalo e seu adolescente filho Ícaro foram para Creta e, com sucesso, construíram uma fantástica prisão. Era um labirinto, num arranjo circular de corredores, portas, rampas, escadas e saídas mortas, que tornava qualquer fuga impossível. O Minotauro foi aprisionado com segurança, mas, posteriormente, tendo o rei voltado-se contra os construtores, colocou-os também no labirinto. Dédalo, reconhecendo a perfeição do seu trabalho, disse ao filho: — "A fuga pode ser impedida pela água e pela terra, mas o ar e o céu são livres." Ato contínuo, voltou-se novamente para o seu principal talento: inventor. Observou atentamente os gaviões e as gaivotas, encantando-se com suas habilidades de vôo, quando surgiu a idéia. Ele fugiria do labirinto usando asas.

A lenda leva-nos a acreditar que Dédalo construiu suas asas de cera e penas. Porém, esta seria uma solução muito simples para tão brilhante inventor. Vamos especular sobre uma versão mais realística para esta estória.

Dédalo conhecia desenhos de pontes e viadutos; conhecia cargas, tensões e fatores de atrito, mercê dos longos anos de experiência como construtor em pedra e alvenaria. Sendo um homem prático, teria que colocar os fatos frios da engenharia na frente dos sonhos. Para sair da ilha, necessitaria de

asas que fossem capazes de voar com a facilidade de uma águia enquanto carregassem o seu peso. Elas deveriam ser leves e fortes, capazes de serem lançadas por uma só pessoa e manipuladas por ela. O material empregado teria que ser o disponível no labirinto. Era um projeto ambicioso mesmo para um gênio como Dédalo. Necessitava descobrir os pesos e as medidas dos vôos dos pássaros, de tal maneira que pudesse transferir estas informações para a asa que construiria para si. Capturou um dos grandes pássaros capazes de atravessar o país voando, o abutre, dissecando-o. Calculou a área da asa do pássaro contra seu peso, obtendo o primeiro dado: a área de asa necessária para o peso do objeto voador. Descobriu que para cada libra de peso, precisaria de pelo menos um pé quadrado de área de asa. Sendo um homem de construção e acostumado com cargas pesadas, dobrou o último dado para obter maior segurança, resultando um planador. Como seu peso era de aproximadamente 135 libras, construiu uma asa com cerca de 270 pés quadrados de superfície, sendo necessários pelo menos 35 pés de envergadura para conseguir incorporar toda a área. O passo seguinte foi calcular a distância que teria que voar para alcançar a terra mais próxima, Delos, a 145 milhas de Creta.

Observando o grifo e a gaivota voarem sobre a terra e planarem sobre o mar, Dédalo descobriu o seu

modelo de vôo, complementando as informações necessárias para que atravessasse o continente pelo ar. Os pássaros sobem em sucessivas correntes de ar quente ou térmicas e planam até a próxima corrente de ar quente, onde o mesmo procedimento se repete; desta forma, costumam alcançar centenas de milhas.

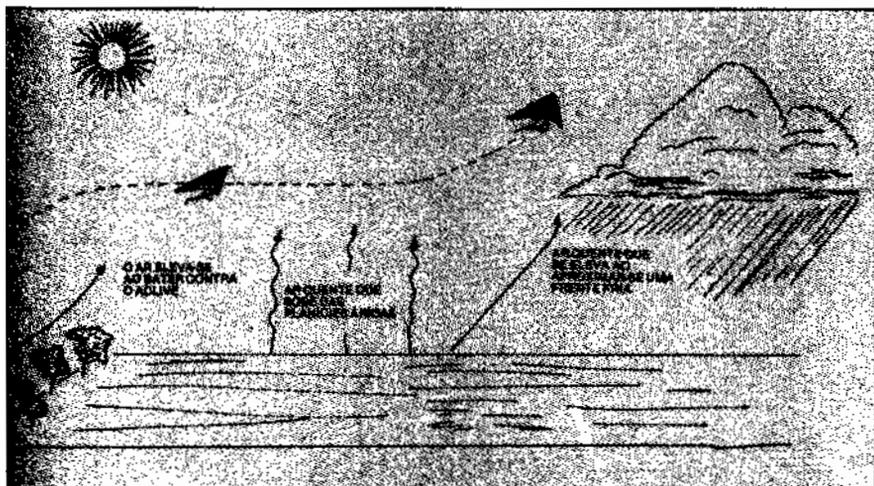
pravam do mar, poderia começar a trabalhar sobre o problema do centro de gravidade. Considerando a distância que teria que voar, era óbvio que deveria ter uma espécie qualquer de estrutura que permitisse se prender nela. Esse "cockpit" deveria ser projetado para manter o seu peso total numa posição confortável. A idéia de usar as asas ata-

suissem esse fator de ajuste, o pássaro não seria capaz de voar em ventos rápidos. Poderia subir e mergulhar, mas quando uma lufada o atingisse, ele simplesmente rolaria pelo céu como um pedaço de papel num furacão. Realmente, o controle de vôo era um problema para Dédalo, pois sabia que para se elevar, decolar e escapar com sucesso da ilha, encontraria o mesmo tipo de dificuldade que as gaivotas.

O grande construtor intensificou o treinamento de seu filho, ministrando-lhe ensinamentos práticos e teóricos, tais como: quando voando em tempo de ventos fortes e violentos, permaneça tão alto quanto possível e não lute contra o vento, pois será lançado contra correntes de ar incontrolláveis.

Icaro, durante todo este tempo, esperava ansioso pelo primeiro vôo. Era um jovem aventureiro, cuja preocupação não se relacionava com os mistérios da mecânica, mas com a glória de se colocar no ar. Seu pai continuamente adia a fuga, instruindo-o e treinando-o nos pontos importantes do vôo, o que parecia não ser levado muito em consideração, tal era a sua ansiedade e impaciência.

Foi uma catástrofe natural que forçou o vôo tão longamente esperado. Terremotos não são muito comuns nas áreas do Mediterrâneo. Porém, numa manhã, a ilha foi acordada por uma chuva de pedras e lava. O labirinto era muito bem construído e, enquanto todos os outros edifícios desmoronavam, ele permanecia firme, mantendo o Minotauro prisioneiro. O vento que acompanhava o terremoto era forte, porém constante. Dédalo e Icaro prepararam suas asas, apertaram os cabos de sustentação e foram para a beira do abismo. O pai deu as instruções finais ao filho, gritando: — "Voe até que você ganhe bastante altitude, não tente controlar sua direção e mantenha-se sempre de frente para o vento. Se for apanhado por um vento vindo de trás antes que ganhe altitude, você cairá: assim que estiver voando bem alto, dirija-se à ilha de Delos. Com este vento de retaguarda, certamente conseguiremos". Porém, antes que o pai terminasse suas explicações, Icaro acomodou-se no "cockpit" e, ignorando qualquer outro conselho, abordou o vento e foi imediatamente arrastado para o céu. Dédalo vociferou quando seu filho partiu como uma flecha para as nuvens. Com uma envergadura de asa com aproximadamente 35 metros e um vento com velocidade de 30 a 40 milhas por hora, Icaro deve ter alcançado cerca de 100 pés em poucos segundos. O vôo a vela havia sido um sucesso. Dédalo seguiu também para as nuvens e, cheio de emoção, escapou da terra, escapou do labirinto e escapou dos



Trabalhando dentro do aterrorizante labirinto, o sábio realizava diversos projetos, testando-os nas horas seguras da escuridão, enquanto toda a ilha dormia. Um dia, completou um desses projetos usando os seguintes artificios: criou as conexões para as asas, através de um antigo método egípcio de laminação; para as linhas e cabos de união, utilizou uma corda de seda cuidadosamente tecida, fortalecida por uma cobertura de cera e piche. Com elementos oriundos do mar, colou finos cavacos de madeira de oliveira, criando o esqueleto do artefato que haveria de levá-lo de volta à liberdade. Certamente, um homem comum desistiria, convencendo-se a passar o resto de seus dias caminhando pelos corredores e canais do labirinto. Dédalo, porém, acreditava firmemente em seu sucesso. Pôde cortar a madeira com uma de suas invenções: a serra. Os cavacos eram adaptados às juntas, comprimidos por blocos de pedra enquanto a cola secava. O esqueleto da asa parecia com as molas de lâminas que são usadas nos automóveis atuais, o que permitia uma perfeita flexibilidade do conjunto. A cobertura, de seda, era leve, forte e flexível. O projeto final parecia um cruzamento; algo entre esta simples mono-asa da vela de vôo atual e a estrutura daquele infeliz abutre que Dédalo havia matado.

Colocando penas nas extremidades das asas, descobriu que poderia manter um curso uniforme e constante para a frente. Realizando testes nas brisas noturnas que so-

das aos braços havia sido desprezada. Basta que você tente manter seus braços estendidos na sua frente por algum tempo, mesmo sem nenhum peso adicional, e verá ser absurda a teoria do braço com asa. Além disso, ele descobriria, durante os testes de vôo, que havia necessidade de deslocar o seu peso para mudar a direção do vôo. Essa mudança de posição requereria alguma espécie de assento que girasse com certa facilidade e que pudesse ser preso à asa, proporcionando flexibilidade e liberdade de ação. Depois de alguns ajustes, estava pronto para construir uma outra asa para seu filho e ensiná-lo a voar. A dificuldade de voar sobre o mar sem as correntes térmicas foi resolvida observando as correntes de vento de uma tempestade. Essa tempestade, ou mistral, era muito frequente naquela região, sendo oriunda do deserto do Saara. Uma vez que ele havia aprendido os passos rudimentares, deve ter reexaminado os vôos dos pássaros, particularmente das gaivotas. Observou que, durante as tempestades, as gaivotas simplesmente abrem suas asas e são forçadas para cima pela força dos ventos. Quando no ar, a gaivota usa a sua natural habilidade de vôo para subir, planar e descer. Durante todo o tempo, ela corrige e ajusta o ângulo de vôo, pela simples mudança da forma e do tamanho da sua área de asa, estendendo ou encolhendo suas asas, mais ou menos até o ponto que seria, no nosso corpo, os cotovelos. Se as asas da gaivota fossem de uma área constante e não pos-

limites da mortalidade. Ícaro, porém, aprendeu de maneira mais difícil os perigos do voo ousado e os abismos da impetuosidade juvenil. Mas, a glória daquela breve e fantástica aventura deve ter valido o custo de um acidente fatal.

O HISTÓRICO DO VOO LIVRE

A especulação de que Dédalo tenha sido o inventor da vela de voo é imaginosa, mas não há a menor dúvida de que a fascinação pela liberdade dos pássaros em pleno ar tem estado com o homem desde os primórdios de nossa existência. A história do desenvolvimento do voo, desde o mito de Ícaro até os poderosos jatos de hoje, é um conto de sabedoria, de engenho, de ousadia e de aventura.

Depois de especularmos sobre a lenda de Ícaro, deixando de discorrer sobre a pré-história da aviação, o nome de Leonardo da Vinci aparece como o pioneiro teórico da aeronáutica, pois construiu um modelo de avião em forma de pássaro, no século XV, que inspirou todos aqueles que pesquisavam e construíam aparelhos voadores. Gabriel Voisin, Louis Blériot, Wilbur e Orville Wright, Trajan Vuia, Henry Farman, os irmãos Garnerin, George Cayley, Le Bris, John Montgomery, Clement Ader, Louis Pierre Mouillard, Percy Pilcher, Octave Chanute e Santos Dumont, que foi o primeiro aeronauta a demonstrar a viabilidade do voo do mais pesado que o ar, foram os grandes responsáveis pelo desenvolvimento atual dos aparelhos voadores, motorizados ou não. Porém, considerando as nossas atuais asas como planadores, foi Otto Lillenthal que, em 1889, deu início aos estudos científicos sobre esta forma de voo, conseguindo manter-se efetivamente no ar. Entre os anos de 1891 e 1896, realizou vários vôos na Alemanha, lançando-se do alto de uma colina. De cada um desses vôos, deixou minuciosos relatos. Projetava equipar um dos seus planadores com motor, não chegando a concretizar esse plano por ter morrido quando um de seus aparelhos se destruiu em pleno ar. Mas, sua ousadia não foi em vão, pois as conclusões a que chegou são hoje adotadas por todos os praticantes de voo livre.

Francis Rogallo, partindo de um pára-quadras, foi outro que, baseado em estudos e informações dos pioneiros, abriu caminho para que possamos voar em segurança com nossas asas atuais. Patentou sua invenção, um tipo de asa que permanece até os nossos dias, em 1951. Antes dele, Volmer Jansen vem construindo, e utilizando desde 1941, várias máquinas voadoras. Até hoje são fabricados VJ-23, que, embora se assemelhem a um plana-

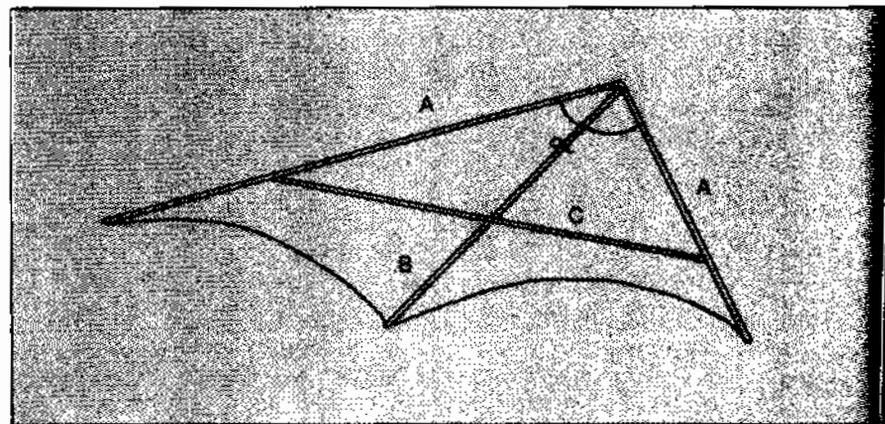


dor, não deixam de ser instrumentos de voo livre. John Dickenson, um esquiador aquático australiano, descobriu o método de voar rebocado por uma lancha. Usava uma espécie de papagaio, ao qual se agarrava. A altura do voo dependia da velocidade da lancha. Além de perigoso, este processo era por demais cansativo, pois o papagaio era pesado, precisando de ajudantes para ser usado. Em 1962, Dickenson abandonou esses papagaios e construiu uma asa Rogallo, que era mais leve e possibilitava total manobrabilidade. Nessa época, Bill Moyes começou a divulgar e promover o novo esporte. Em 1969, Bill Bennett, sócio de Bill Moyes, levou a primeira asa rebocada para os Estados Unidos. Uniu-se a Dave Kilbourne, que o acompanhou em todos os vôos sobre a baía de São Francisco. Aqui começa, propriamente, a era dos homens voadores. Deslumbrado com os vôos de Bill Bennett, Dave Kilbourne fez algu-

mas modificações e aperfeiçoamentos, conseguindo alçar vôo do alto de um morro, em 1971. Desencadeou-se, então, uma verdadeira loucura em torno das asas. Asas de bambu, como as de Richard Miller (Bamboo Butterfly), foram construídas sem nenhuma técnica, acarretando vários acidentes. Em maio de 1974, a "Federal Aviation Administration" (FAA) distribuiu uma nota fazendo sugestões quanto ao uso, ao material empregado e condições de vôo. Os acidentes diminuíram bastante, atraindo novos adeptos, o que favoreceu o rápido desenvolvimento do esporte.

DESCRIÇÃO E UTILIZAÇÃO DAS ASAS

As asas utilizadas no voo livre têm uma estrutura simples, formada por quatro tubos de alumínio, assim dispostos:

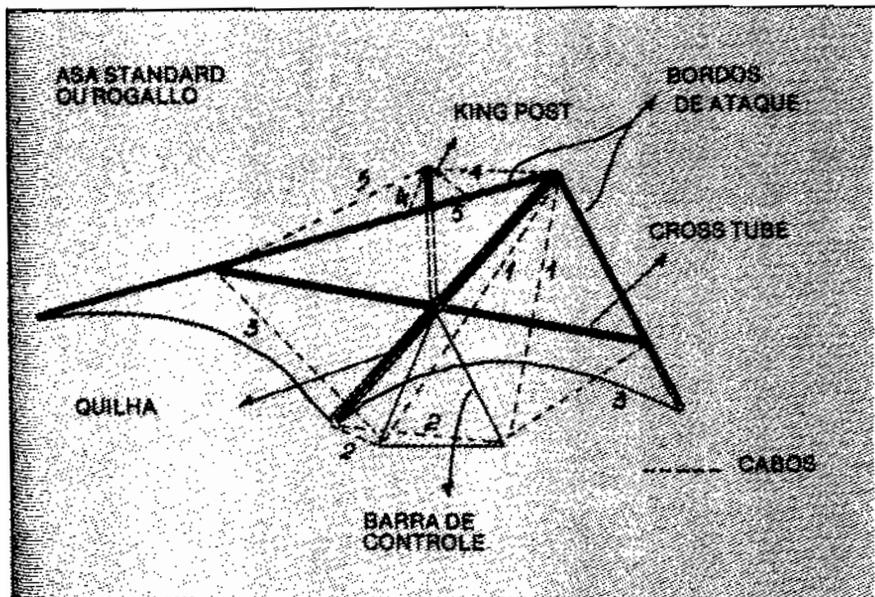


Os dois tubos (A) formam os bordos de ataque, o tubo central (B) é a quilha e um tubo transversal (C) que une os três. O ângulo formado pelos dois tubos (A) é chamado de ângulo de nariz (α).

Na parte inferior está o triângulo que funciona como barra de controle. Esta barra é afixada na estrutura, na interseção do tubo transversal com a quilha. Das extremidades da barra inferior do triângulo, partem seis cabos, assim distribuídos:

Dependendo do ângulo de nariz e do comprimento da quilha, podemos estabelecer três tipos principais de asas:

- Asa Standard ou Rogallo. São as que têm um ângulo de nariz entre 82° e 90° e a quilha do mesmo comprimento dos bordos de ataque.
- Asa de segunda geração ou intermediária. São as que têm â-



Os dois cabos (1) se unem ao nariz; os dois cabos (2), à cauda; e, os dois cabos (3), às extremidades do tubo transversal, onde ele se liga aos bordos de ataque. Para que esses cabos se mantenham esticados e a asa rígida, existe um mastro na parte superior da estrutura, de cuja extremidade superior partem quatro cabos, assim distribuídos: os dois cabos (4) unem-se às extremidades da quilha e os dois cabos (5), às extremidades do tubo transversal.

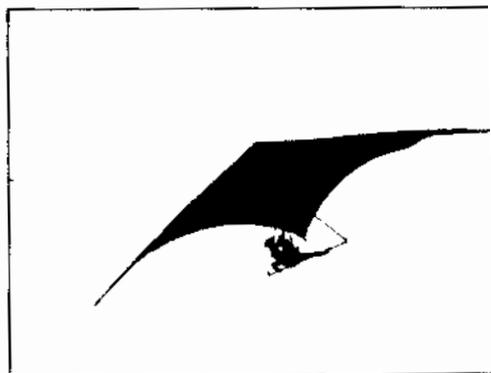
Todas as asas têm uma torção positiva na quilha, para que, num mergulho, ela tenda a se recuperar. As mais modernas têm a quilha em forma de "S".

ângulo de nariz de 90° e a quilha de menor comprimento que os bordos de ataque.

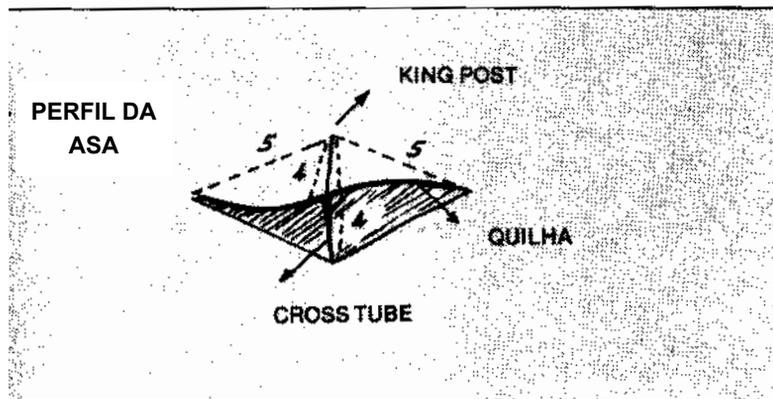
- Asa de Alto Rendimento. São as que têm o ângulo de nariz igual ou superior a 90° e a quilha bem menor que as convencionais.

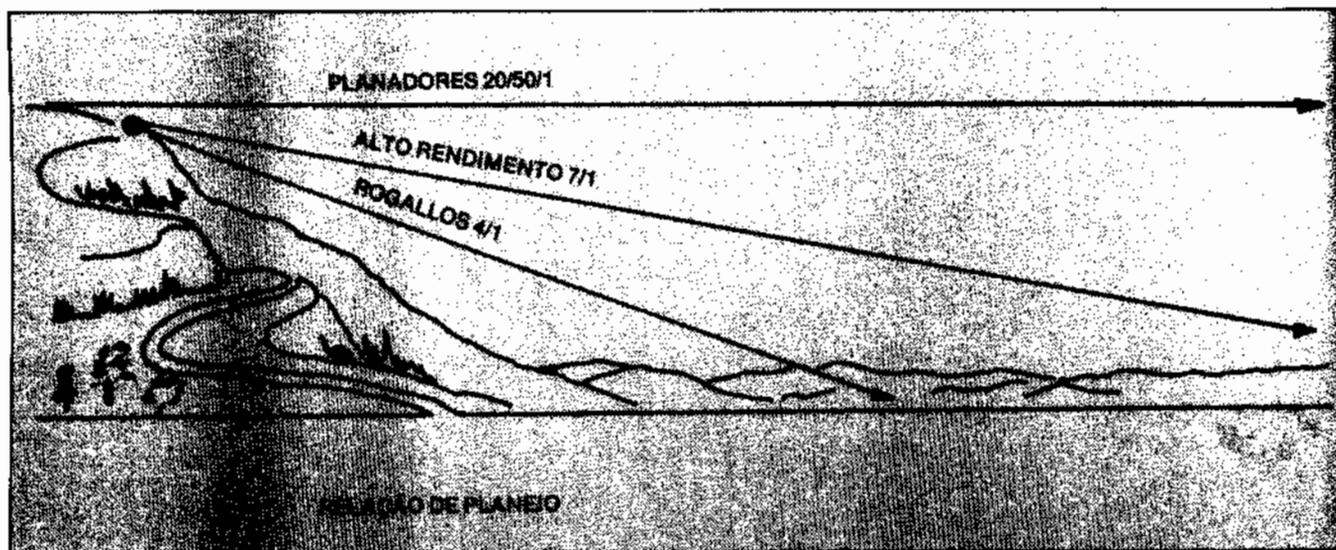
A estrutura da asa é revestida por um pano especial, geralmente dacron, que é leve e resistente. O triângulo de controle funciona como se fosse um volante. Se o empurrarmos para a frente, a asa perderá velocidade; se o puxarmos de encontro a nós, o nariz da asa se abaixará, resultando maior velocidade. Ao primeiro movimento, cha-

mamos "estolar" e, ao segundo, "picar". A asa é direcionada pelo deslocamento do corpo para os lados. Estando no centro de gravidade da asa, bastará deslocarmos o corpo para a direita se pretendermos fazer uma curva para este lado, invertendo o procedimento quando para a esquerda.



O vento desempenha o papel principal no desenvolvimento de um bom vôo. As asas são impulsionadas para cima pelas correntes de ar ascendentes ou pelas térmicas. Na ausência destas, a asa plana e desce lentamente até chegar ao solo. Existe uma razão de planeio para cada tipo de asa. A Standard tem uma razão de planeio entre 4 e 5 por 1; a de segunda geração chega a 6,2 por 1; e a de alto rendimento, acima de 7 por 1. Esta relação significa que, sem influência do vento, as asas planam 7 unidades enquanto afundam uma. ▸





A velocidade do vento ideal para o voo é de 15 a 20 milhas. A direção de onde ele sopra também é importante, pois, dependendo da situação da rampa de lançamento, teremos que observar se nos atinge de frente, de lado ou pela retaguarda, para que possamos ou não alcançar o voo. Os locais de lançamento e pouso mais utilizados, normalmente, possuem birutas para orientação dos voadores.

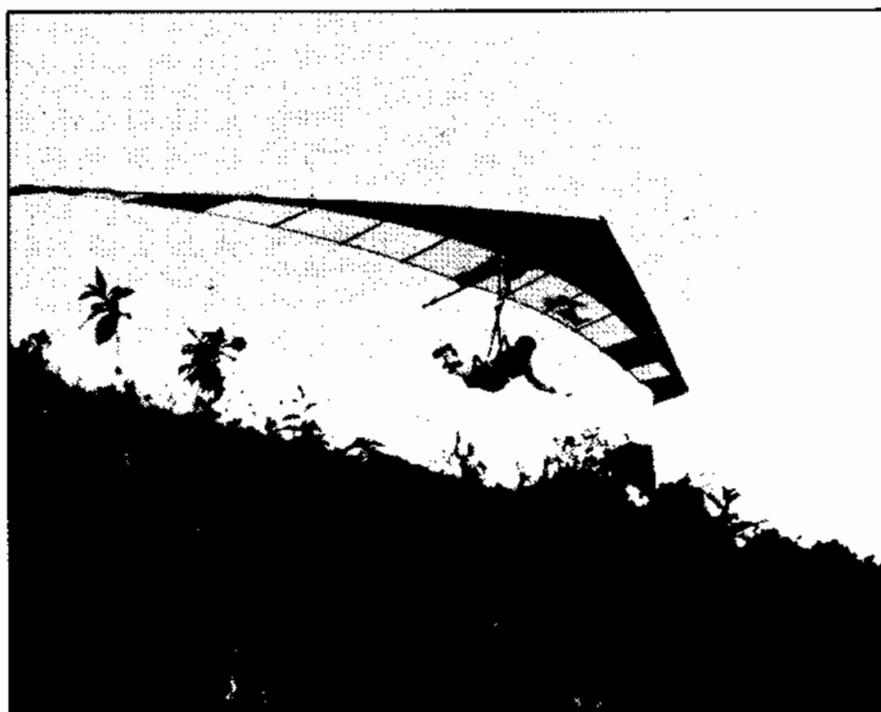
O praticante de voo livre é preso à asa por um tirante atado a uma espécie de colete que envolve seus quadris, tronco e joelhos (ou pernas) e se liga à parte superior no triângulo de controle através de um mosquetão. As mãos seguram esse triângulo, permitindo uma perfeita condução do artefato.

Esta é, em linhas gerais, a constituição de uma asa protótipo e a maneira de conduzi-la.

EMOÇÃO E PERIGO

O voo livre é, realmente, um esporte emocionante. Porém, as dificuldades encontradas em alguns aspectos não permitem a todas as pessoas praticá-lo. Apesar de não haver restrição de idade e sexo, os aspectos físicos e o financeiro, particularmente, exercem uma influência decisiva quando nos propomos a praticar esse novo esporte. Uma pessoa que não goze de boa saúde tem que considerar que estará vivendo momentos maravilhosos de plena liberdade, mas que qualquer falha orgânica ou psíquica poderá ser fatal. A corrida na rampa de lançamento também não admite erros, pois a coordenação e desenvoltura tem que ser tal, que o praticante deverá sentir a asa como parte integrante do seu próprio corpo.

Quanto ao aspecto financeiro, o custo da asa, dos equipamentos ne-



cessários, do transporte e, algumas vezes, até mesmo do aluguel de local para guardá-la, torna o esporte caro e quase impraticável para quem não possua recursos disponíveis. A média de preços de uma asa é de 15 a 20 mil cruzeiros para as nacionais, e de 30 a 40 mil para as importadas. A importação é difícil, uma vez que existem similares nacionais e a asa é considerada artigo supérfluo. Os equipamentos

não são obrigatórios, com exceção do capacete, mas por questões de segurança e conservação, tornam-se necessários. Um velocímetro, um variômetro, um cinto com parâmetros e os borrachões do triângulo de controle para que, quando apoiado no chão, não se arranhe, já implicaria em mais 17 mil cruzeiros. Isto, sem contar com o automóvel equipado com um "reck" acolchoado, próprio para o transporte de

asas. A asa, mesmo dobrada, ocupa um espaço considerável. Para os que moram em casas, esse problema é amenizado. Para os que habitam apartamentos, as dificuldades são bem maiores, obrigando-os, quase sempre, a alugar um local para sua guarda ou depender de favores. Outra dificuldade que poderíamos relacionar são as viagens. Quando nos especializamos em determinado esporte, atingimos um nível tão elevado que somos levados a procurar emoções cada vez mais fortes. É o caso de alguns praticantes de vôo livre cariocas, que após inúmeros vôos da Pedra Bonita (perto da Pedra da Gávea), de uma altura de aproximadamente 560 metros, deslocam-se constantemente para o município de São José do Barreiro, SP, na serra da Bocaina, onde se lançam ao ar de uma altura de 1750 metros. Isto requer gastos com transporte e hospedagem.

Apesar dos problemas descritos, há no Rio de Janeiro cerca de 300 voadores, a maioria jovens estudantes que procuram desenvolver suas habilidades na esperança de representar o Brasil em competições internacionais, tão em voga na Euro-

pa e nos Estados Unidos. Desde que dois americanos lançaram-se do Pão de Açúcar em 1972 e o francês Stephan Disiconzac realizou um salto do Corcovado em 1974, muita coisa poderia ser escrita, como por exemplo, a adesão das mulheres que, iniciando normalmente em vôos duplos, isto é, em dupla com voadores mais experientes, já ocupam um lugar junto aos "cobras" que se reúnem na Praia do Pepino, em São Conrado. A voadora Paula Santana foi a precursora desse "movimento feminista", sendo prontamente seguida por cerca de 10 jovens que se esforçam para conseguir o tão almejado "brevê" de mulher-pássaro.

Ao terminar, não poderíamos deixar de citar Luiz Cláudio Mattos que, saltando da Pedra Bonita, também em 1974, tornou-se o primeiro brasileiro a sentir as emoções deste maravilhoso esporte, cabendo-lhe, ainda, o mérito de ter sido o professor da maioria dos homens-pássaros cariocas. Ele certamente concordaria com Paulo Milanez, que afirmou: — "Só quem voa é que sabe a imensidão de se sentir tão pequeno num espaço tão grande, tão alto!" □

BIBLIOGRAFIA:

- CARRIER, RICK
FLY: The Complete Book Of Sky Sailing
McGraw — Hill, Inc — 1974
- BARSA, ENCICLOPÉDIA
Encyclopedia Britannica
- MATTOS, LUIZ CLÁUDIO
Anotações — 1978