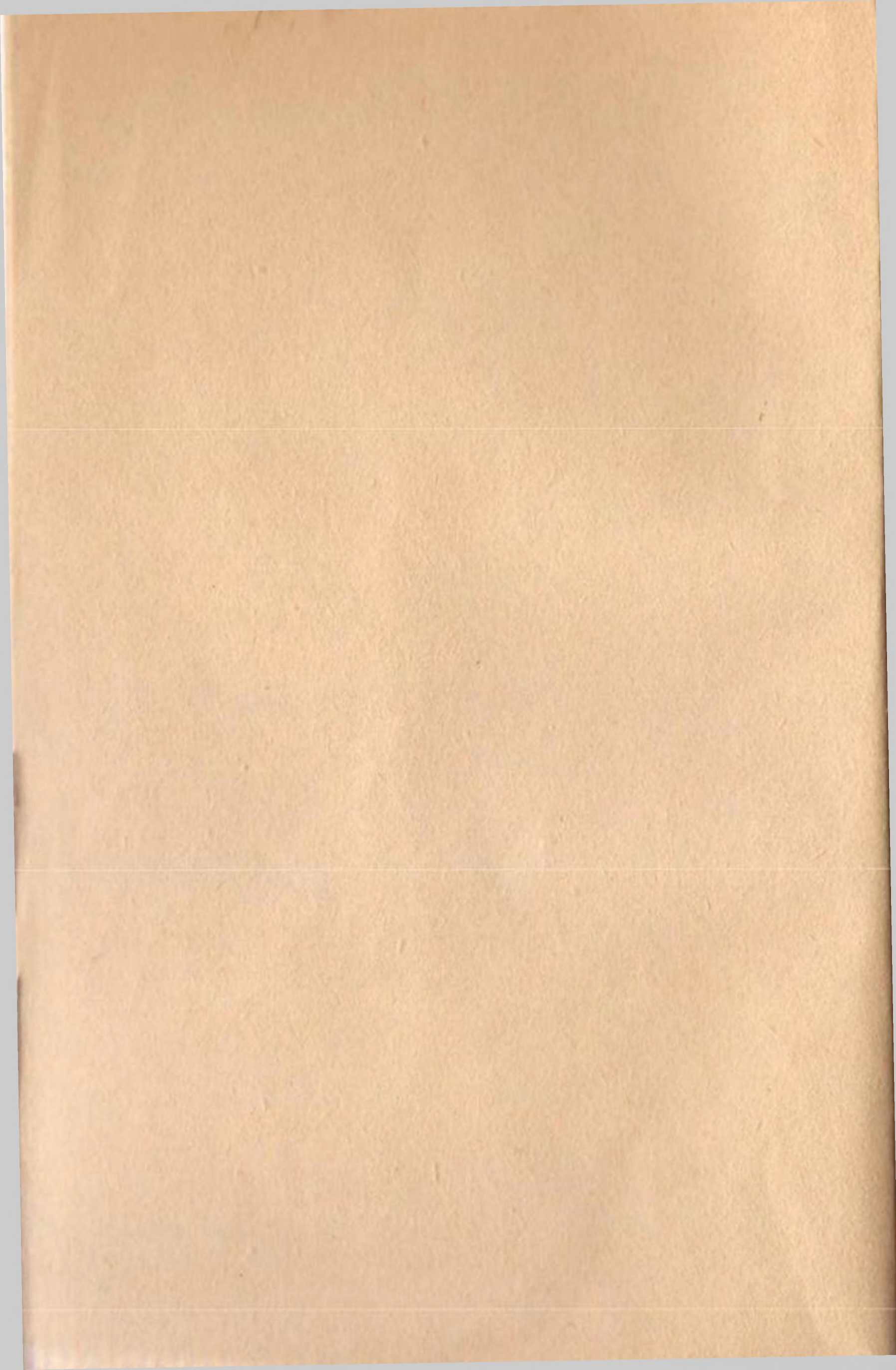


FERNAND 'ALMIRO



MANUAL DO ESCOTEIRO DO AR

EDIÇÃO DA EMPRESA LITERÁRIA UNIVERSAL
PATROCINADA PELA
ASSOCIAÇÃO DOS ESCOTEIROS DE PORTUGAL



FERNAND'ALMIRO

M A N U A L
DO
ESCOTEIRO
DO
AR

SÍNTESE DO CURSO DE VULGARISAÇÃO
DA AVIAÇÃO, DESENVOLVIDO PELO AU-
TOR, NA ASSOCIAÇÃO DOS ESCOTEIROS
DE PORTUGAL, E DE ACORDO COM O
PROGRAMA DA APTIDÃO «AERONÁUTICA»,
ADOPTADO POR TODAS AS ORGANISA-
————— ÇÕES ESCOTISTAS —————

EMPRESA LITERÁRIA UNIVERSAL

————— 15-Rua da Era-17 —————

————— LISBOA —————

INDICE

LIÇÃO I — O que necessita saber o Escoteiro do Ar. = *Insignia*
Apontamentos da História da nossa Aviação. Vôos
gloriosos dos aviadores portugueses.

*Lisboa-Funchal = Lisboa-Rio de Janeiro = V. N. de
Milfontes-Macau = Lisboa-Guiné = Lisboa-Brasil =
Alverca-Gaza (Índia) = Amadora-Lourenço Marques
= Alverca-Gôa (Índia) = Amadora-Guiné-Angola e
volta = Moçambique-Lisboa = Sintra-Índia.*

Nomes, datas e feitos da Aviação Internacional.

*Mitológicos = Precursores = Construtores = Avia-
dores.*

Como identificar no ar um avião.

Principais matrículas = Principais «cocardes».

LIÇÃO II — Conheçamos o que é a resistência do ar. As duas es-
colas: Mais leve e mais pesado que o ar. Vejamos
agora o que vem a ser um avião. Para que serve o
papagaio ao Escoteiro.

Tipos de papagaios = Como se constroi um «Conine».

LIÇÃO III — O que se não vê quando olhamos um avião. Segundo
a forma da construção assim o tipo do aparelho.
a) *dos materiais.* b) *dos motores.* c) *das hélices.*
d) *dos tipos dos aparelhos.* e) *da colocação das asas.*

LIÇÃO IV — Do sistema moto-propulsor e dos instrumentos de pre-
cisão.

Motores = Tipos de hélices = Aparelhos de bordo.

Piloto, comandos e chassis de aterragem.

Os comandos = Trem de aterragem.

LIÇÃO V — O Escoteiro do Ar vóa pela primeira vez. Como se
constroi um modelo de avião sem motor.

LIÇÃO VI — O avião como precioso elemento de trabalho. Vamos
agora lançar o nosso papagaio.

LIÇÃO VII — O que devemos saber de aerostação.

Balões livres = Balões dirigíveis.

LIÇÃO VIII — Como se pode voar sem motor. Façamos um modelo
de pára-quedas.

INDICE

LIÇÃO IX — Organização, segurança e progressos da navegação aérea,

Vôo noturno = Vôo diurno = Correio Aéreo = Aviação sanitária = Ilhas flutuantes = Porta-Aviões = Estratosfera e astronáutica = Aparelhos exóticos.

LIÇÃO X — Aeronáutica militar e defesa anti-aérea. Breve lição de tática aérea.

*Formações aéreas = Grupos de esquadrilhas.
Liga Internacional dos Aviadores.*

ÍNDICE DE GRAVURAS

Lição I — A insígnia do Escoteiro do Ar.

Lição II — Planta dum avião. Um papagaio tipo «Conine».

Lição III — Tipos de aparelhos. Tipos de motores.

Lição V — Planta dum modelo de «planeur».

Lição VIII — Um planador tipo «Escola».

Lição IX — Cabine dum avião sanitário «Latécoère».

Lição X — Formações de Esquadrilhas.

MANUAL DO ESCOTEIRO DO AR

Lição I

O que necessi- Para ser Escoteiro do Ar, o noviço de-
ta saber o Es- verá ter pelo menos 16 anos e ser Esco-
coteiro do Ar, teiro de 2.^a classe. Deverá igualmente,
para adquirir o título e a insígnia da sua
nova especialidade, passar com sucesso as provas para a
sua carta de habilitação. Eis, em resumo, no que consiste
a *carta* já em uso entre os Escoteiros:

1.^o — Possuir as noções essenciaes sôbre a teoria do
mais leve e do mais pesado que o ar;

2.^o — Conhecer a forma de se conduzir para facilitar as
partidas e as aterragens de balões esféricos, dirigíveis e
aviões;

3.^o — Conhecer os sinais e distintivos dos aviões milita-
res e civis das principais nações vizinhas;

4.^o — Fabricar à escolha: *a)* um papagaio volante, pelo
menos dum metro de envergadura e fazê-lo voar pelo me-
nos a 100 metros de altura; *b)* um modelo de avião que
vôe pelo menos 20 metros; *c)* um *Montgolfier* ou um pára-
-quedas, podendo sustentar um pêso de 500 gramas.

Isto como matéria de actividade regular — podendo acres-
centar-se por ocasião dos *campings* as visitas a aerodro-
mos e fábricas de aviação, acompanhando os trabalhos sô-
bre as pistas e aproveitando o contacto regular, com os ho-
mens do ar e os aviões.

INSÍGNIA

Para a conquista da insígnia da sua nova especialidade o Escoteiro terá as seguintes categorias:

- 1.º — Escoteiro do Ar de 2.ª classe.
- 2.º — Escoteiro do Ar de 1.ª classe.
- 3.º — Cavaleiro do Ar ou Escoteiro-Aviador.



Insígnia do Escoteiro do Ar

Apontamentos da História da nossa Aviação Em 1540, João d'Almeida Torto, lança-se com as suas *asas feiticeiras*, do alto da Sé de Vizeu, e em 1709, vóa pela primeira vez a *Passarola* do Padre Bartolomeu de Gusmão. Em 1784 José Maciel, Vicente Coelho e Salvador de Carvalho, fazem experiências com um balão construído na Universidade de Coimbra, e em 1885 o major Cipriano Jardim apresenta à Academia, o projecto dum aerostato dirigível, cujo modelo é experimentado em 1887 em Paris.

Em 1903, vóa o célebre aeronauta «O Ferramenta» e em 1909 cinco rapazes, constroem o primeiro aeroplano sem motor e funda-se o Aero Club de Portugal.

Mais tarde, em Fevereiro de 1910, o português Gomes da Silva, faz experiências em Tancos com o seu aeroplano n.º 2 e em 1911, João Gouveia, constroi o primeiro monoplano e cria-se a Companhia de Aerosteirós. Sanches de Castro vem para Portugal com o seu «Antoinette» que vóa no Mouchão da Póvoa em 1912, e nesse mesmo ano, D. Luiz de Noronha, tira o seu *brevet* e é criada por projecto de lei a nossa Aviação Militar

A «Creche, O Comércio do Porto» compra um avião. Um «Avro», é oferecido ao nosso exército; e enquanto «O Século» adquire um «Voisin» por subscrição pública o coronel Albino Costa, oferece um «Deperdussin».

Em 1913, no programa das Festas da Cidade faz-se o primeiro *meeting* de aviação no Campo Grande e no Jardim Zoológico, são largados 200 balões pilotos.

Funda-se o Centro Nacional de Aviação e é organizada a Escola de Aeronáutica Militar.

Em 1915, faz-se o primeiro concurso de balões livres e partem para França a tirar o seu *brevet*, os primeiros portugueses.

Em 1916, segue para Moçambique, a primeira Esquadri-
lha Expedicionária e abre em Vila Nova da Rainha, a Escola de Aviação Militar.

Em 1918, funda-se o Centro de Aviação Marítima e a Escola de V. N. da Rainha, desdobra-se para Tancos, Amadora, Sintra e Alverca, e em 1920, faz-se uma nova tentativa para ressuscitar a Liga da Aviação Civil.

Entretanto, alguns estrangeiros vieram a Portugal animar o gosto pela aviação com os seus nomes e feitos. E' justo salientar entre eles, os aeronautas Vicente Lunardi, Robertson, Venetien, Madame Bertrand, Poitevin e os aviadores Zippfel, Mamet, Taddeoli, Trescartes, Perry, Poumet, Morel, Bosano, Manio e especialmente Sallés, que maravilhou os portugueses.

Vôos gloriosos Eis cronològicamente os *raids* que mar-
dos aviadores caram um lugar de destaque na aviação
portugueses portuguesa.

Lisboa - Funchal

Em 22 de Março de 1921: aviadores Sacadura Cabral, Gago Coutinho, Ortins Bettencourt e um mecânico, em 7, "40" de vôo sôbre o Atlântico.

Lisboa - Rio de Janeiro

Em 22 de Março de 1922: Gago Coutinho e Sacadura

Cabral voaram 62, ^h 26^m percorrendo 4.527 milhas. O feito mais brilhante da nossa aviação.

V. N. de Milfontes - Macau

Em 2 de Abril de 1924: aviadores Brito Pais, Sarmiento de Beires e um mecânico. Viagem longa e tormentosa, que durou 79 dias.

Lisboa - Guiné

Em 27 de Março de 1925: aviadores Pinheiro Correia, Sérgio da Silva e um mecânico, 4.070^{km} em 31, ^h 31^m de voo.

Lisboa - Brasil

Em 2 de Março de 1927: aviadores Sarmiento de Beires, Jorge de Castilho e Manuel Gouveia. Primeira travessia aérea nocturna do Atlântico-Sul (2.595^{km}) e *record* de distância em linha recta para hidro-aviões.

Alverca - Gaza (Índia)

Em 9 de Fevereiro de 1928, O aviador civil Carlos Bleck percorre 4.960^{km} numa «avionette».

Amadora - Lourenço Marques

Em 5 de Setembro de 1928: aviadores Pais Ramos, João Esteves, Oliveira Viegas e um mecânico, em dois aparelhos, 15.134^{km} em 102^h de voo.

Alverca - Gôa (Índia)

Em 1 de Novembro de 1928: aviadores Moreira Cardoso e Sarmiento Pimentel; viagem feita em 12 dias num «Havilland» Puss Moth.

Amadora - Guiné - Angola e volta

Em 30 de Dezembro de 1930: aviadores Carlos Bleck e Humberto da Cruz. 19,265^{km} em 54 dias de voo. Primeira viagem de regresso feita pelo ar.

Moçambique - Lisboa

Em 1 de Abril de 1933: aviadores civis, Torre do Vale e Amadeu de Araújo, 12.400^{km} em 11 dias de vôo num avião de turismo.

Sintra - Índia

Em 31 de Janeiro de 1934: aviador civil Carlos Bleck, 10.631^{km} de viagem (ida) e 1.525^{km} (volta) até Karachi num «Havilland» Moth.

MITOLÓGICOS

Nomes, datas e feitos da aviação internacional Prometeu, que escalou o céu; Pegaso e Mercúrio a quem os gregos deram asas; Wieland e Egil, Dédalo e Ícaro que voou com asas de cera.

PRECURSORES

Architas, o homem que primeiro ensaiou o papagaio. Aristóteles, Plínio — o antigo, — Galliano, Ovídio de Naso, Olivier de Malmesbury, Rogério Bacon, João Batista Dante, Leonardo de Vinci e Van Helmont.

CONSTRUTORES

Hook em 1635, o primeiro construtor da máquina volante, depois Besnier, Bacqueville, Desforgés, Blanchard, até que nos surgem Bartolomeu de Gusmão e os célebres irmãos Montgolfier, 74 anos depois.

Depois Newton, Cailey, Berthinger, Dagen, Sarti, Dubocht e Cognard; Henson apresenta o primeiro aeroplano a vapor e Penaud o primeiro aeroplano brinquedo. A Lilienthal se deve o avião sem motor. Em 1897 voam Ader — o Pai da Aviação, — Chanute e Langley.

AVIADORES

A partir dos célebres irmãos Wright, começa a Aviação propriamente dita. Surgem depois Ferber, Archdeacon, os

irmãos Voisin, os irmãos Farman e Bleriot, que fazem a primeira travessia da Mancha.

Depois é Santos Dumont, é Delagrangé, é Latham.

Em 1909, faz-se em França o primeiro *certamen* de aviação. Surgem monoplanos, biplanos e os hidro-aeroplanos aparecem pela primeira vez em 1910.

Todos os construtores trabalham activamente; multiplicam-se os aparelhos e os motores, até que a Grande Guerra (1914 a 1918) adapta a aviação civil e de desporto a aviação de guerra.

Os aeroplanos... passam daí em diante a chamarem-se aviões.

Como identificar no ar um avião

Suponhamos, que um avião comercial, nos aparece de noite, no ar. Se o virmos de frente, encontramos na extrema direita das suas, asas um farolim vermelho: *estibordo*, e na sua extrema esquerda, um farolim verde: *bombordo*; ao centro, no nariz do aparelho, encontra-se um farolim branco. Quando o aparelho é visto pela cauda, um outro farolim branco é visível nos lemes do avião. Assim pela situação dos *fogos de posição*, poderemos determinar se elle marcha para nós, ou de nós se afasta.

Quando o avião vem *aterrar*, (descer sobre o terreno) acendem-se, na parte inferior e dianteira da fuselagem, os dois *faróis de aterragem*, para iluminar a *pista*, onde o aparelho vem pousar.

Vejamos agora, o avião de dia: O aparelho comercial ou de turismo, distingue-se pelas letras ou números da sua *matrícula*; o aparelho militar, pelas suas *cocardes* (rôsetas), pintadas na parte inferior e superior das asas, e ao longo da sua fuselagem, do lado direito e esquerdo.

PRINCIPAIS MATRICULAS

França: Começa pela inicial *F* seguida dum traço e uma combinação composta com quatro letras das vinte e seis do alfabeto. Império Britânico: *Q* — etc.; Itália: *I* — etc.; Por-

tugal C S—etc.; e assim sucessivamente. Alemanha D e algarismos, etc.

PRINCIPAIS COCARDES

Portugal: Cruz de Cristo (vermelha); França: círculos concêntricos com as côres azul, branco e vermelho a partir do centro para fora. Império Britânico: o mesmo desenho, com as côres invertidas. Espanha: o mesmo desenho, com as côres roxo, amarelo e vermelho, etc.

Depois de identificado o avião, faz a sua aterragem e entra no *hangar* onde o deixamos até à próxima lição.

Lição II

Conheçamos o Quando o Escoteiro corre num determinado sentido, a força que se lhe opõe **que é a resistência do ar** a que avance tão depressa como seria seu desejo, é a *resistência do ar*. Se tiver duas folhas de papel, iguais, e amarrotar uma, deixando cair em seguida as duas simultâneamente, a folha aberta leva mais tempo a chegar ao chão, do que a outra feita numa bola. Porquê? Porque a resistência do ar é tanto maior, quanto maior fôr a superfície do objecto que se deslocar.

Assim, quanto maior fôr a *superfície sustentadora* (asas) dum avião, maior será a sua *resistência ao avanço*. Todos os órgãos que compõem um avião, foram estudados para oferecer a menor resistência ao avanço, e assim se obteve a maior *velocidade*, uma boa *estabilidade*, a máxima *segurança*, maior *resistência do material*, etc. Ao conjunto das boas qualidades do aparelho, dá-se o nome de *finesse*, ou melhor, dizendo: são boas as suas *qualidades aerodinâmicas*.

As duas escolas: Quando a aeronavegação, estava no mais leve e mais seu primeiro grau de desenvolvimento, **passado que o ar** dividiu-se em duas escolas perfeitamente distintas: a do *mais leve que o ar*—balões pilotos, balões sondas, balões cativos, balões livres e dirigíveis; e a do *mais pesado que o ar*—Ornitopteros

(aparelhos que imitam as asas batentes dos pássaros), *Helicopteros* (aparelhos só sustentados por hélices) e *aeroplanos* (monoplanos, biplanos, triplanos e multiplanos).

Vejamos agora Começaremos pela escola do «mais o que vem a ser pesado que o ar».

um avião Retiremos o aparelho do *hangar*. O avião, não é mais que um papagaio aperfeiçoado, ao qual se applicou uma *hélice* e um *motor* em substituição do fio sustentador. Ao conjunto hélice e motor chama-se o *grupo moto-propulsor*.

O avião compõe-se de *planos sustentadores* (asas) um pouco inclinados para o alto, (de trás para diante e no sentido da marcha) e a sua *envergadura* é tóda a largura d'esses planos, da extrema esquerda à extrema direita, no sentido transversal.

A *profundidade* das asas, é a sua largura no sentido longitudinal. O corpo do aparelho ou *fuselagem*, ao qual se ligam os planos, é suportado por um *chassis de aterragem*. A parte dianteira da fuselagem, chama-se *nariz*, e é geralmente nesse ponto do aparelho, que se coloca o motor.

Nas extremidades trazeiras de cada asa, estão os *ailerons*, e na extremidade dianteira das mesmas, nos modernos aparelhos, acham-se colocados os dispositivos de segurança para evitar a *perda de velocidade*.

Na extremidade trazeira da fuselagem (ou *cauda*) está a *empenagem*, que se compõe do *plano de deriva* (vertical), seguido do *leme de direcção* móvel, (também vertical) que lhe está ligado, conjunto perpendicular a um *plano fixo* (horisontal), seguido do *leme de profundidade* móvel, (também horisontal).

Na parte inferior da cauda está a *bequille*, ou pequeno patim de aterragem.

À face dianteira e arredondada das asas, chama-se *bordo de ataque*, e à extremidade oposta e aguçada, *bordo de fuga* ou *saída*. Do bordo de ataque para o bordo de fuga, as asas, descrevem uma curva mais ou menos acentuada, a que se chama *curvatura*.

O lugar habitado pelo piloto do avião, chama-se *carlinga*.

Deixemos agora o mecânico, a fazer os *plenos* do aparelho, isto é, a encher os depósitos com gasolina e óleo, enquanto nós vamos dar uma vista de olhos aos papagaios.

Para que serve o papagaio do Escoteiro? O papagaio-volante ou sem-cauda, não é aquele papagaio a que estamos habituados a dizer: — Ó Louro, dá cá o pé! — nem tão pouco o tradicional papagaio de papel, que inúmeras vezes vemos, o rapazio da rua deitar ao ar. O *cerf-volant*, como lhe chamam os franceses, é um instrumento de trabalho e desporto, muito útil na mão do Escoteiro como se vai ver.

As suas inúmeras aplicações são as que vamos passar em revista: Para elevar uma máquina fotográfica e fazer *fotografia aérea*; para suportar um fio de cobre, servindo assim de *porta-antena*; para rebocar uma embarcação na travessia dum rio; para *signalização*, diurna e nocturna; *balisagem topográfica* nos levantamentos de plantas; *publicidade aérea*, fazendo tóda a gama de *reclames*; *porta-bandeira em campings*; para *observações meteorológicas*; *porta-cabo* vai-vem salva-vidas; para transmitir mensagens, por meio de bandeiras; exibição de fogo preso em festividades; concursos de altitude, de tracção e elevação de peso, etc.

Um grupo de papagaios, forma um *trem* ou *agrupamento*, e pode elevar numa barquinha de vêrga um observador para qualquer missão civil ou militar.

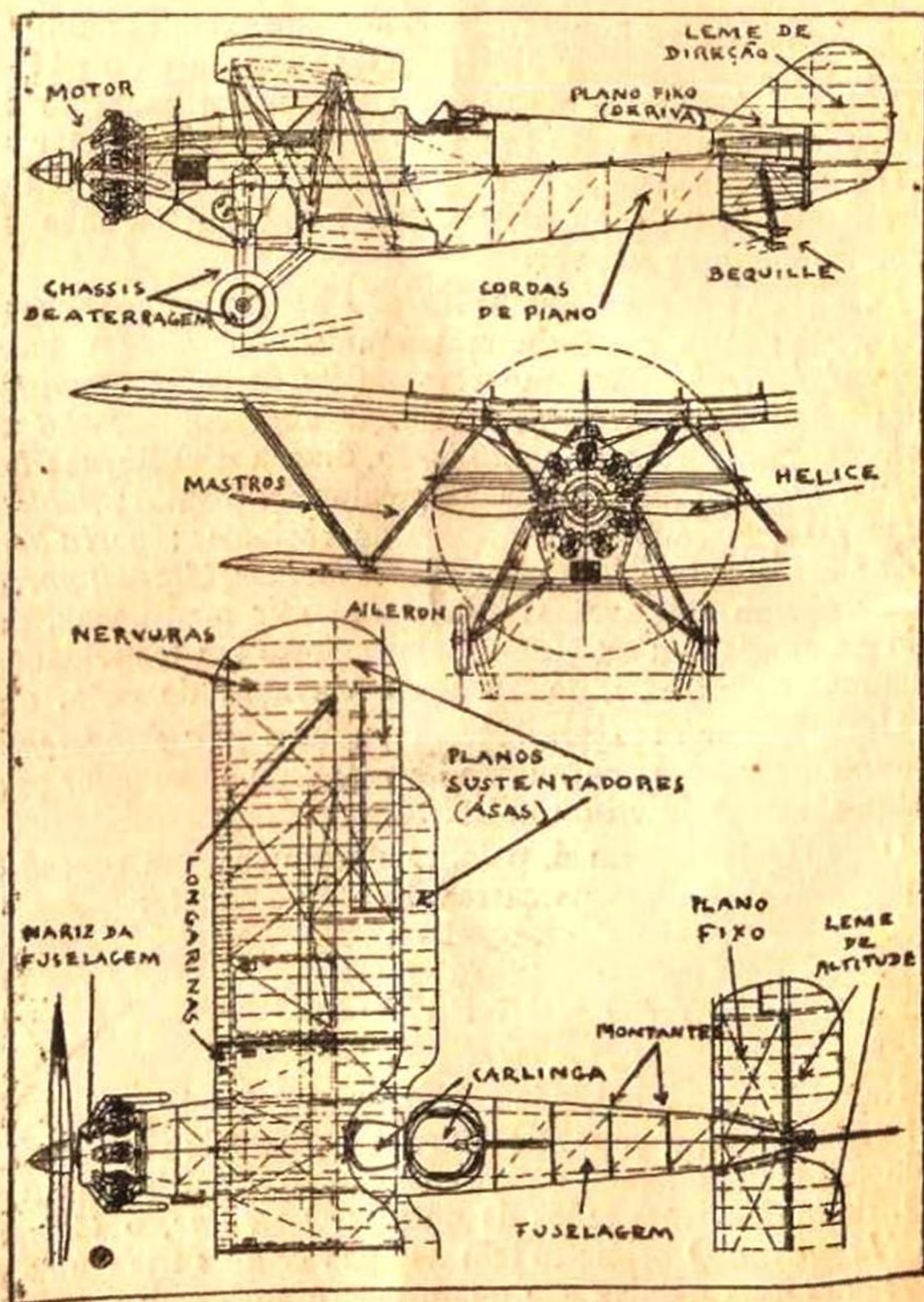
O papagaio-volante é, pois, meus amigos, um acessório indispensável nos vossos carros de acampamento.

TIPOS DE PAPAGAIOS

Na espécie animal, nós conhecemos três classes distintas: o periquito, o papagaio louro e o papagaio real. Na família aeronáutica, temos para considerar três tipos principais, donde derivam todos os outros: O *Conine*, o *Celular* e o *Hargrave*. O primeiro tem as suas *células* triangulares; no segundo, as células são quadradas e no terceiro, tomam a forma retangular.

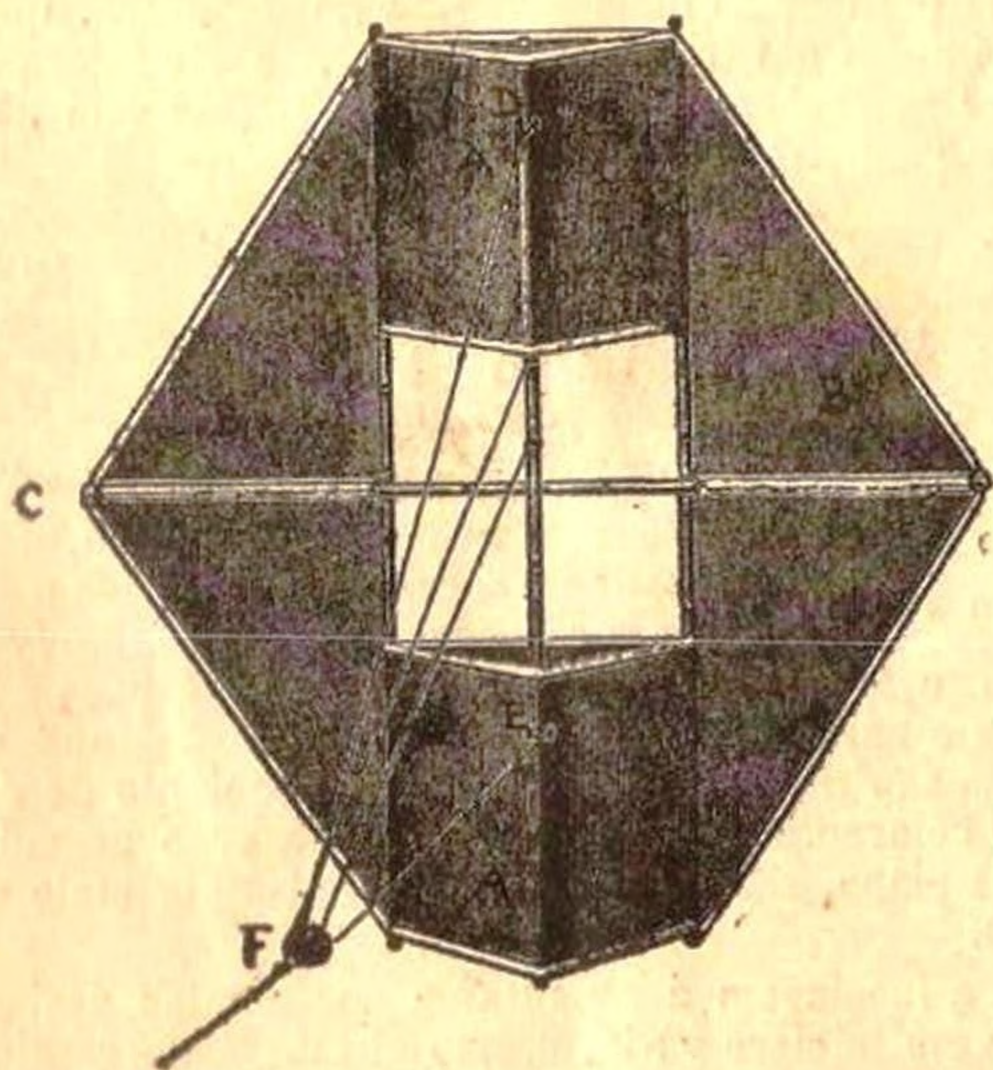
COMO SE CONSTROI UM «CONINE»

O «Conine» é o tipo mais ligeiro e de mais fácil e barata construção. E' pois por este tipo que vamos começar: Tomam-se 3 varas de casquinha com 1, ^m50 de compri-



Planta dum avião

mento e 10^{mm^2} de espessura; 1 com o mesmo comprimento e $12 \times 8^{\text{mm}}$ de espessura. Compram-se 4, $^{\text{m}} 80$ de paninho leve e resistente, com 60^{cm} de largo e uma porção de preguinho de arame. Cortam-se dois pedaços de pano, cada um com $1,^{\text{m}} 23$ de comprido e tiramos-lhe uma tira de forma que fiquem com 42^{cm} de largo; faz-se-lhes uma pequena bainha a tôda a volta, e assim as tiras ficam nas medidas de $1,^{\text{m}} 21 \times 0,^{\text{m}} 40$. Prégamo-las em seguida nas extremidades das três régua de $1,^{\text{m}} 50 \times 1,^{\text{cm}^2}$ de forma que constituam dois triângulos com as três faces iguais de 40^{cm} cada; e temos prontas as células A e A.



Um papagaio tipo «Conine»

Para fazer as asas, cortam-se dois triângulos com $1,^{\text{m}} 52 \times 0,^{\text{m}} 57$, e faz-se-lhes uma bainha a tôda a volta de forma a ficarem com as medidas de $1,^{\text{m}} 50$ de alto por $0,^{\text{m}} 55$ de largo. Ao centro de cada triângulo, e atravessan-

do a largura da asa, faz-se uma bainha onde se possa enfiar a outra régua que tem $1,^m 50 \times 12^{mm} \times 8^{mm}$ na extremidade da qual fazemos um pequeno golpe.

Cada asa (*B e B*), é pregada pela face maior do triângulo, à face exterior de duas das régua que sustentam as células, enfiando-se então a régua das asas, até ao extremo da bainha direita que pode ser fechada, forçando-se depois a entrada na ranhura da vara, dum pequena argola de latão *C* cosida ao extremo da asa esquerda ficando assim todo o conjunto montado e devidamente esticado.

Na régua da frente, aonde arrematam as duas células, e nos pontos *D* e *E* atarrachamos dois pequenos pitons, aonde se vão prender as duas *guias* de fio de pesca, que formando também um triângulo regulável, se vão ligar por sua vez ao *fio sustentador* (*F*) cuja ponta extrema está na mão do nosso Escoteiro.

Lição III

O que se não vê quando olhamos um avião — Observemos agora o avião despido de todo o seu revestimento de tela, e analisemos-lhe a *carcassa*: A fuselagem é composta por quatro extensas *longarinas*, ligadas entre si por *montantes*, colocados de espaço a espaço, desde o nariz à cauda, formando *células*. Montantes e longarinas são travados entre si por um conjunto de *cordas de piano* colocadas em \times . Para dar rijeza ao armado, as cordas de piano, são por sua vez retezadas por meio de *esticadores*.

Tôda a fuselagem é constituída por células assim formadas, e em número variável, não ultrapssando geralmente dez.

As asas, são constituídas ao longo da sua envergadura, por uma forte longarina, atravessada por número variável de *nervuras*, (conforme o tamanho da envergadura), rematados à frente pelo bordo de ataque, e atrás pelo bordo de fuga. Há vários tipos de asas que comportam uma segunda longarina, de menor grandeza e importância.

Tôda a *armadura*, é reforçada e travada por cordas de piano cruzadas.

As nervuras, tomam o perfil da asa (curvatura), e são geralmente talhadas em *spruce* ou contraplacado, perfurado em diversos pontos, com furos de maior ou menor diâmetro, conforme a largura do ponto da *alma* da nervura, onde são feitos.

Tôda a empenagem da cauda é igualmente constituída por pequenas nervuras e montantes, que tomam diversas configurações, conforme a disposição dada pelo construtor. Da mesma forma, todo o conjunto dos planos da cauda, é reforçado por cordas de piano e esticadores.

No nariz do aparelho, é colocado um pequeno suporte metálico, para *assentar o motor*, a cujo *veio* principal é ligada a hélice. O motor está geralmente resguardado por uma *capota*.

No interior da fuselagem, temos normalmente, em seguida ao motor: uma *parede pára-fogo*; os *depósitos* de gasolina e óleo; a *carlinga do piloto*, onde se encontram os *comandos* do avião e os *instrumentos de precisão*. Segue-se a *cabine* dos passageiros, (se se trata dum avião comercial), os *lavabos*, e, finalmente, o *cofre* das bagagens e malas do correio. Nalguns aviões comerciais, e de *records*, o interior das asas é aproveitado para a instalação de depósitos suplementares de gasolina, largáveis em vôo, quando haja perigo de incêndio a bordo.

a) DOS MATERIAIS

Segundo a forma da construção, assim o tipo do aparelho.

A construção dum avião pode ser de *madeira*, *mixta* ou *metálica*. Na construção de madeira, empregam-se o *spruce*, o freixo, a noqueira, etc., em *prancha* ou em *contraplacado*. Na construção metálica, o duralumínio, o aço, o dural, o «alférium», etc. Quando se trata duma construção mixta, emprega-se o metal e a madeira, por exemplo: o metal, na construção da fuselagem, e a madeira na manufactura das asas.

A tendência moderna dos construtores, é para a constru-

ção integralmente metálica, (robustez, facilidade de construção e substituição de peças,) mas de custo mais elevado.

Assim se diz que um determinado aparelho é metálico, ou aqueloutro é mixto, etc.

b) DOS MOTORES

Todos os aviões podem ter, segundo a sua construção, um ou mais motores. Assim, quando olhamos um aparelho, podemos classificá-lo ao primeiro golpe de vista: *monomotor*, (1 motor); *bimotor*, (2 motores); *trimotor*, (3 motores); *quadrimotor*, (4 motores); *pentamotor*, (5 motores); mais de 5, (qualquer número), é sempre um *multimotor*.

Os motores podem ser agrupados dois a dois, (em *tandem*), e colocados em *berços*, ou aplicados isoladamente.

c) DAS HÉLICES

Se a hélice é colocada no sentido da marcha do avião, e, portanto, o pucha, podemos classificá-lo de aparelho de *hélice tractora*; mas se a hélice é virada para trás, e, por este motivo, o empurra, o aparelho diz-se de *hélice propulsora*.

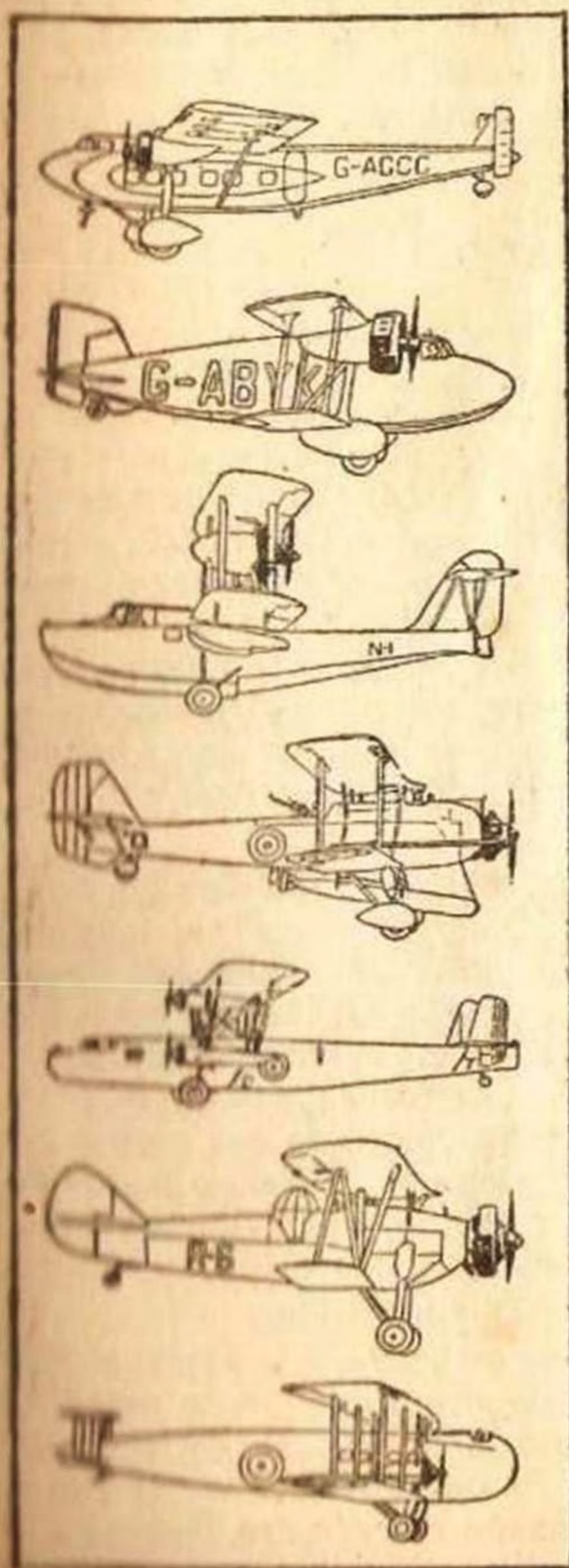
Há hélices de duas, três e quatro *pás*, segundo as necessidades.

d) DOS TIPOS DOS APARELHOS

Conforme a disposição e quantidade das suas asas, os aparelhos tomam a denominação de: *monoplanos*, (um par de asas ligadas no mesmo plano); *biplanos*, (dois pares de asas ligadas em dois planos sobrepostos); *triplanos*, (três pares de asas em três planos sobrepostos), e *multiplanos*, (várias asas em planos paralelos, sobrepostos, ou noutras posições). Temos ainda os *sesquiplanos*, que podemos quasi classificar na categoria dos biplanos, pois é quasi dum tipo destes que se trata, com a diferença que o plano inferior tem muito menor envergadura que o superior.

Nota: Os triplanos e os multiplanos são hoje dois tipos quasi abandonados.

e) DA COLOCAÇÃO DAS ASAS



Tipos de aparelhos

Por exemplo: num monoplano, se a asa é colocada junto ao fundo da carlinga, chama-se aparelho de *asa baixa*; se ela é colocada junto à parte superior da carlinga, toma o nome de *asa alta*; mas se ela é ainda colocada mais acima, fora da fuselagem, e ligada a ela unicamente por uns pequenos *mastros*, recebe, então, o nome de *asa em parasol*. Assim, um determinado tipo de aparelho, pode ser de asa alta, asa baixa, etc.

Se a asa é suficientemente forte para não precisar de suporte algum para a suster, diz-se em *cantilever*; se o não é, tem que ser escorada por meio de um, dois ou mais mastros, ou ainda cordas de piano e respectivos esticadores.

Recapitulemos, para terminar a terceira lição:

Um tipo qualquer de aparelho que vemos voando ou num «hangar», pode ser um monoplano de hélice tractora, construção mixta e trimotor de asa alta, ou se gostarem mais, poderá ser também um biplano de hélice propulsora,

construção de madeira e pentamotor; (nos biplanos não existe a classificação de asa baixa, alta, ou parasol).

Agora, segundo o destino que lhe deu o fabricante ou *avionneur*, (como dizem modernamente os franceses), podem, qualquer dos tipos atrás indicados, ser aparelhos de *turismo*, «*sport*», *comerciais* e *militares*.

Lição IV

MOTORES

Do sistema mo-
to-propulsor e
dos instrumen-
de precisão

O grupo ou *sistema moto-propulsor* é composto pelo motor e a hélice, como atrás dizemos. O motor pode ser a gasolina (*motor de explosão*), ou a óleos pesados (*motor Diesel*). Este último sistema tem incontestáveis vantagens sobre o vulgar motor de explosão, porque elimina o perigo de incêndio, é muito mais económico quanto ao preço do combustível, e é mais leve.

Dum modo geral, podemos dividir os motores em duas grandes categorias; *motores fixos*, (aqueles em que só gira o veio-motor); e *motores rotativos*, (aqueles que giram simultaneamente com a hélice, hoje quasi fora de uso). Os motores fixos ainda se sub-dividem em: *verticais*, (cilindros ao alto); *horizontais*, (cilindros deitados); em *V*, *W* e *Y*, (colocados os cilindros conforme a colocação das pernas da letra respectiva); *invertidos*, (colocação de todo o motor de pernas para o ar); e motor em *estrêla*, (os cilindros colocados como o nome indica, à volta do seu eixo). Os motores rotativos, são sempre motores em *estrêla*.

A força do motor, chama-se *potência*, e é expressa em *caballos*, (H. P.). Podemos tomar como mínimo de potência em aviação 12 H. P., e máxima 2.000 H. P. Os motores têm, presentemente, de 1 a 36 cilindros. As voltas que o *veio-motor* dá, por minuto, chamam-se *rotações*. Pode-se *reduzir* ou *acelerar* um motor, diminuindo-lhe ou aumentando-lhe as rotações.

Os motores de aviação têm ainda duas grandes subdivisões: os de *resfriamento pela água* e os de *resfriamento pelo ar*. Os primeiros, usam *irradiador*, onde circula a água que os arrefece, (como nos automóveis); os segundos, possuem *ailettes* ou pequenas palhetas, onde o ar circula, arrefecendo, assim, os cilindros.

TIPOS DE HÉLICES

O segundo elemento, que compõe o grupo moto-propulsor, é a hélice; temos-las de três tipos distintos: de *madeira*, de *metal* e de *passo variável*, (metálica). As de madeira, hoje menos usadas, são talhadas num grosso bloco, composto de várias *fôlhas* coladas entre si. O centro da hélice que liga ao veio do motor, chama-se *cubo*. Para evitar o desgaste — ocasionado pelo ar — na madeira, usa-se defender os gumes das pás com umas tiras de metal, e assim ficam as hélices *blindadas*.

As hélices metálicas são talhadas sobre o duralumínio, ou o «alferium» forjado, ou ainda sobre chapa de aço.

Nas hélices de passo variável, (*passo*, é a inclinação dada às pás), o cubo é automático, e o piloto faz à sua vontade variar o passo para obter maior *rendimento*.

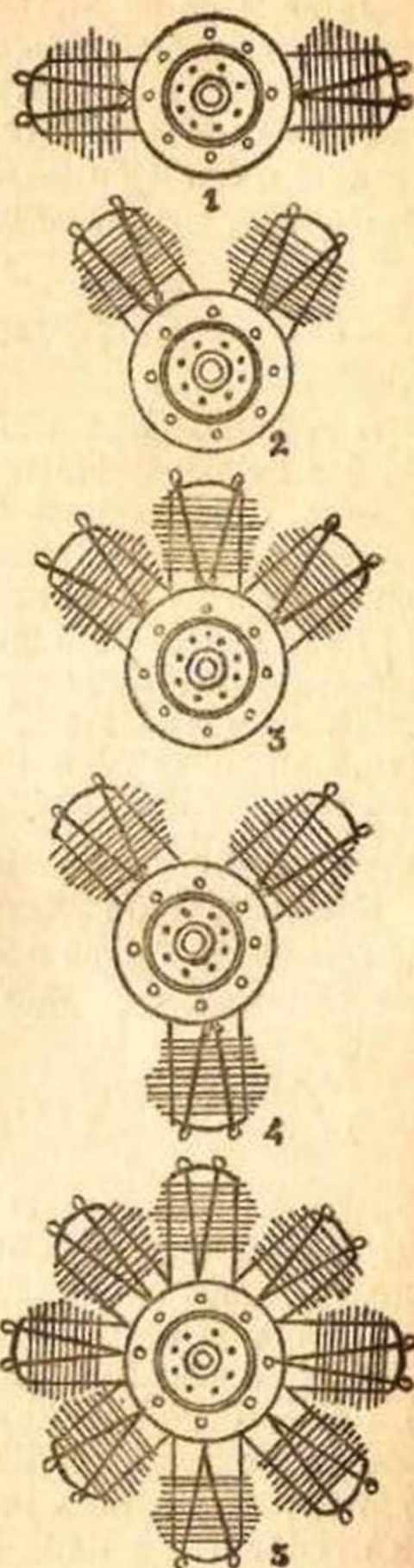
APARELHOS DE BORDO

Para a orientação do piloto, a bordo do avião, temos vários instrumentos, alguns no *quadro de bordo*, outros fora dele. Vejamos os principais: *porta-cartas*, onde é colocado o mapa da região a atravessar; *conta-voltas* (do motor), relógio que acusa o número de rotações; *aero-termómetros*, para medir a temperatura da água e do óleo; *manómetros*, para medir a pressão do ar nos reservatórios da gasolina e do óleo; *níveis*, para indicar a quantidade daqueles produtos existente nos depósitos; *bomba de alimentação*, para fazer chegar o combustível ao motor; *barógrafo*, para medir oficialmente a altitude atingida pelo avião; *relojo*, para marcar horas, minutos e segundos; *indicador de velocidade*, relógio que vai marcando a velocidade de marcha do avião;

manettes de comando, pequenas alavancas de manobra dos motores; *clinómetro*, aparelho que regista a inclinação do avião, segundo a linha do horisonte; *altímetro*, instrumento que regista sucessivamente as alturas de vôo do avião (sem as deixar marcadas, como no barógrafo); *bússola*, para orientar a rota, segundo os pontos cardinais; *sextante*, instrumento para navegação astronómica; o modelo inventado pelo sábio Almirante Gago Coutinho, é, até hoje, dos melhores que se têm construído. *Rádio-gniómetro*, aparelho receptor destinado a marcar os desvios da rota do avião, indicados pelos postos terrestres emissores de ondas hertzianas especiais.

Além destes aparelhos é vulgar encontrar-se a bordo o extintor de incêndios, e outros instrumentos secundários, que não merecem referência especial.

Quanto ao *equipamento eléctrico*, dispõem os aviões de *baterias de acumuladores*, para as lâmpadas dos quadros de bordo, dos fogos de posição, *mise-en-marche*, corrente para aquecimento da *combinação* do piloto e aparelhos de T. S. F.



Tipos de motores
1-Horisontal. 2-Em V. 3-Em W
ou leque. 4-Em Y 5-Em estrela.

OS COMANDOS

Piloto, comandos e chassis de aterragem Dispõe ainda a carlinga do piloto do *manche-à-balai*, ou, como mais vulgarmente se diz, o «manche», alavanca que comanda os lemes de altitude e «ailerons» do avião, e os *pedais*, que manobram o leme de direcção.

O piloto, usa levar vestida a sua *equipe de vôo*, ou combinação, e dispõe dum *cinto* que o liga à sua cadeira, e vai provido de um *pára-quedas*, que pode ser de *almofada*, (para se sentar em cima), ou *dorsal*, (que coloca como uma mochila). Pode também ser, de preferência, a *equipe pára-quedas*, (vestimenta que já tem encorporada o pára-quedas.

Na cabeça, usa o aviador um *passe-montaigne* e os *óculos*, para o resguardar do frio e do vento.

Quando tem necessidade de comunicar com o *observador* ou o *segundo piloto*, usa o *telefone de bordo*.

O TREM DE ATERRAGEM

O chassis ou *trem de aterragem*, é quási sempre um conjunto de quatro *pernas de fôrça*, ligadas ou não por um *eixo* que sustenta uma *roda* em cada extremidade, com o respectivo *pneumático*. Dispõe ainda dum *sistema amortecedor* dos choques, que pode ser *elástico*, de *molas*, ou *óleo-pneumático*. Quando o avião aterra, qualquer destes sistemas absorvem a pancada proveniente do contacto, mais ou menos brusco, com o terreno. Para evitar que o avião role muito ao fazer a *atterrissage*, as rodas podem ser providas de *fretos*, que operam a travagem.

As rodas podem ser *simples*, (com os raios à vista); *blindadas*, (larradas com discos metálicos); ou *carenadas*, (providas duma espécie de capota), para não oferecerem resistência ao avanço.

O chassis pode ser provido de rodas, *patins*, (para descer na neve), de *chenilles*, (para terrenos acidentados), ou ainda de *flutuadores*, (para descer na água, *amarar*). Pode ser *recolhível*, quando tiver a faculdade de se recolher nas asas durante o vôo, ou *fixo*, se é indeformável.

Há aviões providos de rodas e de flutuadores, para descerem indiferentemente na água ou em terra; tomam, então, o nome de aparelhos *anfíbios*.

A construção dos flutuadores pode ser de madeira ou de metal, e são sempre divididos interiormente em vários *compartimentos estanques* para evitar que, quando se arrombem, a água invada todo o flutuador.

Quando é a própria fuselagem (estanque) do aparelho, que assenta na água, toma o nome de *coque*, e o aparelho passa a chamar-se *hidro-avião*.

.....

Façamos agora trabalhar o motor ao *relanti*, (de vagar), para o *aquecer*, vistamos a combinação, enfiemos a *casquette*, (capacete de couro para defender a cabeça das pancadas), e saltemos para a carlinga.

— Tu, amigo Escoteiro, tomas o *duplo comando*...

Atenção! Vamos *descolar*... (levantar vô).

Lição V

O Escoteiro *Larga!* É a palavra que emprega todo aviador vôa pela o piloto, levantando o braço para dar o primeira vez o sinal de partida. Os mecânicos retiram os *calços* que travam as rodas, e o avião começa a *rolar* sobre a *pista* do aerodromo, correndo em sentido oposto ao do vento. A vertiginosa corrida aumenta gradualmente; então, o aviador pucha para si o «manche»; o leme de profundidade (ou altitude) levanta-se, a cauda do aparelho deixa de tocar o solo, e o avião descola.

Ei-lo já no espaço. O aparelho deve ser construído de maneira a conservar o seu *equilíbrio*, quando vôe horisontalmente, em linha direita, à sua *velocidade normal*, num ar perfeitamente calmo. E' preciso que êle resista às *perturbações atmosféricas*, aos remoinhos do ar, sem se inclinar muito para a direita ou para a esquerda, para diante ou para trás.

Esta *estabilidade* pode ser obtida pela manobra do pi-

loto, ou *automática*. Se é o piloto que manobra, tem que imprimir ao aparelho os movimentos necessários para reprimir as várias posições de desequilíbrio que o avião tomar.

Se *êle pica de nariz*, (inclina-se para baixo), o *plano estabilizador* inclina-se para o alto, e o aparelho volta à sua posição primitiva.

Se *cabra*, (inclina-se para cima), faz-se a manobra inversa, e o avião retoma a sua linha de vôo.

Fazendo a mesma *pilotagem*, o aviador obterá, quando desejar, uma subida ou uma descida.

Vejamos, agora, os movimentos do leme de direcção:

Para corrigir qualquer *desvio*, para a esquerda ou para a direita, o piloto carrega no pedal do lado para que necessita virar o aparelho, e *êle segue imediatamente essa rota, entrando na sua linha de vôo*. Deseja-se agora fazer uma *viragem à esquerda*? O «manche» é inclinado para a esquerda, e o «aileron» direito abaixa-se, (para oferecer mais resistência ao vento), enquanto o «aileron» esquerdo, sobe.

Simultaneamente, carrega-se no pedal esquerdo e o leme de direcção, como o dos barcos, vira também à esquerda, e está feita a manobra.

Para virarmos à nossa direita, dá-se precisamente a inversa dos movimentos, para obtermos o resultado desejado.

Como vêdes, são simples os movimentos do avião, se quisermos voar normalmente, acrescentando ainda que os aparelhos chamados de *escola*, são munidos de duplo comando, (um «manche» para o piloto e outro para o aluno, ligados entre si).

Vejamos, agora, a *alta escola* ou *acrobacia*, que conta oito exercícios clássicos, a saber:

1.^o — A descida rápida em *vôo picado*, (direito ao chão), e a subida igualmente rápida, sem tocar o solo.

2.^o — A *glissagem sobre a asa*, (escorregar para o lado sobre o plano).

3.^o — A *virille*, (queda brusca, como se fôsse produzida por um desequilíbrio do aparelho).

4.^o — Uma viragem com grande inclinação.

5.º — Um *renversement*, (como que uma ida e volta rápida, colocando na curva o aparelho completamente de lado).

6.º — Um *looping*, (descrever um círculo completo; o aparelho começa por descer, vira sobre as costas e volta a subir até fechar o círculo).

7.º — Um *retournement*, (exercício parecido com «renversement», mas o aparelho descreve a curva sobre as costas).

8.º — Um *tonneau*, (o aparelho faz uma volta completa sobre si mesmo, seguindo sempre a sua linha de vôo. Como o atarrachar dum parafuso, que roda e avança).

Vejamos, agora, várias fantasias de alta escola aérea, que variam conforme o arrôjo e a habilidade do aviador:

Volteio, (círculos rápidos e bastante fechados).

Vôo sobre as costas, (como o nome indica, é voar de cabeça para baixo).

Viragem à vertical, (viragem tão rápida e tão fechada que a inclinação do aparelho passa por vezes de 45º).

Descida em fôlha morta, (o avião dá-nos a sensação que vem caíndo, rolando sobre si mesmo).

Chandelle, (subida longa e rápida, quási a prumo).

Caça aos balonetes, (o avião avança como uma seta contra um pequenino balão, que é solto do campo, o qual procura destruir com a hélice).

Descida em espiral, (feita como o nome indica, e com o motor parado).

Supunhamos ter já executado todos os exercícios e preparemo-nos para aterrar. O piloto *corta o gás*, (desliga o motor), e ensaia o *vôo planado*, (com o motor parado), direito ao aerodromo, descendo sempre contra o vento. O aparelho toca o terreno, e rola uns 100 metros sobre a pista, até perder a velocidade. Em seguida, com o motor ao «relanti», rola até próximo do hangar; o piloto e o aluno descem, e os mecânicos recolhem o avião.

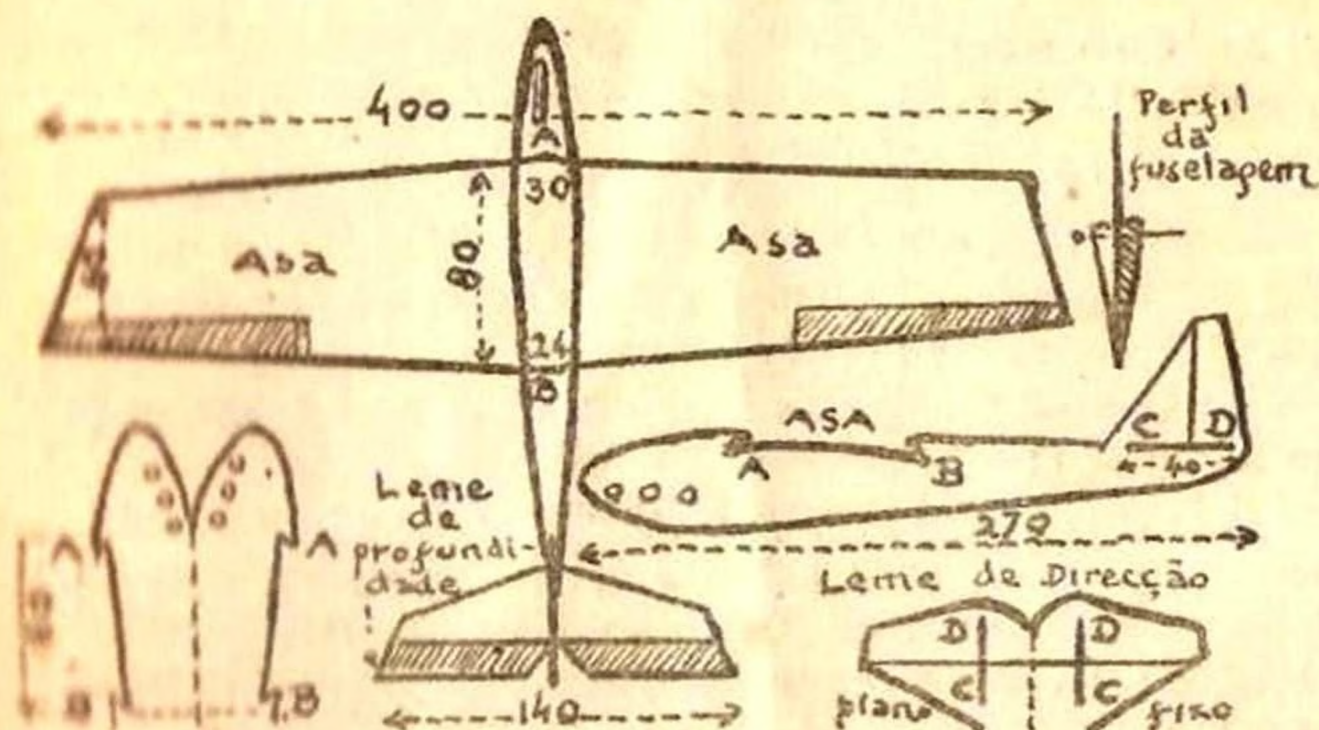
A altura máxima a que pode subir um avião, segundo os dados do construtor, chama-se *teto* ou *plafond*, e a distância máxima que êsse aparelho pode atingir é o seu *raio de acção*.

Um avião pode voar à sua *velocidade máxima* ou à sua *velocidade de cruzeiro*, (velocidade média a que costuma voar).

Como se constrói um modelo de avião sem motor

Deixemos os grande aparelhos e façamos um minúsculo *planeur*, (planador), pois o Escoteiro é essencialmente engenhoso, e dedica-se também a pequenas coisas, tão úteis como as grandes.

Vejamos o que nos diz M. Chabonat, um ás dos *modêlos reduzidos*.



Planta d'um modêlo de «planeur»
(Medidas em milímetros)

Materiais: cartão leve, tipo Bristol, uma pequena moeda de cinco centavos, furada ao centro, um alfinete e um pouco de cola.

Ferramenta: uma régua e uma tesoura.

A fuselagem, compõe-se duma superfície de cartão duplo, como o desenho. O conjunto corta-se duma só peça e dobra-se em V.

Os entalhes A e B recebem a asa, que tomará assim uma ligeira curvatura dorsal, fixando-se depois com um pouco de cola. Introduzindo os lemes na fenda C D de forma a ficarem juntos, basta fixá-los com um pingo de cola.

Em seguida, reunir as duas faces do plano da deriva *C D*, igualmente coladas.

Quando tudo esteja sêco, colocar com o alfinete a moeda no primeiro furo do nariz da fuselagem. Se o pairador, lançado à mão, picar de nariz, passa-se a moeda para o segundo furo, ou para o terceiro, se ainda fôr necessário. Se voar bem direito, é que a *centragem* está boa e o aparelho apto a voar.

Lição VI

O avião como
precioso ele-
mento de tra-
balho

O valor prático das actuais máquinas volantes, vulgarmente chamadas aviões, (nome derivado do «Avion» de Ader), tem-se acentuado dia a dia. Na paz, como na guerra, no trabalho particular ou trabalho colectivo, o avião é, seguramente, uma das máquinas que maiores serviços tem prestado ao homem, e da qual há que esperar maiores benefícios.

Vejamos algumas das variadíssimas aplicações práticas do aeroplano:

Com um hidro-avião, a pesca torna-se mais profícua, porque voando baixo sôbre o mar, o piloto vê, com facilidade, a muitos metros abaixo do nível, e assim descobre, rapidamente, onde se encontram os grandes bancos de pescado.

O avião, applicando-se-lhe dispositivos especiais, tanto pode espalhar gases asfixiantes sôbre as povoações, em casos de guerra, como líquidos extintores de incêndios que se desenvolvem nas extensas florestas.

Um aparelho em marcha pode ser reabastecido de combustíveis e mantimentos, sem interromper a sua rota, servindo, para isso, um outro aparelho, que voando por cima dêle, serve de reabastecedor.

Um turista, pode fazer alpinismo, sobrevoando as montanhas geladas, ou dedicar-se à caça, em avião ligeiro, perseguindo as águias e as cegonhas.

Se dispuzermos dum aparelho de grande envergadura, poderemos fazer com tubos de Neon, publicidade luminosa nas suas asas, e applicando-lhe quatro potentes alto-falantes,

teremos a reprodução da palavra e da música, feita no espaço.

Com um pequeno anfíbio a bordo dum transatlântico, teremos ligação, observação e transporte rápido de correio do barco para a costa e vice-versa.

O avião sanitário, é o mais rápido e o mais cómodo processo para o transporte de feridos.

Para a distracção dos passageiros dum avião comercial, o cinematógrafo é facilmente adaptável a bordo.

Na guerra, os aviões, são a mais poderosa arma de defesa e de combate; os exércitos e as armadas são ineficazes, perante uma bem apetrechada esquadra aérea.

Na fotografia, na cinematografia, e nos levantamentos topográficos aéreos, (*fotogrametria*), o avião é o processo que está indicado, para rapidez, economia e mais eficiente trabalho.

O circo aéreo, é já hoje uma realidade para distracção do público nos *meetings*. Os ginastas do ar, fazem equilíbrios, trapézio, argolas, pinos, etc., sobre os eixos das rodas e sobre as asas, enquanto os pilotos fazem *loopings*, vôos planados, espirais e vôos sobre as costas.

Já temos caixeiros viajantes avadores, que de aerodromo em aerodromo, andam oferecendo gasolina, óleos lubrificantes, aviões e motores, com os quais fazem demonstrações.

Nos grandes campos de plantações da Rússia, por exemplo, parte das sementeiras já se fazem hoje por meio de aviões, que espalham a semente sobre as terras, com dispositivos especiais ultra-rápidos e económicos. A semente sai da carlinga e é espalhada pela hélice.

O avião pode também combater os parasitas das grandes sementeiras, espalhando sobre elas pó insecticidas.

Para grandes explorações geológicas sobre altas montanhas, crateras de vulcões, etc., é ainda o avião que melhor e mais alto sobe.

Os estudos meteorológicos, a exploração da estratosfera, as *raids* e explorações arqueológicas a grandes distâncias, o transporte rápido de passageiros, correio e mercadorias, objectos delicados e de valor, como ouro, e alimentos de

fácil deterioração, é o avião, ainda chamado, a prestar o seu precioso concurso.

Para as viagens inter-continentais, os antigos meios de locomoção são já hoje muito demorados; o hidro-avião, ou melhor, talvez, o avião, é o meio mais rápido para tais ligações.

No desporto aéreo, o avião pode ser *afinado* para provas de *altitude*, *distância em linha recta*, *distância em circuito fechado*, *records de duração*, com ou sem reabastecimento, *vôo sobre as costas*, *elevação de peso*, concursos acrobáticos, etc., etc.

Vamos agora Temos construído o nosso «Conine»,
lançar o nosso vamos agora preparar o seu lançamento.
papagaio No topo da régua da frente, e no extremo superior da célula inferior, estão,

como já dissemos, ligadas as guias. As duas pontas, entre si, ligam-se de maneira que formem ângulo; a guia superior não deve ser maior que cada face da célula triangular, (40^{cm}), e deverá acompanhar toda a bainha do pano até à régua seguinte. A guia inferior irá depois até aí, juntando-se à superior nesse ponto, onde ambas formarão um olhal.

O fio sustentador deve ser, quanto possível, sem nós, e do tipo *linha de pesca*, leve e resistente.

Podemos, também, empregar o cisal, fio grosseiro, mas muito económico. Na ponta, amarramos-lhe uma pequena tranqueta que, por suavez, entra no olhal das guias, de forma a sair, quando for necessário desarmar o papagaio.

Para lançar o aparelho, um Escoteiro segura-o pelo centro e pelas costas, levantando-o ao ar o máximo que puder, colocando-o de face contra o vento; outro Escoteiro segura o fio, afastado 20 ou 30 metros do papagaio. Logo que o vento sopra com um pouco de força, dá o sinal de largar simultaneamente com um pequeno esticão ao fio, e o papagaio elevar-se-á imeditamente até à altura máxima do fio, que estava estendido. Só então se começa a pouco e pouco soltando mais fio.

Se o papagaio não sobe ou descreve círculos no ar, procura-se afinar as guias, até conseguirmos o nosso desejo.

A má triangulação das guias, é quasi sempre o único motivo dum «Conine» não subir.

Se depois do papagaio se conservar bastante tempo no ar, vemos nêle tendência para descer, é quasi sempre proveniente êsse facto do excesso de humidade atmosférica, que, humedecendo o pano, torna o nosso aparelho mais pesado, obrigando-o a perder altitude.

Para medirmos a *fôrça de tracção* dum papagaio, podemos usar o *dinamómetro*, ou a vulgar balança que usam os «ferro-velhos».

Para medir a velocidade do vento, temos o *anemómetro*, e para suster o fio do papagaio, enrolá-lo e desenrolá-lo por meio de manivela, temos o vulgar *guincho* que todos conhecem.

Seis ou mais papagaios ligados entre si, constituem um *trem* ou *agrupamento*, que sempre sustido por um cabo de aço galvanizado.

Neste caso, recomendamos isolar para o terreno, a ponta que chega até à mão do *operador*, evitando-se assim que alguma descarga eléctrica atmosférica o possa vir afectar.

Quando recolhemos o nosso papagaio, devemos deixá-lo secar armado, se vem húmido, e depois o devemos desarmar e enrolar para evitar que o pano se deteriore com facilidade.

Aconselhamos os diversos Grupos a marcar os seus aparelhos nas faces da frente da célula superior, como o número do seu Grupo, (com 25^{cm} de alto), numa face, e o emblema da patrulha a que pertenc na outra face.

O pano do papagaio pode também ser da cor ou cores usadas pelas várias patrulhas, o quo torna mais vistoso e interessante.

Lição '1

O que devemos
saber de aereos-
tação

Cabe agora a z, à escola do «mais leve que o ar». Se respeitássemos a cronologia, era por e que o nosso estudo deveria ter começ, mas a avião ocupa hoje um lugar primacial, e a aereação um lugar secun-

dário. Por isto, meus amigos, falei-vos da aviação com motor, vou ocupar esta lição falando-vos de aerostatos e dirigíveis, para em seguida voltar à escola do «mais pesado que o ar».

BALÕES LIVRES

Pelas alturas de 1783, os primeiros aerostatos elevaram-se no ar pelo aquecimento do ar nêles contido; a sua construção foi de seda e papel. Em seguida, começou-se empregando a tela, e subiram os primeiros balões cheios de hidrogénio, que adoptaram, dum modo geral, a forma esférica. Em 1872, o balão tomava a configuração dum charuto, e applicava-se-lhe a primeira hélice, movida por oito homens. Era o gérmen do dirigível que em 1885 o coronel Renard havia de fazer voar, acionado por um motor eléctrico, provando assim que era possível a *directão dos balões*, o que, até então, se considerava uma utopia.

Passaram os *envólucros* dos balões a ser construídos em tela de borracha, e os motores a funcionar a gasolina, (*motor de explosão*), e a sua cubagem a ser contada por centenas de metros cúbicos.

Tempos depois, a aeostação dividia-se, definitivamente, nas várias categorias que ainda hoje a dividem:

Os *balões esféricos* ou *balões livres*, os *balões cativos* e os *dirigíveis*. Aos cativos de pequenas dimensões, applicou-se-lhes mais cabo e fizeam-se subir a grandes altitudes, com aparelhos registadores meteorológicos, e assim tomaram o nome de *balões sondas* aos de maiores dimensões, foi applicada uma *barquinha* (ou *cesta*), e com um aeronauta a bordo, têm-se feito variadíssimas observações militares, em exercícios e em guerras.

Vejamos, agora, os balões livres, bastante interessantes, mas pouco úteis.

O balão esférico compõe-se do envólucro de tela; uma *válvula de segurança* com a respectiva corda, no alto do balão; uma *banda de rasgar*, para o esvasiar rapidamente, o *flame*, (rede de protecção, envolvendo quasi todo o balão), e a barquinha. A estaprendem-se os *sacos de lastro*, (areia), a âncora e a respectiva corda.

O balão, quando inicia a sua *ascensão*, é solto das amarras que o prendem ao terreno, e leva consigo uma pequena quantidade de lastro, que o aeronauta vai despejando, à medida que necessita subir. Para efectuar a aterragem, vai-se abrindo a válvula de descarga, e o balão vai deixando escapar, lentamente, o gás que contém, perdendo, assim, altura.

Quanto menor é a quantidade de gás contido no invólucro, menor é a sustentação, e, por esse facto, o balão desce. Quando já está perto do terreno, o aeronauta lança a sua âncora, que se fixa a qualquer ponto próximo daquele onde convém aterrar, e assim efectua a sua descida.

A aterragem dum balão cativo, dá-se pelo enrolamento do cabo no tambor dum guincho mecânico, geralmente montado sobre uma viatura.

Modernamente, os cativos tomaram uma forma alongada, (tipo Parseval), e foram alcunhados de *salchichas*.

Usam-se três espécies de gás, para encher os balões: o *gás de iluminação*, o *hidrogénio*, (o mais correntemente empregado), e o *hélio*, que pouco se usa, (não obstante a sua enormíssima vantagem de não se inflamar), por ser muito caro.

BALÕES DIRIGÍVEIS

Tratemos, agora, do balão dirigível, assim chamado por ter a faculdade de poder ser dirigido. Para isso, applicou-se-lhe um motor, para opôr resistência à força do vento, e applicaram-se-lhes lemes de altitude e direcção, como nos aviões.

O dirigível, pode ter três perfis perfeitamente distintos: o *pesciforme*, (forma de peixe), o *fusiforme*, (tipo do charuto), e o *cilíndrico*; e podem dividir-se ainda em *flexíveis*, (sem carcassa), *semi-rígidos*, (com meia carcassa metálica), e *rígidos*, (com carcassa totalmente metálica). À sua frente, chama-se *prôa*, e ao extremo oposto, *ré*.

Dum modo geral, o dirigível flexível é composto pelo invólucro, um pequeno *balonete* interior, (balão pequeno), a empenagem (lemes), e a barquinha, que suporta o motor,

(ou motores), as hélices, a cabine das pilotas e respectivos comandos.

Os primitivos dirigíveis, pertenceram todos a categoria dos flexíveis: a evolução trouxe-os, depois, o semi-rígido, (tipos estes hoje quasi abandonadas, em favor do rígido, que tem prestado melhores provas).

A proa do dirigível pode ser cônica, (do cilíndrico), ou hemisférica, (do pisciforme).

Nos tipos semi-rígido e rígido, o interior da carcassa é dividido em pequenos balões, onde se aloja o gás, evitando-se assim, quando se rasgar o invólucro, que se perca totalmente o gás. A guerra ensinou que, pelo sistema dos balões, a aeronave pode continuar navegando com um ou mais balões vazios.

As manobras, para a ascensão e aterragem dum dirigível, são mais delicadas que para qualquer outro aparelho.

Vejamos as vantagens e os contras, que nos apresentam esta classe de aparelhos voadores.

O dirigível tem, unicamente, três grandes vantagens: grande raio de acção, (distância que pode voar), bastante elevação de proa, (correu, passageiros ou mercadorias), e sustentação própria, (ser mais leve que o ar).

Em contra-partida, tem enormes contras: o seu enorme comprimento, que o torna mais vulnerável às contingências atmosféricas, (nomeadamente às tempestades); menor velocidade que o avião; maior dispêndio de combustível, manutenção, etc.; grande dificuldade nas ascensões e aterragens: perigo de espiola, (quando não seja cheio de hélio); a necessidade duma equipagem de 30 homens, para as manobras em terra; maior custo por passageiro, (quilômetro); e custo formidável dos seus hangares, ou duma malha de amarra, (quando não haja hangar).

Para a ascensão dum dirigível, a sua grande equipagem tem que o transportar, a força de tração, para fora do hangar, e amarrado, por meio de cordas, enquanto o comandante não dá a voz de largar. Para a aterragem, inspara-se as cordas de novo, que cada homem segura, enquanto se desligam os motores. A aeronave é parada a força, ali quasi junto do terreno, e depois rebocada para dentro do

hangar. Manobra difficilissima e perigosa, tanto para o pessoal como para o dirigivel, principalmente quando o vento sopra muito forte.

A grande experiencia da guerra mostrou-nos a vulnerabilidade dos dirigiveis a metralha inimiga: as grandes catastrophes em tempo de paz, tém nos dado a certeza da inutilidade dos esforços humanos no sentido do desenvolvimento do «mais leve que o ar».

A única lótte de serviços, limpa e brilhante, pertence ao «Graf Zeppelin», — o famoso dirigivel alemão — e, no entanto, já se luta pelo progresso das aeronaves desde Henrique Giffard, que em 1852 fez voar e dirigir, mechanicamente, o primeiro balão.

Ao avião, pertencem, pois, as glórias do passado, as victórias do presente, e as promicias do futuro.

Lição VIII

Como se pode voar sem motor

Antes de entrarmos propriamente na matéria desta lição, importa ao Escoteiro conhecer os diversos tipos de aparelhos terrestres, na categoria do «mais pesado que o ar». Assim, coloquemos na escala descendente:

- 1.º — Os aparelhos militares ou comerciais, multimotores, de grande tonelagem e raio de acção.
- 2.º — Os aparelhos monomotores de pequena tonelagem.
- 3.º — Os aviões sanitários e de turismo.
- 4.º — As «aviões», (aparelhos ligeiros de *spars*).
- 5.º — As «planetas», (aparelhos para vôo à vela, com motor ligeiro auxiliar).
- 6.º — Os «planadores», (volgarmente conhecidos por aviões sem motor).

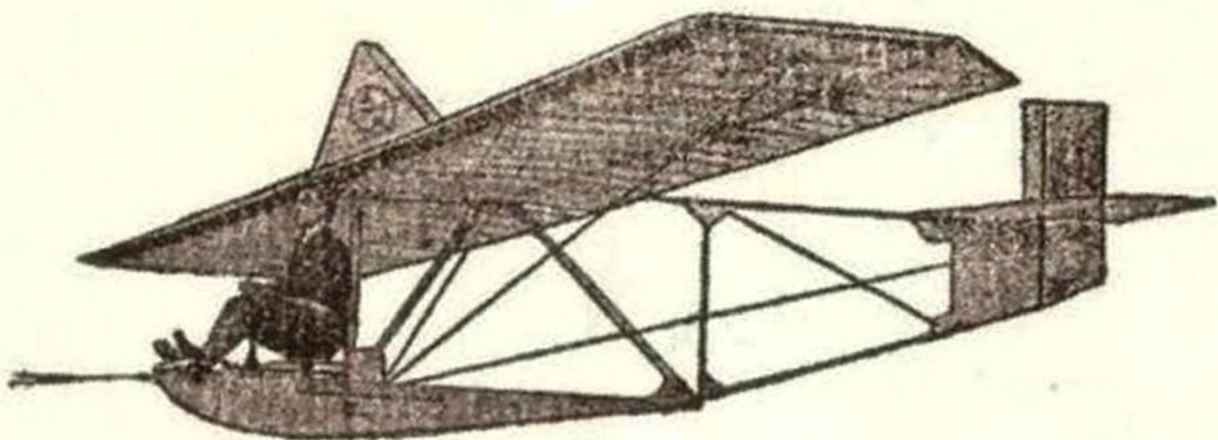
É, pois, destes últimos, que vamos tratar na presente lição.

Podemos dividir os planadores em três tipos distintos, conforme o trabalho a desempenhar: *escola, treino e performance*.

O aparelho de escola, geralmente do tipo Zogling, compõe-se de quatro partes principais: a *poutre*, (esqueleto ligeiro de madeira, com «bequille», que substitui a fuselagem); a asa; a empenagem da cauda, e o *patim*, onde é montado o banco do piloto.

O «planeur» de treino é, dum modo geral, já um aparelho perfeito, em que a «poutre» é substituída por uma fuselagem ligeira, as asas já dispõem de mastros de suporte, e a sua envergadura é maior.

Finalmente, o aparelho de «performance», mantém as mesmas linhas gerais do de treino, mas são muito mais puras as suas *linhas aerodinâmicas*, e muito maior a sua envergadura, que chega, por vezes, a atingir 20 metros. E



Um planador tipo «Escola»

com este tipo de «planeur», (ou ainda *pairador*), que têm sido batidos os vários «records» desta categoria de aparelhos voadores.

Todos os pilotos, de avião sem motor, dispõem na sua carlinga, dum «manche» para os «ailerons» e leme de profundidade, os pedais para a direcção, e um cinto de segurança.

No nariz do aparelho, ligado ao patim ou à fuselagem, uma argola com corrediça permite ligarem-se as duas pontas do *sandow*, (elásticos de 13 a 15^{mm} de espessura e 40^m de comprimento,) com que se prepara a descolagem.

No vôo dos aviões sem motor, temos ainda a considerar duas espécies: o *vôo planado*, (pequenos saltos e deslises),

mas descendo sempre, e o *vôo à vela*, ou *dinâmico*, aquele em que o piloto procura *planar*, *pairar* e até subir, collocando-se por baixo duma nuvem, (cúmulo), para ser por ela *chupado*, visto formar-se por baixo dela uma corrente de *vento ascendente*, que o ajuda a elevar-se.

Assim, navegando de nuvem em nuvem, os «planeurs», segundo a habilidade dos seus pilotos, conseguem manter-se, horas seguidas, no ar, percorrendo algumas centenas de quilómetros e subindo algumas centenas de metros.

— Como é, então, feita a descolagem do «planeur»?

De várias formas, simples, mas delicadas.

O planador, deve ser como o avião e como o papagaio, lançado sempre contra o vento. Para o lançamento do aparelho, escolhe-se, de preferência, um planalto. Uma equipe de auxiliares segura o aparelho pela cauda, enquanto as outras duas equipes, de seis a oito rapazes cada, segura e estica ao máximo os «sandow» ligados ao patim,

À voz de *Alto!* do piloto, param de esticar. Segue-se a voz de *Atenção!* para todos, e à voz de *Larga!* a equipe da cauda solta o «planeur», que parte como uma seta. O piloto pucha o *manche* para si, o leme eleva-se, e o aparelho sobe como um avião. Entretanto, nalgumas escolas alemãs, as duas *equipes de tracção* continuam correndo, e puchando simultaneamente até o aparelho lhes passar adiante.

Depois do «planeur» ter tomado altura, o piloto solta a argola corrediça, e desprendendo os «sandow», fica livre no espaço. Em seguida, procura collocar-se por cima do planalto donde partiu, pois sabe de antemão que o vento, batendo de encontro à vertente de qualquer colina, tende a elevar-se; assim, o nosso piloto, aproveita a primeira *corrente ascendente*, para *tomar altura*, e alcançar uma nuvem que vai passando, e assim sucessivamente. A aterragem, fá-la o piloto como nos aviões. Coloca-se frente ao vento, e manobrando o seu leme de profundidade inversamente, vai deixando o aparelho *perder altura*, e vem *planando* até tocar o solo, onde pouco deslisa, devido ao facto do seu aparelho só possuir patim.

Nos vôos do aparelho «Escola», o piloto limita-se a planar dum ponto alto até ao solo.

Os «planeurs» podem ser, igualmente, lançados como os papagaios, provocando a tracção por meio de cordas, puchadas por equipas treinadas, num impulso muito certo e forte.

Tem-se igualmente experimentado, com sucesso, ligar os «sandow» a um automóvel, que desempenha, com relativa vantagem, o papel das equipas de tracção.

No caso dum hidro avião sem motor, como o magnífico aparelho do engenheiro, nosso compatriota, Varela Cid, o *reboque* é feito por um barco-automóvel.

Em vôos de «record», tem-se também usado o avião com motor, para tractor do planador que aquele eleva até grande altura, soltando-se, então, o cabo, no momento desejado pelo piloto do «planeur».

No vôo planado, um aparelho com boa *finesse*, deve percorrer uma distância 20 vezes superior à altura em que estiver voando.

Um aviador, treinado em pairador, é sempre um habilitíssimo piloto de avião com motor.

O vôo sem motor tem tal importância, que, a partir de 1930, a Federação Aeronáutica Internacional, (entidade oficial para homologar os «records» mundiais), instituiu três espécies de *brevet* para os pilotos que quisessem praticar este «sport».

O «brevet» A, exige um vôo de 30 segundos, seguido duma aterragem.

O «brevet» B, exige dois vôos de 45 segundos, seguidos dum vôo de 1 minuto, com dois percursos em S.

O «brevet» C, obriga o candidato a efectuar um vôo de 5 minutos, a uma altitude superior à do seu ponto de partida.

Dum modo geral, o aparelho mais economico quanto à sua construção, e o preferido para «escola», é o «Zogling», de 10 a 12 metros de envergadura e 5 a 6 metros de comprimento, comportando uma superficie de 16 metros quadrados. E' bom notar que o seu peso, por metro quadrado, (m^2), não deverá nunca exceder 10 a 12 quilos.

Numerosas sociedades de vôo à vela estrangeiras, fornecem hoje, a preços muito reduzidos, plantas e detalhes de

construção, que simplificam sobremaneira o trabalho do Escoteiro que quiser dedicar-se a este interessante, útil e inofensivo «sport».

Lição IX

Organização, segurança e progressos da navegação aérea — Uma das lições mais importantes do nosso curso é, sem dúvida, a que vamos desenvolver. Mais um punhado de conhecimentos, úteis a todos, e muito em especial ao Escoteiro, que tem que estar «sempre pronto» em tôdas as emergências.

VÔO NOCTURNO

Quando um avião vôa de noite, já sabemos identificá-lo pelos logos de posição. Se êle pretende aterrar, sabemos também que dispõe de faróis de bordo, que acende ao aproximar-se do aerodromo, iluminando assim o terreno onde vai descer.

Se vôa de dia, o aerodromo dispõe de *balisas* de madeira, pintada às riscas, visíveis do ar, e que lhe marcam, de espaço a espaço, os limites máximos do terreno; de noite, os campos de categoria, dispõem também duma *balisagem luminosa*, composta por pequenos farolins, que são acesos logo que se ouve sôbre o campo o ruído de qualquer avião, que fica assim conhecendo o espaço de que dispõe para descer. Para iluminar a pista, o aerodromo pode dispôr ainda de *projectores dióptricos*, que, colocados convenientemente, iluminam o terreno numa grande extensão, sem ferir a vista do piloto que vem aterrar.

A direcção do vento, é fornecida ao aviador por meio dum T luminoso, giratório, que funciona como um cata-vento.

Há ainda, nas proximidades das grandes cidades, *faróis de clarão*, com *fogo branco*; os de fogo branco com eclipse, indicam aos navegantes do espaço, a vizinhança dos aerodromos e terrenos de socorro. Os fogos *intermitentes* (laranja), indicam, de espaço a espaço, o traçado da linha aérea que o piloto comercial tem que seguir, para efectuar a sua carreira.

No caso de uma aterragem forçada, em qualquer terreno desconhecido, o piloto pode servir-se da *bomba Michelin*, luminosa, que lançada do avião, paira no espaço, sustida por um pequeno para-quedas, iluminando o campo onde se vai efectuar a descida.

VÔO DIURNO

O piloto comercial, pode orientar-se pela sua *carta* ou *mapa*, pelos *pontos de referência*, (edifícios importantes, como estações, igrejas, tórres, rios, etc.), ou pela *signalisação*, (inscrições nos mais altos telhados das cidades, indicando o respectivo nome.

Em todas as nações, existe a *zona interdita* ao vôo, regiões que não podem ser sobrevoadas, tais como: praças, fortes, depósitos de explosivos, arsenais, etc.

Um avião civil, não pode senão aterrar em *campos internacionais*, nos abertos ao *tráfego comercial* ou terrenos particulares, sendo-lhe vedado todo o aerodromo militar; (Alverca, é o nosso único campo aberto a toda a navegação aérea).

CORREIO AÉRIO

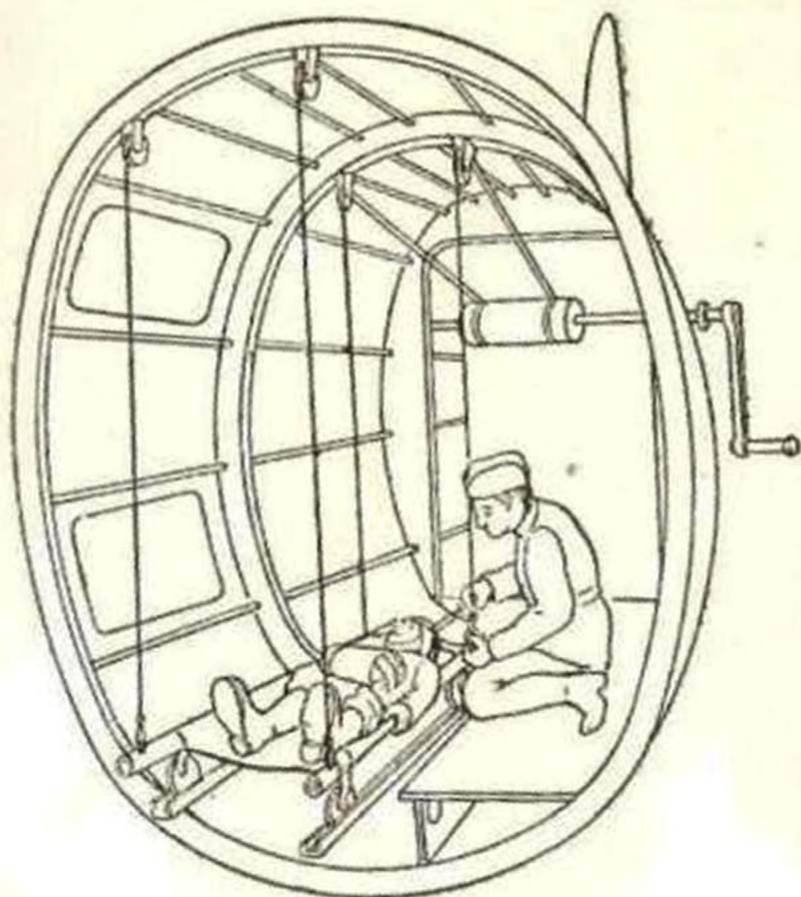
Hoje, em todas as grandes capitais, onde se encontra devidamente organizado, o transporte aéreo de correio, existem, nas ruas, caixas para a correspondência, especialmente reservadas, para a que é transportada por avião, que é rapidamente recolhida por camionetes que a levam directamente ao posto do correio, situado no aerodromo.

A correspondência destinada a ser transportada por avião, paga uma pequena *sobretaxa* de velocidade, e escreve-se, quasi sempre em papel de seda, para ser mais leve e pagar menos porte.

AVIAÇÃO SANITÁRIA

Foi em 1912, que se traçaram os desenhos dos primeiros *aviões sanitários*. Desde essa data para cá, o progresso tem sido moroso, mas, pouco a pouco, os construtores têm adaptado as suas máquinas, ao transporte de feridos, e hoje já temos aviões, especialmente construídos para esse

Um. Citemos em especial o trimotor francês Marcel Bloch, o biplano italiano Caproni, o monoplano francês Latécoère, etc. Dum modo geral, é hoje condição exigida a um *avião colonial*, (para serviço nas colónias), o ser adptável a sanitário. A hemorragia e a infecção, são as duas principais cau-



Cabine dum avião sanitário Latécoère

as que nas Colónias, motivam a evacuação rápida de um doente, por meio de avião.

São cinco os principais benefícios que presta a aviação sanitária.

- 1.º — Transportar ao local desejado o pessoal médico.
- 2.º — Reabastecer de material sanitário as colunas de tropas em operações, ou cercadas.
- 3.º — O avião permite a vigilância médica de grandes áreas, no interior africano, com pessoal reduzido.
- 4.º — Auxilia eficazmente, a profilaxia das doenças tropicais, na organização da luta, contra as epidemias, e no transporte de viajantes por cima das zonas infestadas pela doença do sono e o paludismo.

5.º — Permite, aos cirurgiões, das grandes capitais, correr em auxílio dum confrade mais modesto.

O primeiro congresso, de Aviação Sanitária, realizou-se em 1929, e foi devido a êle, que se realisaram várias campanhas jornalísticas, que fizeram desenvolver êste importante ramo da aviação.

Um avião sanitário, dispõe sempre duma *cabine* aberta ao longo da fuselagem, onde se instala a maca assente numa suspensão de molas, ou ainda suspensa do tétro por um sistema de correias e elásticos. À cabeceira do doente há sempre um armário com os medicamentos essenciais, e um lugar reservado ao enfermeiro ou ao médico.

A cabine dispõe dum sistema de arejamento especial e alguns aparelhos vão providos de material para uma rápida intervenção cirúrgica.

Ao chegar ao aerodromo, um auto ambulância espera o ferido, que conduz ao hospital, na maca volante, onde vem deitado, enquanto o avião volta a buscar rapidamente outro ferido e assim sucessivamente, se se trata de vários casos urgentes.

No interior de Africa, há já hospitais, colocados junto dos aerodromos, vindo o avião aterrar quási à porta.

O avião sanitário destingue-se também entre os demais, por ter pintado de cada lado da fuselagem a Cruz Vermelha.

ILHAS FLUTUANTES

O oceano imenso, que separa as costas da América do Norte, das costas da Europa, não pode hoje em dia ser transposto num só vôo, por qualquer dos actuais aparelhos comerciais. Daí resultou o projecto da criação das *ilhas flutuantes* que estão em via da realisação prática. Na América, o Engenheiro Armstrong, acaba de terminar a primeira que vai ser ancorada, entre Nova-York e os Açores.

A ilha flutuante, consiste, numa vasta *plataforma*, assente sôbre 32 pilares ôcos, de 50 metros de altura, ligada por cabos especiais do fundo do Oceano. A cada lado da plataforma, levanta-se um grande edificio com forma aerodinâmica, onde se encontram, as instalações do pessoal da ilha, hotel, T. S. F., hangares, oficinas de reparações, de-

pósitos de combustível, armazem de material sobreceiente, etc. A Ilha Armstrong poderá receber 300 passageiros dos aviões em transito e 125 ocupantes. Na sua vasta plataforma de 365 metros de comprimento e 120 de largo, poderão assim aterrizar e descolar todos os tipos de aparelhos terrestres e anfíbios.

A Alemanha, que já realizou cinematograficamente a «I. F. 1, não responde» procurou uma solução mais prática e económica. Fez ancorar no meio do Atlântico Sul o seu velho vapor de carga «Westefalen», como base de apoio aos hidro-aviões da carreira transatlântica. Após a sua amarração junto do navio, os aparelhos são içados para bordo por uma cauda móvel, colocada à ré do vapor, para depois de reabastecidos, serem lançados por uma *catapulta*, (disparador automático, funcionando a ar comprimido), que imprime grande velocidade dos aparelhos).

PORTA-AVIÕES

Como o nome indica um *porta-aviões*, é um barco de guerra de construção especial, podendo alojar nos seus porões bastantes aparelhos. Dispõem igualmente de hangares, oficinas de reparações, depósitos de combustível, material de guerra, etc., as suas máquinas e chaminé, são sempre colocadas a um lado, para permitir a instalação duma vasta plataforma que corre sempre da popa, à proa, e onde são feitas todas as manobras dos aviões. Estes que se encontram arrumados, com as suas asas fechadas, nos hangares, sobem quando necessário, à plataforma por meio de *elevadores* e pelo mesmo processo recolhem.

A América, a França, a Itália, o Japão e a Inglaterra possuem na sua armada, porta-aviões, cujas capacidades oscilam entre 22.000 e 33.000 toneladas.

ASTRONAUTICA E ESTRATOSFERA

Quási simultaneamente com a criação da *astronautica* para as viagens inter-planetárias, o vôo dos aviões na estratosfera, começou tentando os construtores.

O éter começou a ser dividido em camadas, e assim,

estabeleceu-se chamar até 10 000 metros de altura; *atmosfera*. De 10.000 a 15.000 metros; *estratosfera*, e de 15.000 metros para cima: *tropósfera*.

Assim os «*avionneurs*», (termo francês dado aos construtores de aviões), pensaram voar na estratosfera, para atingirem velocidades normais de 1.000 quilómetros à hora. Para tal conseguiram realisaram a *cabine estanque* (onde não entra o ar exterior), dotaram-na de aparelhos de aquecimento contra o frio das grandes altitudes, *mascaras de oxigénio*, para a respiração artificial dos pilotos, e applicaram *compressores* aos motores, para poderem trabalhar melhor nessas paragens onde o ar é mais rarefeito.

Trabalha-se activamente para fazer o avião ultrapassar os 14.433 metros que à data constituem o seu record de altitude. O record estratosférico, foi ultimamente batido por um balão soviético que atingiu 20.600 metros.

Notem que é normal chamar-se estratosfera a todas as altitudes acima de 15.000 metros.

No campo da astronautica, os construtores como Von Opel, Max Valier, Condit, Esnault-Pelterie, Oberth e poucos mais, pensam utilizar como propulsão nas suas máquinas aéreas, as sucessivas explosões de vários foguetes agrupados.

Temos já criado desde 1928 o *avião-foguete* em que Von Opel já conseguiu voar dois quilómetros e atingir a velocidade de 236 quilómetros à hora.

Embora a astronautica seja uma ciência em embrião, ela promete tentativas de vôo a 40.000 metros de altura.

Lição X

Aeronáutica militar e defesa anti-aérea É dolorosa de escrever uma lição de guerra para a mocidade! Mas a missão do Escoteiro é esta: «Sempre Pronto». Embora a guerra seja deshumana, cruel, é preciso mostrá-la àqueles que, novos ainda, terão que acompanhá-la de perto, servindo-a e odiando-a.

A aviação é a mais terrível arma de guerra; demos então uma ideia do valor da 5.^a arma.

A Aeronáutica Militar ou Naval tem três missões principais a desempenhar: *exploração, observação e combate*.

A exploração, como o nome indica, fornece detalhes sobre a organização, forças posições e movimentos do inimigo. A observação, destina-se especialmente à regulação do tiro das baterias terrestres e a sua missão é também de *ligação*. A de combate divide-se em *ataque e defesa*.

Assim, podemos agrupar os aviões militares em 4 grandes categorias: aparelhos de *exploração, observação, caça e bombardeamento*. Estes últimos podem ainda subdividir-se em *bombardeamento diurno e nocturno*.

Analiseemos agora os diversos tipos de aparelhos empregados na guerra aérea.

Dum modo geral, todos os aparelhos de caça são *aviões rápidos*, monoplanos ou biplanos; os de observação, aparelhos com grande raio de acção; e os de bombardeamento, quasi sempre biplanos, dispõem de grande *coeficiente de sustentação*, embora sejam aparelhos mais lentos.

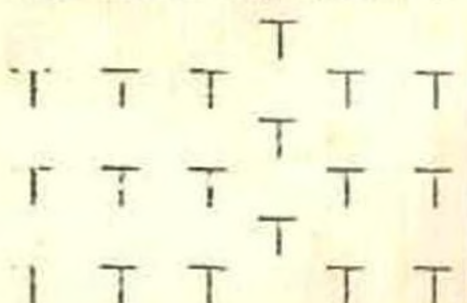
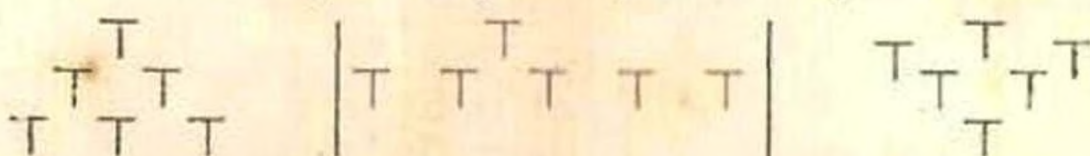
Os primeiros, dispõem quasi sempre dum piloto e dum *metralhador* para o ataque; os segundos são sempre *tripulados* pelo piloto e pelo *observador*; e os terceiros, possuem uma equipagem de vários homens, a saber: piloto, observador, metralhador, (para a defesa do aparelho) e bombardeiro, etc.

Os aviões de observação são quasi sempre munidos de aparelhos fotográficos; os de caça, de metralhadoras, alguns com pequenos canhões, dispostos sobre a fuselagem e os de bombardeamento com o seu carregamento de bombas que podem ser de *gases, explosivas ou incendiárias*. Colocadas sob as asas. Dentro destas três categorias, a senha destruidora dos homens, fá-las variar ao infinito.

Na aviação naval, temos ainda os *aviões-torpedeiros*, fazendo quasi sempre parte da equipagem dos porta-aviões; estes aparelhos são munidos dum único torpedo, suspenso sob a fuselagem e entre o chassis de aterragem. Destinam-se especialmente à destruição de vasos de guerra.

A organização da aviação militar e naval implicou uma outra organização: a *defesa anti-aérea*.

Para indicar a aproximação dos aviões inimigos, criaram-se grandes *aparelhos de escuta*, ou orelhas mecânicas, sempre àlerta, para registarem o menor ruido dos motores a grandes distnácias. Ao menor sinal de alarme, soam as *sereias*, e na impossibilidade de se fazer rapidamente a *eva-*

Coluna de esquadrihas*Linha de cunhas**Vários exemplos de formações de esquadrihas*

**Liga Internacio-
nal dos Aviado-
res**

Justo é que antes de terminarmos a última lição do Curso de Vulgarização da Aviação, tornemos conhecida a mais bela página que ela encerra: a Liga Internacional dos Aviadores. Mr. Clifford Harmon, o seu Presidente, concebeu um grandioso projecto que tinha por finalidade a criação do Exército Aéreo Internacional, que seria colocado ao serviço da Sociedade das Nações.

Na impossibilidade de todos os homens do ar, poderem dar-se as mãos por sobre as fronteiras, ao serviço da Paz e do Progresso, o Exército Aéreo Internacional, seria uma forma prática, das nações civilizadas, pôrem um limite aos armamentos aéreos e terrestres com que estão alimentando a sua desmedida ambição, e causando a própria ruína. Constituída uma Fôrça Aérea, que imporia a ordem nas nações, a Paz mundial poderia assegurar-se mais facilmente.

Tècnicamente, é possível, a formação dum Exército Aéreo Internacional, com um contingente de cada nação.

Escoteiros! A Aviação é a mais forte alavanca do Progresso das Nações, ajudai-a, enquanto servir a Paz, porque foi para estreitar mais, os laços da fraternidade, entre os homens que ela foi criada.

Hurrah, pela glória da Aviação!

