

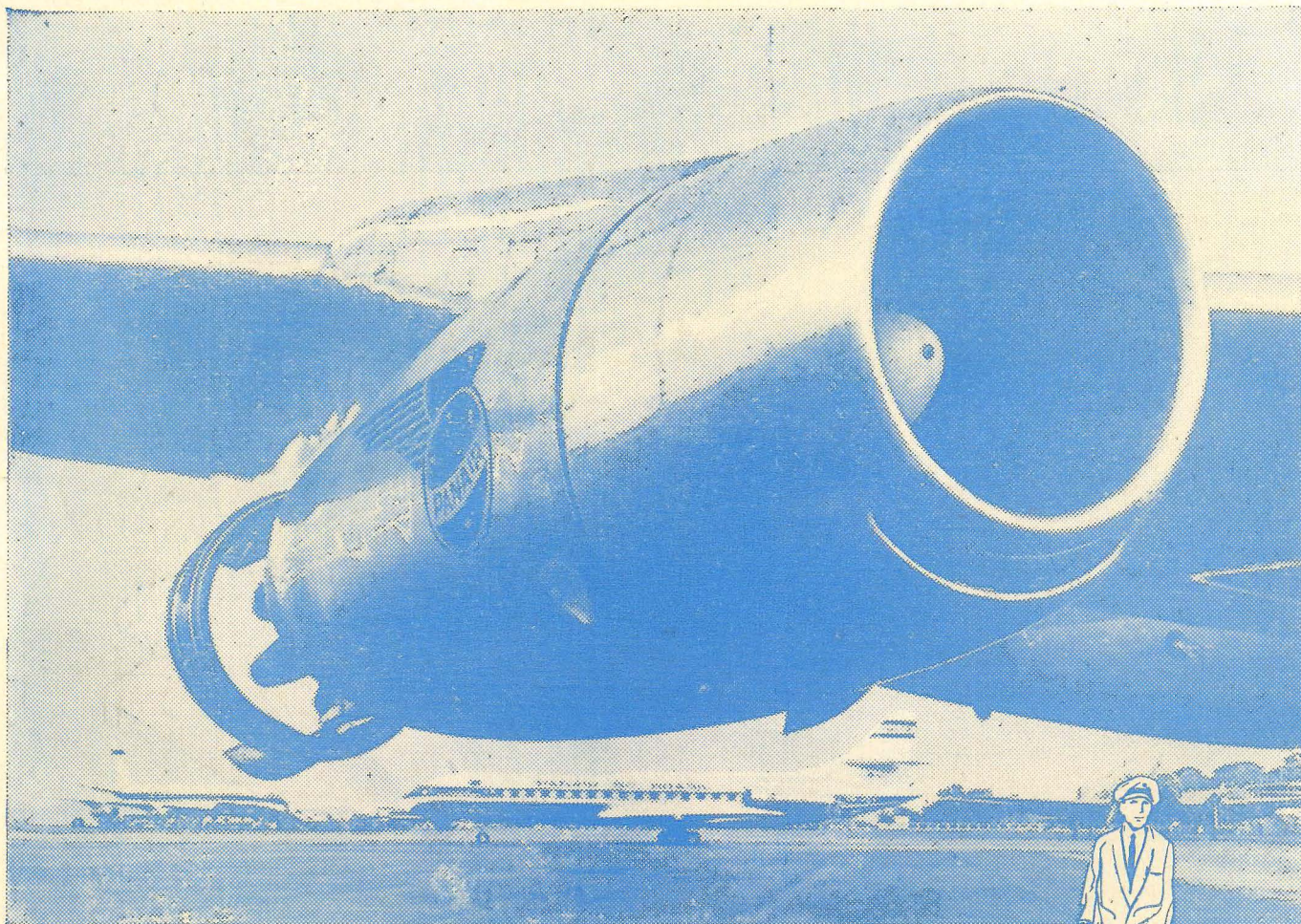
REVISTA DE AERONÁUTICA



ANO 5 — N.º 22
SETEMBRO - OUTUBRO DE 1963

PANAIR:

22 DE OUTUBRO DE 1929 — 22 DE OUTUBRO DE 1963



34 ANOS A SERVIÇO DA AVIAÇÃO COMERCIAL

Graças ao valioso auxílio do Governo, ao decidido apoio de clientes e amigos e à cooperação irrestrita de seus funcionários, a PANAIR cobre hoje os Céus de quatro Continentes, utilizando o mais moderno equipamento a jato.

Do Amazonas ao Rio Grande do Sul, da Cordilheira Andina ao longínquo Oriente Médio, a presença da PANAIR se faz notada, seja por sua obra Bandeirante no desbravamento do interland, seja trabalhando pela aproximação dos povos.

PANAIR



liderança no tempo e no espaço



REVISTA DE AERONÁUTICA

ANO 5 - N.º 22 - SETEMBRO - OUTUBRO
1963

DIREÇÃO

Diretor :

Maj Brig R/R RAPHAEL LEOCÁDIO DOS SANTOS

Redator-Chefe :

Brig do Ar R/R MANOEL BORGES NEVES FILHO

Redatores de Cultura Geral:

DEOCLÉCIO LIMA SIQUEIRA — Cel Av

ALOÍSIO NÓBREGA — Maj Av

Redator de Cultura Militar:

IVO GASTALDONI — Cel Av

Redator de Medicina de Aviação e Espacial:

Dr. WALDEMAR BASGAL — Cel Med

Redator de Cultura Técnico-Científica:

FERNANDO CAGGIANO HALL — Cel Av Eng-Ext

Redator de Cultura Desportiva:

HELIO CELSO CARDOSO LOUZADA — Ten Cel Av

Secretário:

**ILDEFONSO PATRÍCIO DE ALMEIDA — Ten Cel
Av R/R**

Tesoureiro:

ÉZIO DE LUNA FREIRE — 1.º Ten I Aer

Revisora:

GLASSY MATTOS DE CARVALHO

Encarregado da Impressão e Ilustração:

JOAQUIM DIAS CORRÊA

Impressor:

CARLOS SERPA

Publicação bimestral, editada pelo
CLUBE DE AERONÁUTICA

Redação e Administração: Av. Graça Aranha, 174
s/1116-Telefone 52-3910
Rio de Janeiro — Brasil

SUMÁRIO

	Páginas
Editorial	2
Nova Diretoria do Clube de Aeronáutica.....	3
Negar o Humano é fomentar a erupção do Anti- -humano — Reportagem de Aloísio Nóbrega	4
Algumas considerações sobre Bioastronáutica — Dr. Wilson de Oliveira Freitas - Cel Med Aer	7
Belém-Brasília	32
Saudação à Força Aérea Brasileira — Octávio Pereira da Costa — Ten Cel Ex	35
Escola de Aeronáutica Francesa — Geneviève Hoffer	37
Construção de novos armazéns para o IBC ..	41
Nosso Clube — Reportagem fotográfica	42
Responsabilidade do Transportador Aéreo por Atraso — Octanny Silveira da Mota	45
Patentes e Invenções — Aldo Alvim de Rezen- de Chaves - Maj I Aer	51
Notícias da Aeronáutica	55

NOSSA CAPA

Homenagem da REVISTA DE AERO-
NÁUTICA à Semana da Asa de 1963.
Alegoria do desenhista Celso Scaldaferry Halfeld, da ECEMAR

Semana da Asa

Como tem acontecido anualmente no mês de outubro, o Ministério da Aeronáutica deu cumprimento a extenso programa para festejar a Semana da Asa em todo o Território Nacional. As cinco Zonas Aéreas e a Guarnição de Aeronáutica de Brasília fizeram o que estava ao seu alcance com o propósito de realçar as comemorações que, de ano para ano, vêm sendo envolvidas de crescente compreensão e simpatia por parte das outras Forças Armadas e da população em geral. Se em muitos aspectos a sobriedade foi o ponto dominante, o fato se deve essencialmente à conta do imperativo da contenção dos gastos. O espírito da Semana da Asa, todavia, permaneceu inalterável: salientar para o Brasil e para o mundo a glória de Santos Dumont; reverenciar a memória dos que morreram pela Aviação; despertar vocações pela carreira do ar; estreitar o conagraamento entre a FAB, o Exército e a Marinha; premiar civis e militares que tenham prestado relevantes serviços à Aeronáutica; e desenvolver a mentalidade propícia ao crescimento do nosso Poder Aéreo:

Pôr em evidência, nos dias de hoje, as realizações de Santos Dumont, sobretudo a sua tenacidade e o seu arrôjo, é uma conduta essencial nesta quadra que estamos vivendo. De fato, nunca foi tão necessário como agora buscar inspiração para realizar o trabalho destinado a garantir um auspicioso futuro à nossa Pátria. Justamente nesta hora cheia de dificuldades, mas que, mercê de Deus, há de marcar o início de uma caminhada decisiva na consolidação das nossas bases democráticas e da consecução dos objetivos

nacionais, vale a pena recordar os feitos de Santos Dumont que de forma tão indiscutível vincularam o nosso País à História da Aviação.

Muito embora outras nações mais poderosas tenham tirado maior partido das atividades aeronáuticas, nem por isso podemos descrever da nossa capacidade de realização. A medida que se vai ampliando o nosso parque industrial, paralelamente com o crescimento dos outros setores de atividades, cada vez mais se robustece a nossa crença de que estamos próximos de alcançar o estágio de desenvolvimento capaz de garantir, sem risco para as nossas instituições democráticas, a conquista de uma posição de relêvo a que o Brasil está predestinado pelas suas imensas potencialidades. E é justamente porque estamos chegando nesse ponto que as forças contrárias às aspirações nacionais se tornam mais virulentas, pondo em prática as ações decorrentes de suas estratégias, visando a impedir de tôdas as formas a nossa marcha ascensional.

Temos, ainda, não há dúvida, muitos obstáculos a vencer. Por isso mesmo é oportuno apontar o exemplo dos grandes feitos realizados pela nossa gente, entre os quais avultam aqueles que Santos Dumont colocou a serviço da nossa civilização. Que a vida dêsse pioneiro sirva de inspiração, não apenas à Família Aeronáutica, mas igualmente a todos que detêm responsabilidades nos destinos do País. Todos nós, afinal, desejamos acima de tudo que, nos dias de hoje, possamos levar a termo os empreendimentos grandiosos a que a Nação tem o legítimo direito de almejar.



Major-Brigadeiro José de Souza Prata, Presidente do Clube de Aeronáutica

Nova Diretoria do Clube de Aeronáutica

Depois de um pleito movimentado, que teve ampla repercussão na FAB, tomou posse a nova Diretoria do Clube de Aeronáutica para o biênio 1963-1965.

A nova Diretoria, no desempenho de suas atribuições, vem procurando com todo o interesse dar cumprimento ao seu programa de trabalho amplamente divulgado durante o período que antecedeu às eleições. O ideal de conagração da Família Aeronáutica, apanágio do nosso Clube, norteia os propósitos da atual Diretoria. Nesse sentido ela espera contar com o inestimável concurso de todo o quadro social, naturalmente motivado pelas mesmas aspirações tendentes a tornar cada dia mais efetivas a estima e a solidariedade entre os membros desta valerosa família que é a Força Aérea Brasileira.

DIRETORIA

Presidente — Maj Brig do Ar
José de Souza Prata

1.º Vice-Presidente — Brig do Ar
Hélio do Rosário Oliveira

2.º Vice-Presidente — Cel Med
Thomas Girdwood

1.º Secretário — Cel Av Pedro
Alberto de Freitas

1.º Secretário — Tel Cel Esp
Nelson Antunes Cordeiro

1.º Tesoureiro — Maj Int Ale-
xandre Alves Guimarães

2.º Tesoureiro — Cap Int Helcio
Lessa de Vasconcelos

Departamento Benéfico —
Cel Av Fausto Amelio da Sil-
veira Gerpe

Departamento Desportivo —
Cel Av Ruy Barbosa Moreira
Lima

Departamento Econômico —
Ten Cel Av Paulo Malta Re-
zende

Departamento de Facilidades —
Maj Int Durval Cacela Lo-
bato

Departamento Imobiliário —
Brig Med R/R Osmário de
Moura Plaisant

Departamento Recreativo —
Cel Av Ruthenio Carneiro da
Cunha Ribeiro

Departamento Técnico-Cultural
— Cel Av Celso Rezende
Neves

(Conclui na pág. 43)

NEGAR O HUMANO É FOMENTAR A ERUPÇÃO DO ANTI-HUMANO

A participação coletiva nas empresas como um meio de preservar-se a Sociedade dos extremos do capitalismo individualista e do capitalismo de Estado. Ambos — o ocidental e o soviético — inibidores da promoção do Homem no plano de uma economia dinamizada do menos humano para o mais humano — TESE SOLIDARISTA.

Nessa ordem de idéias, a recente expansão de negócios observada na Bôlsa de Valores ... seria um bom sinal? "Creio", iniciou WP, "ser necessário buscar os fundamentos filosóficos da proposição". E prosseguiu: "A economia é apenas um capítulo do cotidiano viver e transacionar, e, como tal, na vida do homem encontra suas razões e seus objetivos. O freqüente erro dos tempos atuais consiste em concluir de visões parciais ângulos de gaveta das coisas do homem, que conduzem a distorções e disparates. Ultimamente já não são apenas os capítulos da vida que se desprendem dessa seqüência lógica, dessa cadeia de causas e efeitos, mas até as expressões, quando não as palavras, se esvaziam de tal forma de seus conteúdos autênticos, transformados em símbolos de outros sentidos, que se torna às vezes delicado e perigoso o seu manejo. As trocas entre os homens, dos produtos de seus labores, quer sejam coisas, quer simplesmente meios de obtê-las, são nada mais que instantes do humano conviver, que não escapam àquele carisma de singularidade que caracteriza esta nossa espécie. Para o mais singelo de seus atos há sempre uma razão anterior e um objetivo último. Essa motivação e destinação se evidenciam de modo ainda mais cristalino naquelas relações, que, por força das necessidades criadas pela própria ci-

Walter Poyares — Diretor da Faculdade de Jornalismo da PUC. Filósofo e conferencista emérito, fez, a convite da ECEMAR, diversas palestras sobre Relações Públicas e Opinião Pública, para as turmas de 1963. Humanista e Jornalista, WP se entregou, dentro e fora da Universidade, à tarefa a que se propôs na vida: o aperfeiçoamento do Diálogo. Ordenando contradições da nossa época, arredondando arestas de contrários, fazendo da "síntese" a convergência vivificante de "dicotomias postas a serviço do Homem".

(Reportagem de Aloísio Nóbrega.)

vilização, se intensificam dia a dia, como êsse capítulo do renovado câmbio de mão-a-mão dos meios de adquirir as coisas. É a continuidade da interrelação da espécie, que se sutilha à medida que progride. Sempre me pareceu que nada retrata de modo mais nítido êsse intercâmbio do que o espetáculo do mercado livre e aberto das Bôlsas de Valores, quando se incrementa em um local de encontro e hora certa essa vocação ao diálogo e ao intercâmbio. A permanência de tais instrumentos de troca reaviva o sentimento de convívio e, apesar da antigüidade do processo, êle persiste como legítima manifestação humana que, nos tempos atuais de reivindicações de justiça, ao invés de se restringir, demanda expansão. O que se patenteia é que um número sempre maior de pessoas deseja integrar-se no sistema de participação, revelando assim o anseio de todos em comporem a grande e atuante comunidade.

Êstes são dias de participação. Ninguém — e com razão — deseja ficar fora. Assim se explica o crescente interesse pela democratização dos capitais de empresas, isto é, pela constituição das comunidades de capital ou do capitalismo do povo".

.....
A curiosidade do repórter pediria algo mais sobre a "participação", rescaldo de uma época em que a comunicação em mas-

sa se apresenta extraordinariamente eficaz. WP acrescenta: "Ela se baseia numa realidade filosófica, que eclode fenomenologicamente neste instante como fruto de um processo histórico, o qual lançou parte apreciável da humanidade à oposição dialética, com aplicações práticas extremadas e radicais, partindo ambas, todavia, da mesma fonte idealista que as conduzirá final e fatalmente a uma convergência. A unidade universal do convívio humano é um fato perene, afirma o Papa João XXIII em sua encíclica. É que o convívio humano tem por membros seres humanos que são todos iguais por dignidade natural. Por conseguinte é também perene a exigência natural de realização em grau suficiente do bem comum universal, isto é, do bem comum de toda a família humana.

Embora muitos vejam uma divisão dicotômica e irreconciliável da humanidade atual, alimentando um pessimismo negativista e sem esperanças, porque então só a guerra total e aniquiladora poderia oferecer saída para a divergência insolúvel, o filósofo, mesmo abstraindo do argumento, de fato, de que a atual técnica de destruição não deixaria margem à sobrevivência para qualquer dos lados, sente-se seguro na sua perspectiva de futuro, porque sabe que, qualquer que seja a humanidade, se compõe sempre dos mes-

mos: "sêres humanos que se igualam por dignidade natural".

Esse mesmo homem com as suas características, com a sua filiação sobrenatural, independente das crenças que professar, reflui de todo processo histórico, informando-o, impregnando-o de sua humanidade e enfim amoldando-o a si mesmo. Ao contrário de uma atitude suicida e desesperançada, importa que nós tratemos de ordenar e acelerar o processo histórico. Ora, dessa dicotomia filosófica e política, que é a grande linha divisória da história atual, há de resultar para o homem, que afinal povoou a face do seu pequeno planeta e até o ameaça com uma explosão demográfica, uma vida em comum mais adequada e mais bem ajustada. O que é evidente no geral transporta-se com a mesma clareza para o particular. Dessa forma, de um liberalismo individualista e de um coletivismo determinista, ambos filhos do idealismo Hegeliano, há de se caminhar para a comunidade de trabalho e de capital, para o solidarismo humano.

A mesma fonte idealista, que inspirou os fundamentos do materialismo histórico como oposição dialética ao capitalismo, atrairá os homens para o termo médio da justiça, da solidariedade da vida em comunidade, atendendo-se à natureza humana que perde a sua condição singular se perde a liberdade e satisfazendo às necessidades do bem comum que deixam de ser preenchidas sob qualquer forma de opressão".

O humanista católico voltou à sua tese, firme na crença de fatal convergência dicotômica dirigida para o homem, a despeito das falsas posições em choque: a do capitalismo individualista gerando a vontade do lucro sem limitações e a despeito de tudo; e a da concepção marxista de vida, cuja etapa final seria o comunismo perfeito, meta transcendental e utópica, negação da própria dialética.

"Ambas perdem de perspectiva a verdadeira dimensão humana que insere a grandeza da pes-

soa na ordem da comunidade e que exige que a liberdade individual se condicione ao bem comum e que o bem comum não suprima a liberdade.

O direito da propriedade concebido como uma extensão da própria personalidade humana torna-se o núcleo dessas definições.

No regime liberal individualista e capitalista, ele repele limitações. Bem sei que aqui não me refiro a doutrinas.

Aliás não existe definição satisfatória do termo "capitalismo", a não ser enquanto se o considera como oposição dialética ao "socialismo".

O sistema marxista pretende a supressão de toda propriedade privada. Nesse terreno é clara a posição dicotômica. Ora, como toda liberdade humana está sujeita ao bem comum, a própria liberdade de possuir, que é em si um direito natural e pessoal, no seu uso ou função assume o caráter social.

Essa tem sido a posição da doutrina cristã".

WP repete ser fatal a convergência dicotômica, e recorre a João XXIII na sua concepção do homem com aquela "dignidade de natureza" que, mais dia menos dia, se constituiria na "pressão de consciência" no sentido de humanizar o processo social.

"Essa pressão, partindo do núcleo às pontas dessa dicotomia, força-la-á a fundir-se outra vez no homem, corrigindo as injustiças e ajustando o seu viver à única forma que é adequada à sua natureza: o regime de acordo livre entre as vontades. É a pressão de dentro para fora que provoca o desenvolvimento do capitalismo do povo, atendendo aos seguintes elementos:

a) — a vocação natural à propriedade privada, inclusive dos meios de produção;

b) — a desconcentração desse tipo de propriedade, isto é, o capital, das mãos de uns poucos para as mãos de muitos e quanto possível da maioria.

O odioso do capitalismo é a concentração com injusta distribuição do poder. Quanto mais se difundir a posse do capital mais se satisfará o desejo que todo homem tem — e não apenas alguns — de possuir, e mais se devolve ao poder a sua base democrática. Preciso prevenir-me contra os cétricos, contra os pessimistas e contra os enraizados individualistas, que se recusam a encarar uma realidade social e se transformam nos maiores instigadores de reações violentas, as quais interrompem o processo sereno e justo da evolução social.

Acreditando no homem, podemos ser tachados de visionários ou utopistas. Nossa crença não suprime a capacidade de pesar os riscos.

Precipitações podem sacrificar gerações, como certamente estão sacrificadas algumas ainda hoje, sob governos tirânicos e como o foram no passado sob outras formas de opressão.

No caso especial de nações como a nossa, que se debatem dentro de fortes contradições, compete-nos enxergar no processo de entrecosques os fundamentos da justiça, canalizando as forças que se desencadeiam no sentido dessa concepção geral.

Dentro do quadro da realidade social brasileira, a crescente participação dos cidadãos na formação do capital das empresas é um sintoma que deve ser compreendido pelo que dirigem as organizações de produção, sensíveis ao anseio dos demais, prontos a corresponder a esses anseios e em muitos casos a renunciar a algum privilégio.

O Capitalismo do povo não pode ser considerado, assim, peça isolada no processo; ele está intimamente vinculado à Comunidade de trabalho e à preocupação com o bem comum, entendido como o "conjunto de todas as condições de vida social que constata e favorecem o desenvolvimento integral da personalidade humana" (Mater et Magistra).

Tal capitalismo do povo, como se depreende, não se constitui

somente do funcionamento do mercado de capitais ou das sessões da Bolsa de Valores. Ele representa uma tomada de consciência, segundo a qual aqueles que detêm o poder econômico se abrem aos demais e, todos, perseguem o objetivo da Comunidade aceitando as implicações que daí decorrem, entre as quais se destacam OS DIREITOS A PARTICIPAÇÃO E AO EXERCÍCIO DA RESPONSABILIDADE.

Intencionalmente não toco, aqui, em qualquer das vantagens decorrentes da democratização do capital, para apenas fixar-me em suas raízes profundamente humanas que mergulham num contexto social muito mais amplo, para cuja realidade temos que abrir nossos

olhos e ouvidos. De como o percebemos e o incorporamos ao nosso sistema de vida dependerá sua evolução harmoniosa.

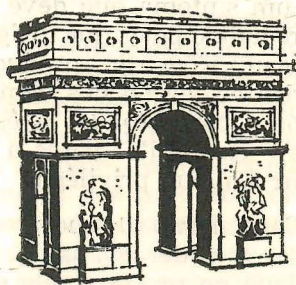
Negar o humano é fomentar a erupção do anti-humano.

Ninguém tire daqui conclusões radicais, porque os direitos a que me refiro, sendo humanos, são, como tudo que é humano, sujeitos ao condicionamento e à limitação" (O Homem e o Estado" J. Maritain).

Entre aqueles que, segundo o filósofo que acabo de citar, se "caracterizam como advogados de um tipo de sociedade liberal-individualista e vêem a marca da dignidade humana, antes e acima de tudo, no poder que tem

cada pessoa de apropriar-se individualmente dos bens materiais para poderem fazer livremente o que quiserem" (e essa concepção integralmente aplicada à propriedade e gestão da empresa) e "os advogados de um tipo comunista de sociedade que vêem a marca da dignidade humana, antes e acima de tudo, no poder de submeter esses mesmos bens ao comando coletivo do corpo social" (interpretado e vivido pelo Estado onipotente e infalível) se abre a larga via dos que sabem que o justo consiste em colocar esses bens da natureza (e incluo os meios de troca, enquanto significam valores) a serviço de valores intrinsecamente humanos e que consigam a plenitude de autonomia da pessoa humana".

um cigarro de agrado internacional



minister

KING SIZE • FILTRO DE LUXO • CIA. DE CIGARROS SOUZA CRUZ

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE BIOASTRONÁUTICA

(MEDICINA ASTRONÁUTICA OU MEDICINA ESPACIAL)

Dr. WILSON DE OLIVEIRA FREITAS - Cel Med Aer

Quando, no segundo semestre de 1953, na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica, dedicamos um tempo de aula para salientar a importância do trabalho da Medicina em solucionar problemas que o homem enfrentaria viajando pelo Espaço Cósmico e quando, como Instrutor da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, em janeiro de 1959, na **Revista de Aeronáutica**, fazíamos um estudo sintético dos "Principais problemas psicológicos e fisiológicos nos vôos de altitude", no artigo "Medicina Aeronáutica — Medicina Astronáutica", não poderíamos supor que, em janeiro de 1962, comporíamos a turma de Oficiais-Médicos Aliados do Curso de Medicina Espacial, na Base Aérea de Brooks, nos Estados Unidos. Assistindo as conferências pronunciadas por médicos, engenheiros, aviadores, psicologistas, físicos, botânicos e outros cientistas capacitados no campo astronáutico, e percorrendo cada setor de pesquisa do Centro de Medicina Espacial da Base Aérea de Brooks, tivemos oportunidade de aprofundar nossos estudos neste campo da Medicina e resolvemos reunir aqui alguns dados que seriam úteis para conhecimento daqueles que se interessam por temas de tal natureza.

BIOFÍSICA ESPACIAL

Antes de penetrarmos no estudo da Bioastronáutica, cumpre-nos fazer um revisão sumária sobre Biofísica Espacial ou Ecologia do Espaço.

O Espaço Cósmico habitualmente é mencionado como sendo vazio ou o vácuo. No sentido da definição física, é na reali-

dade vácuo, porém cumpre dizer que não o é totalmente, pois apresenta, em seu meio, partículas, além de ser permeável à energia que provém do sol e das galáxias.

A energia e a matéria do Espaço Cósmico são as seguintes:

- a — meteoritos de vários tamanhos e micrometeoritos;
- b — partículas de pó oriundas de cometas, meteoros, micrometeoritos e meteoritos;
- c — moléculas e átomos, principalmente de hidrogênio e muito menos de oxigênio, potássio, sódio, silício, cálcio, etc.
- d — partículas atômicas, tais como elétrons e núcleos atômicos dotados de energia cinética que são as partículas radioativas ou radiações corpusculares, incluindo os raios cósmicos que provêm do sol e das galáxias;
- e — radiações electromagnéticas, principalmente provenientes do sol;
- f — energia de campos magnéticos;
- g — energia de campos gravitacionais.

A baixa densidade gasosa determina no meio espacial características de verdadeiro vácuo com a pressão da ordem de 10^{-4} mm de mercúrio; como elemento de comparação, podemos citar que o mais perfeito vácuo criado em laboratório é da ordem de 10^{-10} mm de mercúrio.

Em consequência, no Espaço Cósmico a difusão da luz é mínima, apesar do brilho intenso da luz solar, e não há meio para propagação do som.

Surge então a primeira pergunta bem razoável: — Onde começa o Espaço Cósmico?

A resposta virá depois de analisarmos as fronteiras funcionais entre a atmosfera e o espaço. Estas fronteiras são as seguintes:

1.^a — 15 km (cerca de 10 milhas) — a penetração do oxigênio atmosférico nos pulmões cessa, pois os alvéolos estão cheios de CO₂ e vapor d'água que são eliminados pelo organismo sob a pressão atmosférica de 87 mm de mercúrio encontrada nessa altitude;

2.^a — aproximadamente a 20 km (12 milhas), sob a pressão atmosférica de 47 mm de mercúrio, os fluidos orgânicos vaporizam-se... (ARM-STRONG);

3.^a — a cerca de 25 km (16 milhas), a cabina pressurizada não pode mais ser utilizada em virtude da baixa densidade do ar; a cabina espacial deve ser empregada para vôos nessa altitude;

4.^a — a 40 km (24 milhas), inicia-se a região onde não há absorção dos raios cósmicos que são encontrados sob sua forma primitiva;

5.^a — a 45 km (28 milhas) não há mais absorção da radiação ultravioleta de origem solar; a ozonosfera que se situa entre 20 e 45 km é a região que absorve esta radiação;

6.ª) — 50 km (30 milhas) é o limite aerodinâmico, mesmo para a aeronave mais veloz;

7.ª) — 100 km (60 milhas) — o ar rarefeito determina que cesse a difusão da luz, e surge a escuridão do Espaço; na mesma altitude cessa a propagação do som — é o “silêncio do Espaço”;

8.ª) — 120 km (75 milhas) — encontramos a região atmosférica onde não há absorção de meteoritos; daqui em diante a temperatura da cabina fica condicionada exclusivamente à radiação solar;

9.ª) — a 200 km (120 milhas) a resistência do ar atinge a zero. Não possuindo propulsão, uma cosmonave e seu tripulante ficam, nesta altura, sob a condição de imponderabilidade.

Em consequência, três importantes degraus na escada para o Espaço devem ser assinalados. Estes degraus são as zonas de equivalência do Espaço:

1.ª) — linha do zero fisiológico — 20 km (12 milhas) em que, em virtude da pressão do ar, o ambiente para o homem desprotegido equivale ao vácuo;

2.ª) — linha do zero aerodinâmico — 50 km (30 milhas). Acima deste limite, lidamos apenas com o vôo balístico; esta altitude constitui para os técnicos em lei o limite da autoridade nacional sobre o espaço aéreo;

3.ª) — linha do zero mecânico de resistência do ar — 200 km (120 milhas). Acima deste limite é a região do Regime de Kepler, onde as leis da mecânica celeste têm sua completa aplicação.

AQUI COMEÇA REALMENTE O ESPAÇO NO CONCEITO ASTRONÁUTICO.

Conclusão: — a 200 km, dentro do conceito astronáutico, começa o Espaço: a altitude de 1 000 km ou 600 milhas pode ser considerada como o limite astrofísico do Espaço.

Procuraremos, de modo sucinto, fazer uma descrição do que en-

contramos no Espaço Cósmico, de maneira a mais analítica:

Meteoritos e Micrometeoritos

Meteoritos cruzam o Espaço com a velocidade de 40 km por segundo (25 mi/seg), enquanto os micrometeoritos são dotados de menor velocidade — 12 km por segundo (7 mi/seg); estão concentrados em feixes ao longo de órbitas de cometas desintegrados, ou são concentrados dentro do cinturão de asteróides. Algumas vezes se desgarram e podem determinar a perfuração e a erosão superficial das cosmonaves. A probabilidade de que tal aconteça pode ser estimada em 1 por 2 meses a 1 por ano. Daí poderão surgir para o astronauta, em virtude da súbita descompressão da cabina, os conhecidos efeitos fisiológicos como anoxia, aerembolismo e vaporização dos líquidos orgânicos. O tempo útil de consciência desempenha papel preponderante, pois em tal emergência ele poderá ou não permitir a obturação de pequeno orifício. Para que se tenha idéia de como o tempo útil de consciência é precioso face à altitude, a tabela abaixo dispensa comentários:

ALTITUDE	TEMPO ÚTIL DE CONSCIÊNCIA
22 000 pés	10 minutos
25 000 pés	5 minutos
28 000 pés	2 1/2 a 3 minutos
30 000 pés	1 1/2 minutos
35 000 pés	1/2 a 1 minuto
40 000 pés	15 segundos
65 000 pés	9 segundos

Processos rápidos de fechamento desta perfuração têm sido sugeridos para atender a esta eventualidade, e o emprêgo de uma capa protetora contra meteoros, transformando-os em fino pó, foi sugerida por F. WHIPPLE.

A erosão provocada por micrometeoritos pode afetar a pintura externa da cosmonave, a transparência de superfícies óticas e superfícies de reflexão; a

pintura externa desempenha papel importante na absorção do calor, e sua destruição pode trazer sérios danos para a tripulação.

Partícula

Material menor que 0,5 micra é denominado poeira cósmica, sendo oriunda de material meteórico pulverizado ou de cometas; é encontrada no Espaço na base de 1 por 10 metros cúbicos. Estas partículas e os meteoritos se agrupam no plano eclíptico e produzem a luz zodiacal ou luminescência, dentro do zodíaco, visível após o pôr do sol e antes do seu nascer, em noite enluarada.

Partículas gasosas

No Espaço Cósmico também existem partículas gasosas, principalmente de hidrogênio (em 1 cm³ encontramos 10 partículas de hidrogênio e algumas de oxigênio, potássio, sódio, silício, cálcio, etc.); na região interna do Espaço Solar essas partículas são ionizadas pela radiação ultravioleta solar.

O Sol continuamente injeta no Espaço grande quantidade de elétrons. Próximo à órbita da Terra, seu número é de 10 a 100 por cm³. Esta massa gasosa com carga elétrica é denominada “plasma”.

Radiações de várias naturezas

De acordo com os tipos de radiação, encontramos no Espaço partículas dotadas de energia cinética (partículas alfa, beta, gama, com carga elétrica, e nêutrons, sem carga elétrica) e radiações electromagnéticas (raios-X de 10 Angstrom, raios ultravioletas, raios luminosos, raios infravermelhos, raios gama e raios cósmicos secundários).

Quanto à natureza das radiações, são elas distribuídas em quatro grupos: (Figs. 1 e 2)

- raios cósmicos de galáxias;
- raios cósmicos de origem solar;
- o plasma cósmico;

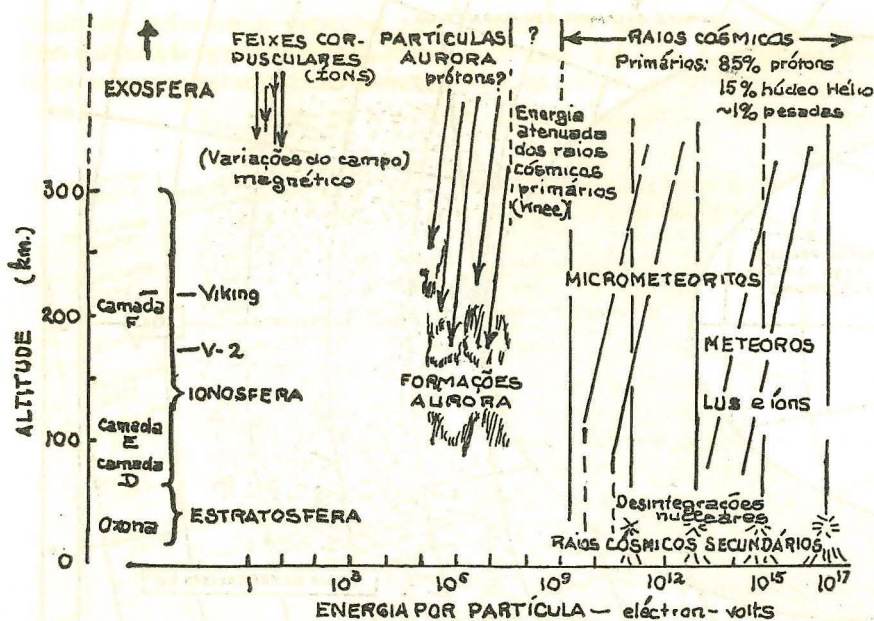


Fig. 1 — Penetração de partículas extraterrestres na atmosfera da Terra, como função de energia em electrovolts. O cinturão de radiação (localizado fora da atmosfera) ocupa a região 10^6 a 10^8 ev

— cinturões de radiações planetárias (VAN ALLEN).

Os raios cósmicos de galáxias distribuem-se de modo homogêneo através do Espaço. Estas radiações consistem em partículas pesadas, dotadas de grande poder energético calculado em bilhões de electrovolts e altamente ionizadas. Atuando na atmosfera, produzem radiações cósmicas secundárias, na maioria dos casos encontradas sob a forma de prótons, nêutrons e mésons.

Os raios cósmicos de origem solar constituem grande parte das emissões solares, sendo importantes as radiações infravermelhas, ultravioletas, raios-X, raios luminosos ou radiação visível e partículas tais como prótons e elétrons.

O plasma cósmico não contém partículas de tão grande energia cinética capazes de constituir ameaça para o homem, porém ataca e atinge filmes cinematográficos e lâminas plásticas das janelas das cosmonaves.

Os cinturões de radiação, possuindo elétrons e prótons, apresentam duas zonas distintas: a zona interna que se estende de 800 km (500 mi) a 6 000 km (4 000 mi), com elétrons, cuja kev e 600 kev, e prótons, com 40 Mev; a zona externa, situada

entre 12 000 km (8 000 mi) e 90 000 km (60 000 mi), com elétrons, de máxima energia cinética de 30 a 200 kev, e prótons, com 30 a 60 Mev. Estas zonas de radiação são relacionadas com o campo magnético da Terra; a energia cinética varia entre 30 ra. Estes cinturões de radiação constituem sério problema quan-

to à proteção e navegação das cosmonaves, e continua a merecer o estudo de várias equipes de cientistas. (Figs. 3 e 4)

O problema da temperatura espacial também merece ser discutido (Figs. 5 e 6); embora as moléculas do Espaço Cósmico possuam grande energia cinética e alta temperatura, a transmissão do calor destas partículas por condução para as aeronaves é praticamente nula. Também a transmissão por convecção não se dá normalmente. Em conclusão, no Espaço a transmissão do calor efetua-se, praticamente, por meio da radiação. A intensidade da radiação calorífica (essencialmente radiações luminosas e infravermelhas) é medida pela quantidade de calor irradiado por unidade de tempo sobre uma unidade de superfície; ela é convenientemente expressa em calorias por centímetro quadrado por minuto. No alto da atmosfera terrestre seu valor é de 2 calorias por cm^2 por minuto. Esta é a "constante solar".

Também os raios luminosos despertam interesse para a astronáutica, pois não só estão

O Campo Magnético Terrestre como Defletor dos Raios Cósmicos Primários

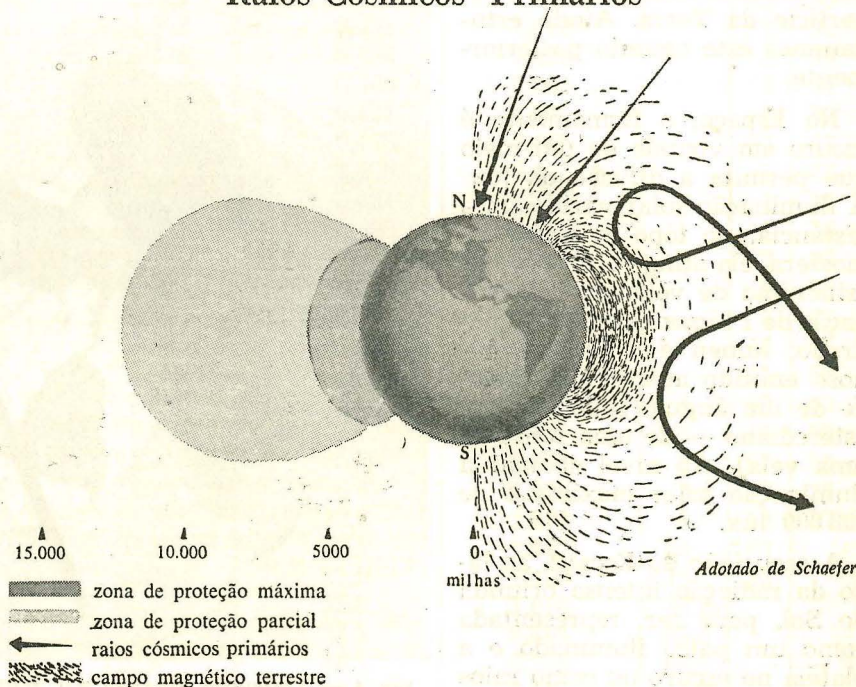


Fig. 2

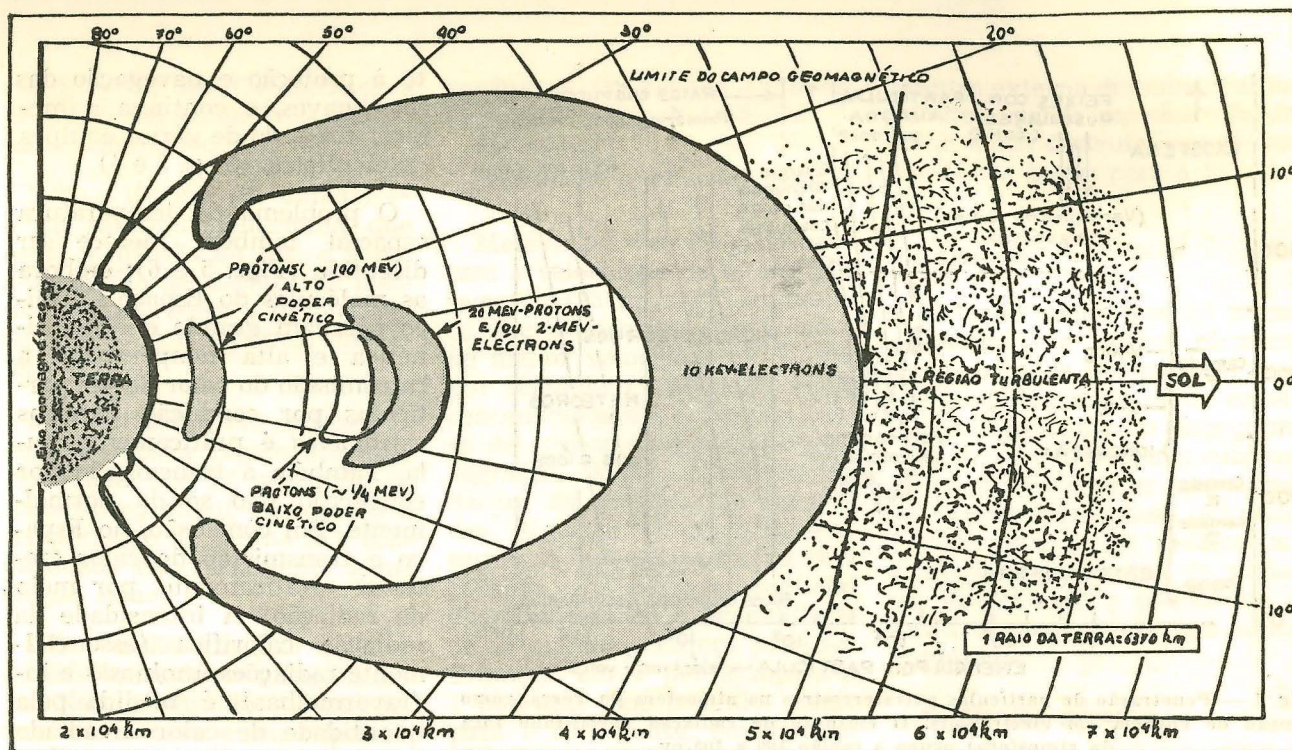


Fig. 3 — Cinturões de radiação: dados atualizados colhidos pelo "Explorer XII" da NASA

relacionados com a visão do tripulante da cosmonave, como desempenham grande influência na fotossíntese.

Um dos processos propostos para a obtenção do oxigênio na cabina espacial é o aproveitamento do oxigênio liberado pelo vegetal colocado no interior da cosmonave. Deste modo, consegue-se o ciclo biológico entre o astronauta e o vegetal, tal como sucede normalmente na superfície da Terra. Ainda estudaremos este assunto posteriormente.

No Espaço, o firmamento é escuro em virtude de um meio que permita a difusão da luz. A iluminação solar varia com a distância; no topo de nossa atmosfera, ela atinge a 140 000 lux (sinônimo de velâmetro: iluminação de 1 lúmen por metro quadrado; lúmen é o fluxo luminoso emitido através da unidade de um ângulo sólido — um estereadiano — de uma fonte de uma vela). Ao nível do mar a iluminação solar máxima é de 108 000 lux.

A escuridão do Espaço, ao lado da radiação intensa oriunda do Sol, pode ser representada como um palco iluminado e a platéia no escuro ou como raios de um holofote visando a uma embarcação na escuridão. Esta

disparidade de iluminação constitui problema visual de adaptação para o astronauta, além de exigir sua adequada proteção, a fim de evitar lesões da retina, como "scotoma helioplumaticum" e

"retinitis solaris".

Fôrças gravitacionais: gravifera

Quando estudamos a biofísica do Espaço Cósmico, há necessi-

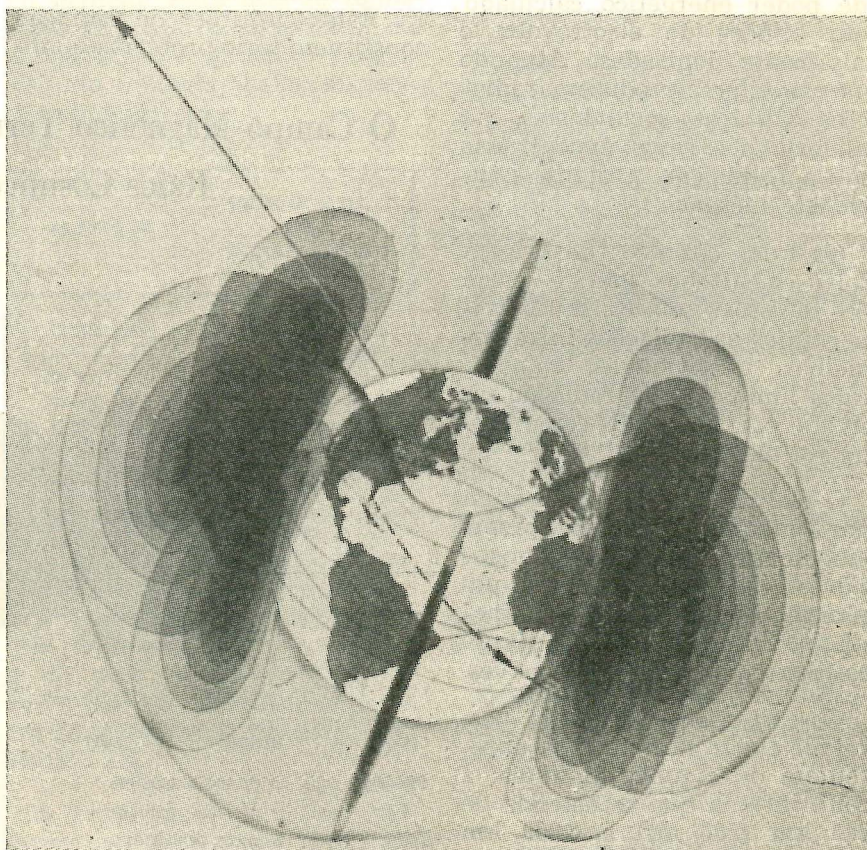


Fig. 4 — Trajetória proposta por Martin Company para cosmonaves, a fim de fugir ao máximo das zonas predominantes de radiação que envolvem o Globo Terrestre

dade de referência especial sobre a situação gravitacional, sem o que o seu estudo fica incom-

pleto, pois forças gravitacionais exercem grande influência sobre as rotas e velocidades das

astronaves e, conseqüentemente, sua exposição a vários fatores do ambiente espacial.

Em astronáutica, interessamo-nos pelo campo esférico de influências predominantes de forças gravitacionais de um corpo celeste. Chamamos esta unidade de volume espacial de gravisfera (H. STRUGHOLD e O. L. RITTER). Devemos fazer uma diferenciação entre a gravisfera interna e a gravisfera externa.

A gravisfera interna representa uma região esférica, dentro da qual a atração gravitacional de um planeta pode manter um satélite em órbita. É a esfera de satélite potencial.

A gravisfera externa abrange a região esférica além da esfera de satélite potencial, dentro da qual as forças gravitacio-

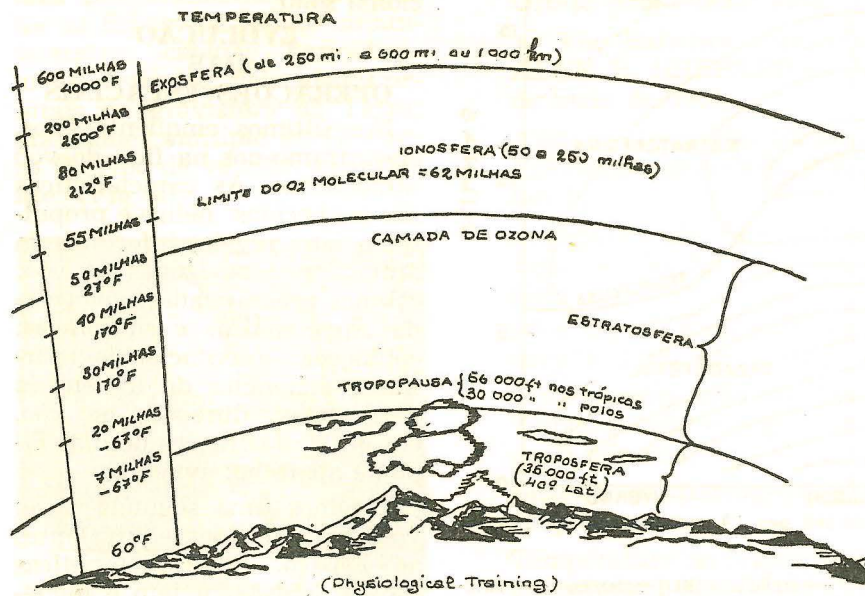


Fig. 5

Altitude acima da superfície terrestre em		Distância do centro da Terra em km	Distância em unidade do raio da Terra	Distância em % do raio de gravisfera da Terra	Velocidade em órbita em km/seg	Período de Revolução Sideral em		
km	Milhas					dias	h	min
0	0	6 371	1	0,245	7,909		1	24
100	62	6 471	1,016	0,431	7,848		1	26
200	124	6 571	1,031	0,438	7,788		1	28
300	186	6 671	1,047	0,445	7,729		1	30
400	249	6 771	1,063	0,451	7,672		1	32
500	311	6 871	1,078	0,458	7,616		1	34
600	373	6 971	1,094	0,465	7,561		1	37
700	435	7 071	1,110	0,471	7,507		1	39
800	497	7 171	1,126	0,478	7,455		1	41
900	559	7 271	1,141	0,485	7,403		1	43
1 000	621	7 371	1,157	0,491	7,353		1	45
1 500	932	7 871	1,235	0,525	7,116		1	56
2 000	1 243	8 371	1,314	0,558	6,900		2	07
3 000	1 846	9 371	1,471	0,625	6,521		2	30
5 000	3 107	11 371	1,785	0,758	5,920		3	21
10 000	6 214	16 371	2,570	1,09	4,934		5	47
20 000	12 427	26 371	4,139	1,76	3,888		11	50
35 000	22 287	42 239	6,630	2,82	3,072	1	00	00
50 000	31 069	56 371	8 848	3,76	2,659	1	13	00
70 000	43 496	76 371	11,987	5,09	2,385	2	07	54
		100 000	16,70	6,67	1,996	3	15	26
		150 000	24,54	10,0	1,630	6	16	37
		200 000	32,39	13,3	1,412	10	07	
		300 000	48,09	20,0	1,153	18	22	
		384 000	60,33	25,6	1,018	27,3		
		500 000	79,48	33,3	0,898	40,5		
		700 000	110,9	46,7	0,759	67,1		
		1 000 000	158	66,7	0,635	114,5		
		1 500 000	236	100	0,519	210		

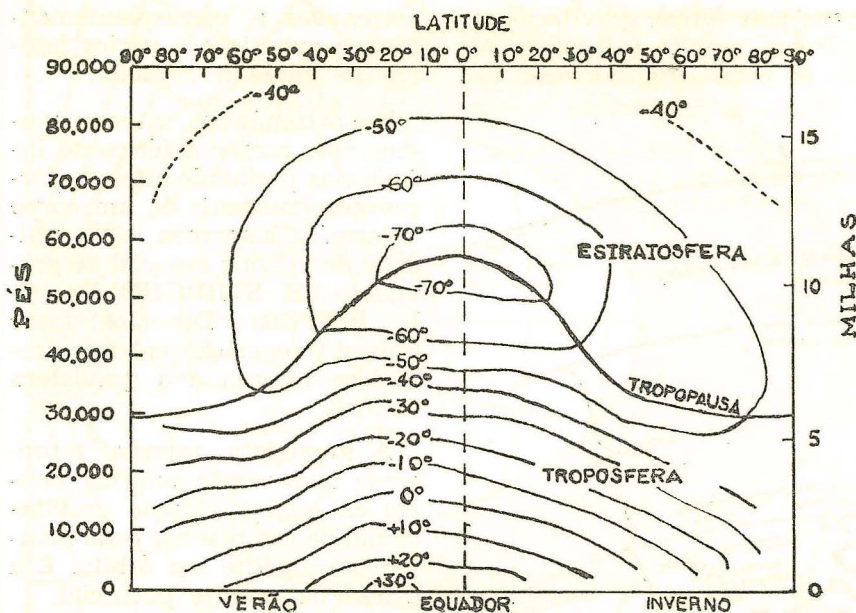


Fig. 6 — Temperatura até 90 000 pés (Armstrong)

nais de um corpo celeste podem ainda determinar perturbações marcantes na trajetória de uma astronave.

A gravisfera interna da Terra alcança a 1,5 milhão de quilômetros (1 milhão de milhas).

1.ª, 2.ª e 3.ª Velocidades Astronáuticas

A 1.ª Velocidade Astronáutica é a velocidade orbital. Acima da atmosfera da Terra um veículo dotado de suficiente energia cinética entra em velocidade orbital, formando uma trajetória circular ou elíptica em torno da mesma. Estas velocidades são alcançadas quando a atração gravitacional (centrípeta) da Terra é equilibrada pelos efeitos da inércia do veículo agindo na direção oposta. Ela diminui de acordo com a altitude, enquanto o período de revolução do satélite aumenta conforme o quadro da pág. 11. Partindo da linha do zero mecânico (100 km), eis as velocidades orbitais de acordo com a altitude (8 km por segundo ou 18 000 milhas por hora):

As órbitas, de acordo com os cinturões de radiação de VAN ALLEN, são subdivididas em 3 grupos:

- 1.º — órbitas inferiores — abaixo do cinturão de VAN ALLEN;
- 2.º — órbitas medianas — dentro do cinturão de VAN ALLEN;

3.º — órbitas superiores — acima do cinturão de VAN ALLEN.

A 2.ª Velocidade Astronáutica é a velocidade de escape. Quando a energia cinética ou velocidade de impulsão do veículo é suficientemente alta, o veículo pode deixar a esfera gravitacional predominante da Terra numa elipse alongada e entrar na zona do espaço, onde prevalece a atração gravitacional do Sol. Esta velocidade é da ordem de 25 000 milhas por hora ou 7 milhões por segundo (11,2 km por segundo).

A 3.ª Velocidade Astronáutica é a velocidade de escape que permite sair do campo gravitacional solar.

EVOLUÇÃO DAS OPERAÇÕES ESPACIAIS

Nos últimos cinquenta anos, encontramos-nos na fase do vôo atmosférico. As características são conhecidas: hélice e propulsão a jato; regiões inferiores da atmosfera como zonas de vôo; cabinas pressurizadas; velocidades supersônicas e subsônicas; condições gravitacionais normais; distâncias de dimensões geográficas; durações de vôo, em geral, de frações de dia. Tipo de aparelho: avião.

Tivemos uma segunda fase: vôo em condições equivalentes ao Espaço. As características são: propulsões a jato e foguetes; regiões da atmosfera parcialmente equivalentes ao Espaço; cabinas parcialmente fechadas; velocidades supersônicas e hipersônicas; combinações de gravitação múltipla de G, G reduzida e G ausente; alcance operacional de dimensões geográficas; duração de vôo de minutos a diversas horas. Tipos de aparelhos: aviões e projetis. Os aviões da série "Centuria", particularmente os da classe "X", como o "Bell X-2" e o "North-American X-15", foram os protótipos que pertencem a este estágio do vôo equivalente ao Espaço. (Fig 7)

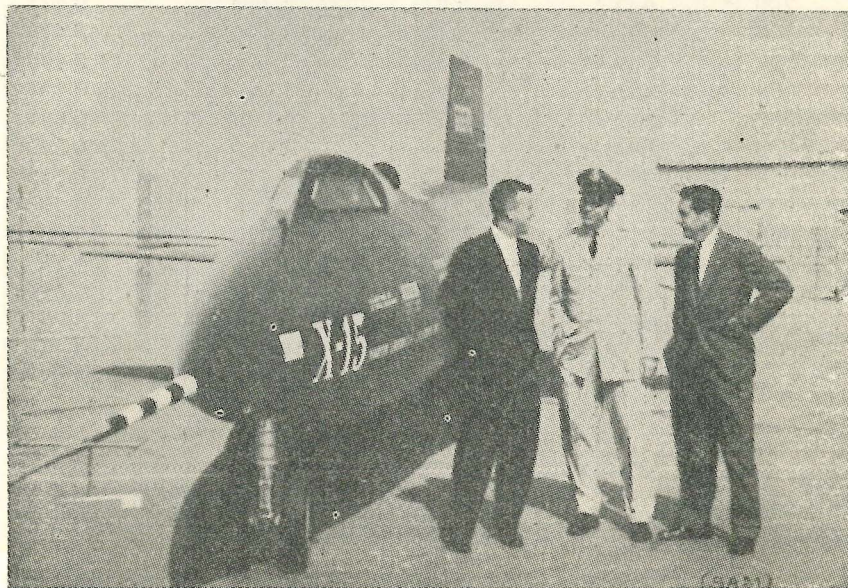


Fig. 7

A partir de 1961 tivemos o voo orbital tripulado. As características são: regiões da atmosfera completamente equivalentes ao Espaço ou espaço circun-terrestre; cabinas hermética-mente fechadas; velocidades or-bitais na gravisfera da Terra; gravidade: múltiplo de G e ze-ro G. Tipo de veículo: bio-saté-lite. (Fig. 8)

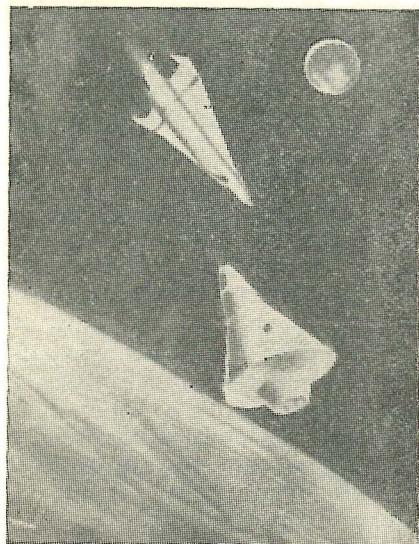


Fig. 8 — Dyna-Soar — Cápsula Mercury

Os voos foram efetuados por russos e norte-americanos.

Até o presente momento fo-ram efetuados os seguintes voos:
a — YURY ALEKSEEVICH GAGARIN — em 12 de abril de 1961:

Altitude alcançada em ór-bita: 302 km no apogeu e 175 km no perigeu;

Velocidade orbital: 28 000 km/h;

Duração total do voo: 108 minutos (89 minutos e 1 se-gundo em órbita);

1 volta ao redor da Terra;

Tipo de voo: 1 satélite à vol-ta da Terra;

Pêso da cabina (Sputnik XI — Cosmonave VI — Ori-ente — Vostok I): 4 727 kg; Trajeto percorrido: 40 000 km;

Tempo de voo sem grávida-de: 95 minutos;

Sistema de aterragem: pla-nagem, foguetes de trava-mento, foguetes direcionais e pára-quedas;

Temperatura no regresso à Terra: 600°C;

Recuperação: em terra.
Órbita completada: uma.

b — 1.º Voo Balístico tripulado ALAN B. SHEPARD — 5 de maio de 1961;

Altitude alcançada: 185 km; Velocidade alcançada: 8 304 km/h;

Duração do voo: 15 minutos; Tipo de voo: balístico sim-ples;

Pêso da cabina ("Mer-cury"): 1 500 kg;

Trajeto percorrido: 486 km; Tempo de voo sem grávida-de: 5 minutos;

Sistema de aterragem: pá-ra-quedas;

Temperatura ao regressar à atmosfera: 2 000 a 3 000°C; Recuperação: no mar;

Foguete impulsionador: "Redstone".

c — 2.º Voo Balístico tripulado VIRGIL I. GRISSON — 21 de julho de 1961

Altitude atingida: 188 km; Velocidade: 8 148 km/hora; Duração do voo: 16 minu-tos;

Tipo de voo: balístico sim-ples;

Pêso da cabina ("Mer-cury"): 1 500 kg;

Trajeto percorrido: 485 km; Tempo de voo sem grávida-de: 5 minutos;

Recuperação: no mar;

Observação: na descida, o piloto teve dificuldades na cabina, tendo de fazer saltar a janela com explo-sivos e nadar 20 metros até ser salvo.

Foguete impulsionador: "Redstone".

d — GERMAN S. TITOV — 6 de agosto de 1961

Altitude alcançada: apogeu, 257 km — perigeu, 178 km; Duração total do voo orbi-tal: 25 horas;

Tipo do voo: orbital;

Pêso da cabina (Sputnik XII — Cosmonave VII — Vos-tok II): 4 731 kg;

Trajeto percorrido: 700 000 km ou o dôbro da distância da Terra à Lua.

Órbitas completadas: 17,5.

e — JOHN H. GLENN JUNIOR — 20 de fevereiro de 1962
Altitude alcançada: apogeu, 257 440 km — perigeu, 160 090 km;

Duração total do voo: 4h 56min;

Tipo de voo: orbital;
Velocidade: 28 072 km/h;

Pêso da cabina ("Mer-cury" — "Amizade"): 1 500 kg;

Trajeto percorrido: 130 000 km — 3 voltas ao redor da Terra.

f — MALCOLM SCOTT CAR-PENTER — 24 de maio de 1962

Cápsula Mercury;

Tempo de voo: 296 minutos; Órbitas completadas: 3.

g — ANDRIAN NICOLAIEV — 11 de agosto de 1962
Vostok III;

Tempo de voo: 94 horas e 25 minutos;

Trajeto percorrido: 2 mi-lhões e 600 mil quilômetros; Órbitas: 64.

h — PAVEL POPOVICH — 12 de agosto de 1962

Tempo de voo: 70 horas e 59 minutos;

Trajeto percorrido: 2 mi-lhões de km; Órbitas: 48.

i — WALTHER MARTY SCHIRRA — 3 de outubro de 1962

Mercury — Sigma 7;

Tempo de voo: 9 horas e 13 minutos; Órbitas: 6.

j — LEROY GORDON COOPER — 15 de maio de 1963
Faith 7;

Tempo de voo: 34 horas, 20 minutos e 15 segundos;

Órbitas: 22.

Uma fase final quando as ope-rações possam ser realizadas fora do contróle gravitacional da Terra. A primeira etapa pre-vista para esta fase é a aterr-a-gem na Lua.

CLASSIFICAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO VÔO TRIPULADO

(STRUGHOLD)

	Atmosfera	Equivalente ao vôo espacial	Espaço circum-planetário terrestre	Espaço interplane-tário
Distância	Dimensões geográficas	Dimensões geográficas	Proximidades da Terra	Dimensões interpla-netárias
Ambiente	Limites normais da atmosfera	Limites superiores da atmosfera	Espaço circum-planetário	Espaço interplane-tário
Velocidade	Subsônica e Supersônica	Supersônica	Velocidade orbital — 1. ^a Velocidade Astronáutica	Velocidade de escape 2. ^a Velocidade Astronáutica
Condições de Gravidade	Normais	Subgravidade	Gravidade zero	Gravidade zero

BIOASTRONÁUTICA

O MICROCLIMA DA ESPAÇONAVE E O ASTRONAUTA

Nos primórdios da aviação, em que não se alcançava o teto de 10 000 pés, os problemas de Medicina de Aviação eram mais facilmente resolvidos: a Medicina de Aviação iniciava sua existência. A aviação evoluiu, e começaram a surgir estudos e pesquisas em Laboratórios Médicos, permitindo assim que o homem estivesse em condições de comandar aeronaves mais velozes, com maior raio de ação e alcançando maiores altitudes. Foram surgindo os primeiros equipamentos de oxigênio, e outros meios de proteção contra os conhecidos fatores adversos (temperatura, baixa de pressão atmosférica, aceleração, etc.) foram estudados.

Surgiu, então, um perfeito entrelaçamento, entendimento dos engenheiros que fabricavam aeronaves e médicos de aviação. Na corrida para obtenção de melhores "performances", cada país possuía seus núcleos de pesquisas, onde técnicos melhoravam continuamente a eficiência das aeronaves, ao passo que os homens, devidamente protegidos, podiam tripulá-las com segurança. Ainda estávamos na era do avião convencional; o teto operacional atingia a 45 000 pés. Já nesse tempo, como o ar em altas cotas se apresenta rarefeito, surgiram os compressores. As cabinas, então abertas,

cederam lugar às cabinas pressurizadas.

A era do jato tornou-se uma realidade e aeronaves a jato foram substituindo as convencionais.

Acima de 80 000 pés, onde a pressão atmosférica cai até 3,5% do habitual, os compressores de ar são maiores, mais pesados e consomem mais energia para suprir uma pressão alta estável com uma capacidade constante. Esta alta compressão cria um problema de produção de temperaturas elevadas. Assim o tripulante do avião e seus motores ficam na dependência de uma fonte de oxigênio sem que possam contar com a pressurização.

O motor convencional e o a jato, para alcance de maiores altitudes, cedem seus lugares ao foguete que transporta como propulsores o combustível e o comburente. A cabina sob pressão é então substituída pela estanque, completamente fechada, sendo necessária uma fonte de oxigênio, ao mesmo tempo em que o dióxido de carbono, vapor d'água, odores, etc., devem ser absorvidos.

Acima de 80 000 pés esta cabina tem sido empregada nas condições atuais; sendo adequadamente suprida de oxigênio, possuindo meios de absorção do dióxido de carbono, vapor d'água, odores, controle de temperatura, oferece condições de conforto; ela permitiu ao astronauta, com seu traje protetor

e em posição lógica, que seu organismo suportasse acelerações permissíveis e realizasse os vôos orbitais em 1961 e 1962.

Sabemos que a proporção entre o volume de dióxido de carbono expirado e o volume de oxigênio consumido, ou seja o Quociente Respiratório (QR), é, em média, 0,85. A quantidade

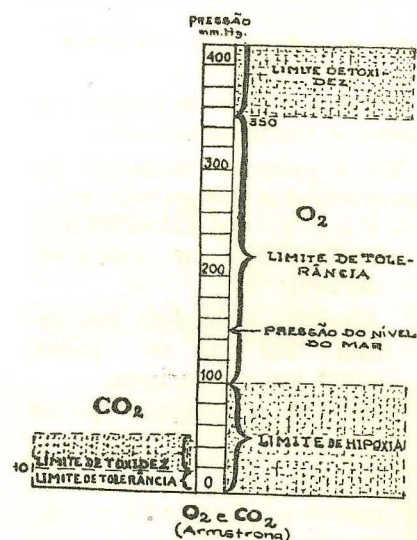


Fig. 9

de oxigênio absorvida do meio ambiente é 15% maior do que a substituída pelo CO₂ expirado. Assim, uma redução de pressão é determinada num espaço confinado, caso não haja mudanças de temperatura e umidade. Estas duas se mantendo constantes e o CO₂ inteiramente absorvido, a redução de pressão constitui um modo simples de controlar o devido suprimento de oxigênio na cabina espacial.

Numa cabina de 50 pés cúbicos fechada e ocupada por um homem em repouso, sem que haja suprimento de oxigênio e absorção do CO₂ e vapor d'água, a percentagem de O₂ será reduzida a 14%, após 4 horas, o que corresponderá à altitude de 10 000 pés, enquanto a concentração de dióxido de carbono atingirá a 6%. No primeiro quarto de hora haverá uma saturação completa de vapor d'água ou 100% de umidade. Este fato demonstra que o aumento de concentração de dióxido de carbono representa um elemento decisivo para a sobrevivência nestas condições. Embora experiências demonstrem tolerância do homem aclimatando-se a ambientes sob uma atmosfera de 3% de dióxido de carbono, as concentrações deste gás, consideradas como máximas, são fixadas em 1%. (Fig. 9)

Teoricamente as aclimações sob baixas concentrações de oxigênio e altas de dióxido de carbono podem não ser compatíveis uma com a outra. Embora aclimações sob baixas pressões de oxigênio ou grandes teores de dióxido de carbono favoreceriam tolerar situações de emergência em cabinas, tais aclimações não ajudariam a diminuir o consumo de oxigênio nem a produção de dióxido de carbono. Ainda voltaremos a assinalar as características atuais das cápsulas "Mercury" empregadas nos vãos de astronautas norte-americanos. Analisemos agora, individualmente, os principais fatores necessários, referentes ao microclima para que o homem possa realizar com eficiência viagens pelo Espaço.

OXIGÊNIO

No afã sempre crescente de ganhar mais altura, a aviação foi procurando dotar as aeronaves de meios que inicialmente dispunham de pequena proteção para o homem. Como o aeronavegante pretendia acompanhar a "performance" das máquinas, suas medidas de proteção foram várias. Muitas equipes de pesquisas foram organizadas, trabalhando sempre em coordenação com aquelas que construíam os aviões. Estas equi-

pes, constituídas de médicos de aviação, fisiologistas e psicologistas, estudaram o meio de colocar o homem em condições de vencer os fatores adversos que se antepunham ao seu desejo de ganhar maiores altitudes. O fator importante era a necessidade de o aeronavegante dispor de oxigênio a partir de 3 300 metros ou 10 000 pés. Em consequência disto, surgiram os primeiros sistemas de oxigênio de fluxo contínuo. Esta medida posta em prática permitiu que o tripulante alcançasse tetos de aproximadamente 10 000 metros ou 30 000 pés. Conheceram-se, então, os Reguladores "A-6", "A-8", "A-8A", "A-9" e "A-9A" sob controle manual, permitindo seu uso em oxigenoterapia; a máscara nasal "A-7A" podia ser empregada até 8 300 metros; posteriormente um regulador automático, "A-11", surgiu sendo usado nos aviões de transporte; os estudos continuaram e foram fabricadas as máscaras oro-nasais "A-8", "A-8A" e "A-8B", oferecendo oportunidade para seu emprêgo até 10 000 metros.

O advento da 2.^a Guerra Mundial exigiu que o homem voasse a maiores altitudes. A utilização de sistemas de fluxo intermitentes-demanda simples com os reguladores "A-12", "A-12A", e "AN-6004-1" impõe-se, e as altitudes de 11 000 e até mesmo 13 000 metros são alcançadas; as inovações introduzidas nas máscaras dão origem aos novos tipos — "A-9", "A-10", "A-10A" e "A-14".

Necessitou-se, posteriormente, empregar o oxigênio sob pressão, a fim de permitir que

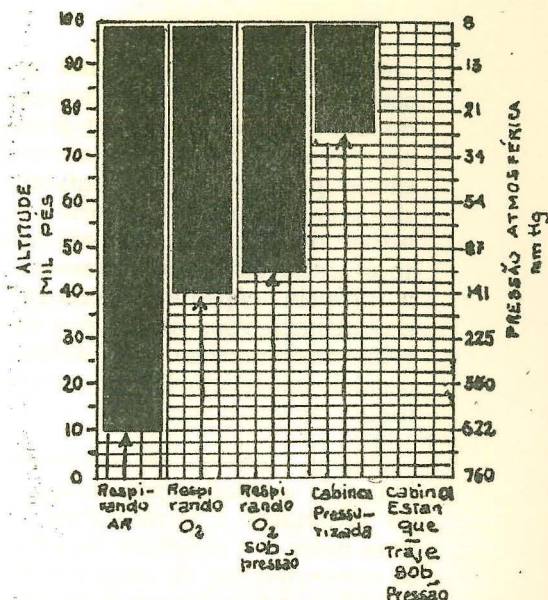


Fig. 10 — Limitações fisiológicas a várias altitudes, com ou sem equipamento de proteção (Luft modificado por Armstrong)

o piloto atingisse a 16 000 metros de altitude. Os sistemas de fluxo intermitente-demanda sob pressão aparecem. Novos reguladores surgem — "A-14", "D-1", e "D-2"; novas máscaras, "A-13A", "A-13A" e "A-15" simbolizam o trabalho de equipes de pesquisas. Também cabinas pressurizadas e os trajes pressurizados "MC-3", "MC-3A", "MC-4" e "MC-4A" e os capacetes "K-1", "MA-2" e "XMA-3" permitiram que o homem fôsse acompanhando a evolução da aeronave, ganhando progressivamente a altitude. Os trajes pressurizados foram sempre melhorados, procurando-se dotá-los de conforto térmico e ventilação interna e obedecendo aos índices mínimos exigidos durante a exposição a várias altitudes, conforme a seguinte tabela:

TRAJE (MÍNIMOS EXIGIDOS, DE ACÓRDO COM A ALTITUDE)

Altitude	Pressão barométrica externa	Pressão nos traje e capacete
40 000 pés	141 mm Hg	0 mm Hg
45 000 pés	111 mm Hg	30 mm Hg
50 000 pés	87 mm Hg	54 mm Hg
60 000 pés	54 mm Hg	87 mm Hg
80 000 pés	21 mm Hg	120 mm Hg
100 000 pés	8 mm Hg	133 mm Hg
150 000 pés	1 mm Hg	140 mm Hg
Espaço	0 mm Hg	141 mm Hg

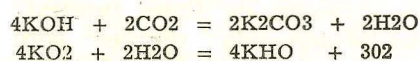
Até então era o oxigênio gasoso comprimido e acondicionado em cilindros sob alta pressão e mais tarde sob baixa pressão; o peso morto, conseqüente do acondicionamento metálico, atinge de 80 a 90%, mas até hoje é ainda usado este processo; a própria cápsula "Mercury" dos últimos vôos balístico e orbital dos americanos é dotada de dois reservatórios de oxigênio.

Outras fontes de oxigênio têm sido cogitadas para emprego na aviação e astronáutica — uma delas é o oxigênio líquido; os convertedores de oxigênio líquido possuem proporção de peso morto muito menor: do total se perdem, como peso morto, 50 a 60%. Um dos problemas relacionados ao oxigênio líquido é a evaporação, na base de 3,2% por dia; isto exige bom isolamento térmico na cosmonave, em posição controlada no sentido do Sol; o lado frio sombreado pode facilitar o isolamento térmico, reduzindo ao mínimo o gradiente de temperatura. Constitui outro fator importante a precaução necessária para impedir que o oxigênio líquido penetre no evaporador durante os períodos de zero G. Por dia, 2 libras ou 0,770 kg de O₂ é a quantidade necessária

à respiração de 1 homem. Há muitos anos são conhecidas as fontes químicas de oxigênio. A possibilidade de emprego das mesmas nos vôos espaciais não foi esquecida. Comparadas ao oxigênio líquido levam desvantagem quanto ao peso. É preciso considerar, no entanto, que alguns compostos podem absorver o dióxido de carbono exalado pelo homem. Citaremos alguns destes compostos químicos capazes de fornecer oxigênio, fazendo deles breve apreciação

2,3 libras de peróxido de hidrogênio ou água oxigenada decompostas podem produzir uma libra de oxigênio, liberando 1,36 libra de água, quantidade esta que pode ser utilizada no interior da cabina espacial. O calor produzido é da ordem de 2 820 Btu por libra de oxigênio, o qual poderá constituir fonte auxiliar de energia (HANS G. CLAMAN). Há necessidade de remover o vapor d'água do oxigênio.

O superóxido de potássio (Mine Safety Appliance Co.), além de produzir oxigênio, absorve o dióxido de carbono. As seguintes equações mostram o modo de ação deste superóxido:

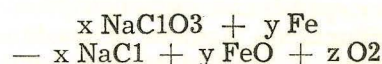


A fim de obter redução no peso dos sistemas do superóxido de potássio, foi selecionado um metal mais leve, donde o emprego do superóxido de sódio (Na₂O₂).

Outro produto cogitado foi o superóxido de cálcio.

O clorato de potássio tem sido empregado em máscaras para grande altitude e nos ambientes fechados de submarinos.

Empregado sob a forma de velas, o oxigênio é liberado pela decomposição térmica, conforme a reação seguinte:



As velas contêm bióxido ou peróxido de bário, para evitar a formação de cloro. Iniciada a decomposição, a vela queima uniformemente; a taxa de liberação do oxigênio não pode ser controlada, sendo determinada pelo tamanho da vela.

A tabela abaixo permite uma comparação entre as várias fontes de oxigênio até agora discutidas, sendo anotados peso e volumes de reservatórios, produtos resultantes após a liberação do oxigênio e aplicações secundárias:

PRODUÇÃO DE 900 GRAMAS DE OXIGÊNIO

Fonte	Peso global em kg	Volume em pés cúbicos	Calor em k Cal	Produtos resultantes	Aplicações secundárias
Oxigênio gasoso	2,7	0,128	— 15		
Oxigênio líquido	1,4	0,064	— 64		Colabora para a refrigeração
H ₂ O ₂ Água oxigenada	2,6	0,050 ^{xx}	1 400	Água	Energia
NaClO ₃ Clorato de potássio	2,7	0,074	500	Clorêto de sódio	Fonte de calor
KO ₂ Superóxido de potássio	5,0 ^x	0,20	500 ^{xxx}	Carbonato de potássio	Absorção de umidade, do dióxido de carbono; remoção do odor do ambiente

x — sem ventilador

xx — sem equipamento

xxx — valor aproximado

O suprimento de oxigênio de fontes químicas apresenta desvantagens como impossibilidade de controlar a libertação de oxigênio e risco de explosão quando elas entram em contato com matérias orgânicas.

A REGENERAÇÃO DO OXIGÊNIO

Na regeneração do oxigênio livre procura-se obtê-lo de dois compostos químicos existentes na cabina, o dióxido de carbono e água. Este processo dispensa a estocagem e os sistemas de oxigênio, porém exige aparelho de regeneração de oxigênio, além da energia necessária para ser alcançado o objetivo. A estocagem do oxigênio necessário para cumprir a missão é proporcional ao tempo de duração do vôo, ao passo que o peso do equipamento de regeneração é independente do tempo da viagem. O peso do equipamento electrolítico convencional é grande (125 libras de bateria para produzir 900 gramas de oxigênio: suprimento de 1 dia para 1 homem). Por esta razão, este processo depende do emprêgo da célula solar ou fonte atômica para obtenção da energia.

Sabemos que no homem a atividade metabólica diária sofre variações consideráveis. O consumo de oxigênio pode oscilar de 360 litros por dia, com o corpo em absoluto repouso (dormindo), a mais de cinco vezes este valor, durante o trabalho muscular pesado. Para um piloto de avião, o consumo de 535 litros de oxigênio por dia foi estabelecido. Supondo-se que a atividade de "um piloto do Espaço possa ser vizinha do piloto atmosférico", um consumo de 603 litros por dia foi para o primeiro experimentalmente estabelecido. Normalmente, na superfície da Terra consumimos o oxigênio oriundo da fotossíntese. Os vegetais cedem-nos o oxigênio que fabricam sob influência da luz solar, absorvendo dióxido de carbono e água; as duas fórmulas abaixo traduzem, de modo esquemático, o fenômeno:

Respiração $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Energia}$
Fotossíntese $6CO_2 + 6H_2O + \text{Energia} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Vários estudos têm sido procedidos para que se tenha na cabina espacial um microclima semelhante ao da Terra, onde, a bordo, um vegetal forneça oxigênio para o astronauta. As algas, com sua grande concentração de clorofila, fácil crescimento, estrutura e reprodução simples, foram escolhidas para tal finalidade. Possuem taxa alta de protídio e lipídio e baixo índice de celulose. No processo fotossintético, para cada molécula de dióxido de carbono e água, u'a molécula de oxigênio é produzida; daí resulta um $QR = 1$; na realidade os QR de 0,7 a 0,9 têm sido encontrados, dependendo da alimentação da alga com nitratos ou uréia. De qualquer modo, é um QR aproximado ao QR humano de 0,82. As algas "chlorella pyrenoidosa, ellipsoides" são as mais eficientes, em suspensão de 1% de água. Para a produção de 600 litros de oxigênio por dia, são necessários 2,3 kg de algas úmidas em 230 litros ou 8,1 pés cúbicos de água; crescendo diariamente 1 kg de algas, aumenta para 2,6 kg no mesmo tempo. Assim, parte desta alga deve ser removida, e o seu aproveitamento como alimento para o homem tem sido objeto de estudos. A proteína destas algas contém todos os aminoácidos necessários à nutrição do homem com

exceção dos compostos de enxofre, como metionina, cistina e cisteína. Também lipídios são produzidos pelas algas quando o meio em que vivem é pobre em nitrogênio. Assim, não obstante a inconveniência da celulose que integra este vegetal, seu aproveitamento como elemento nutritivo é racional. Por outro lado, a uréia e os nitratos eliminados pelo homem constituirão alimentos para as algas. Ter-se-á, assim, além do ciclo oxigênio-dióxido de carbono-água, outro ciclo, o do nitrogênio, entre a alga e o homem.

DIÓXIDO DE CARBONO

Páginas atrás fizemos referência à importância deste gás para o astronauta. A eliminação diária pela expiração numa cabina espacial apresenta problemas, exigindo sua absorção, a fim de evitar a intoxicação do organismo; o homem normal produz 23 moléculas de CO_2 por 24 horas. A representação gráfica das trocas metabólicas diárias de um homem pesando 151 libras, quociente respiratório de 0,82, com uma dieta constituída de 80 gramas de protídios, 270 gramas de glícídios e 150 gramas de lipídios nos dá idéia da produção diária de CO_2 . (Fig. 11)

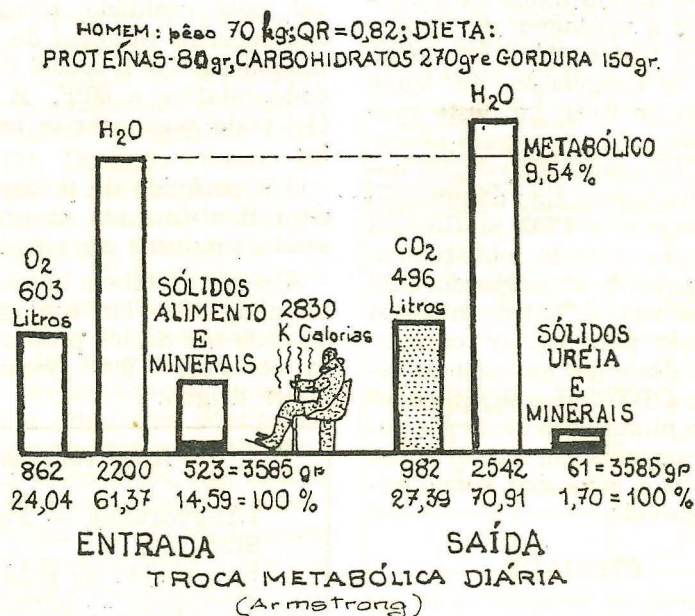


Fig. 11

Os principais processos cogitados para retirar do ambiente respiratório o CO₂ da cabina espacial são os seguintes: absorção química, adsorção, solidificação pelo resfriamento, filtração por meios químicos ou físicos e a fotossíntese. Os quatro primeiros processos exigem substituição do material básico quando se tornam saturados. Na absorção química há uma reação de CO₂ com o composto químico empregado.

A temperatura, a umidade, o tamanho dos grânulos do composto químico e a ventilação devem ser considerados no sistema de absorção. Arrolemos os principais compostos químicos empregados para tal fim: hidróxido de sódio e de potássio, baralyne (mistura de hidróxidos de cálcio e de bário), cal soldada (mistura de hidróxido de cálcio e soda ou hidróxido de sódio). Três unidades de peso destes compostos são necessárias para absorver uma unidade de peso de CO₂. Os hidróxidos de metais alcalinos produzem 1 molécula de água (18 gramas) para cada molécula de CO₂ (44 gramas) absorvida. Uma parte desta água é retida pelos absorventes, mas o restante se evapora e deve ser retirado do meio ambiente por absorventes de água. O hidróxido de lítio somente exige uma unidade e meia de peso para absorção de uma unidade de hidróxido de carbono; leva a vantagem de conservar seu poder até próximo ao ponto de congelação da água. 2 libras ou 0,840 kg deste produto são suficientes para absorver o CO₂ eliminado por um homem. Ao superóxido de potássio que absorve o CO₂ já fizemos referência, quando foi estudado o oxigênio. A absorção do CO₂ pelo carvão é outro processo lembrado para evitar concentrações deste gás em cabinas espaciais. OBERTH e ROSS sugeriram a eliminação deste gás pela sua congelação, dando como resultado o gelo seco, sendo então removido.

UMIDADE

Em condições normais, o homem produz cerca de 1 000 gra-

mas ou 55 moléculas de vapor de água por dia. A tolerância à temperatura do ambiente está intimamente ligada à umidade. O homem desempenha melhor sua tarefa quando em ambiente sob condições ideais de temperatura e umidade. A umidade dos ambientes fechados pode ser determinada desde higrômetros clássicos até o higrômetro elétrico fabricado pela "American Instrument Co. Inc."

O controle da umidade é feito circulando o ar através de material absorvente da mesma. Os principais processos usados com tal propósito serão aqui apontados.

O perclorato de magnésio é o que possui melhor capacidade de absorção: exige 2 a 3 unidades em peso para absorver 1 unidade em água. Apresenta desvantagem de, ao entrar em contacto com grandes concentrações de vapores orgânicos a altas temperaturas, possibilitar a determinação de explosões e incêndio.

O sulfato de cálcio (Drierite) é menos eficiente que o anterior, porém sem seus inconvenientes.

O clorêto de lítio, bem como os dois anteriores, combina-se com a água, formando um hidrato.

Sílica Gel (SiO₂ x H₂O) adsorve fisicamente a água e sua eficiência é altamente influenciável pela umidade relativa; a exigência de peso cai de 10 a 7 unidades entre 10 a 30% de umidade relativa a 80°F. A sílica Gel pode regenerar-se pelo calor.

O superóxido de potássio poderá também ser empregado, sendo produtor de oxigênio.

A seguinte tabela dá-nos uma idéia de peso em quilogramas de cada um destes produtos para absorver 1 000 gramas de vapor d'água:

Absorvedores de umidade	
	kg
(Anhydrone) — Perclorato de magnésio	2,0 a 3,1
Sílica Gel	6,6 a 20,0
Superóxido de potássio	7,6
(Driehite) — Sulfato de cálcio	10,0
Clorêto de lítio	4,7

Finalmente, outro processo de retirar o excesso de vapor d'água do ambiente consiste em colocar uma câmara de resfriamento no sistema de ventilação do ambiente e do traje espacial; o resfriamento determina a condensação do vapor, e as gotas de água são então recolhidas por um dispositivo absorvente de vinyl.

TEMPERATURA

A temperatura de uma aeronave ou de uma cabina fechada no interior da mesma é determinada pelo balanço entre o aumento e a perda de calor.

As condições externas que aumentam o calor são o aquecimento aerodinâmico e a radiação solar.

As condições internas são o motor do foguete (ou outro meio de propulsão), o equipamento auxiliar e os passageiros.

Constituem condições de perda térmica a condução (transferência através de uma substância), a convecção (transferência térmica pela substância em movimento), a radiação e a evaporação.

Para cosmonaves, o aquecimento aerodinâmico pelo atrito na primeira fase do voo não tem grande importância. Com o aumento da velocidade, o veículo deixa a atmosfera, terminando o atrito. Para satélites tripulados em torno da Terra, a distâncias e tempos de revoluções que o tempo dentro da sombra da mesma não exceda a horas, a proteção contra perda térmica não deve ser importante problema.

O mais importante é o regresso à atmosfera da Terra com redução de uma velocidade de milhares de milhas por hora, a uma velocidade de aterragem tolerável. A velocidades super-

sônicas, o movimento (energia cinética) das moléculas de ar é desacelerado — principalmente nos bordos de ataque — e logo convertido em calor. Se as moléculas de ar ficam completamente paradas, a temperatura alcançada pelo ar é denominada “temperatura de estagnação” (T_s). A relação entre T_s e o número M (1 Mach é igual à velocidade do som) tem sido descrita pela equação simplificada:

$$T_s = 90 \times M^2 \text{ (graus Fahrenheit)}$$

A uma velocidade de 3 Mach, teríamos a temperatura de:

$$T_s = 90 \times 3^2 = 90 \times 9 = 810^\circ\text{F}$$

A temperatura de estagnação é um fator. Outro fator é a transmissão do calor do ar para a superfície exterior do veículo e a condução do calor através do material intermediário até a cabina. O terceiro fator é o tempo.

Os vôos até agora efetuados permitem-nos concluir que os engenheiros tinham razão quando confiavam obter limites toleráveis em cabinas na fase de regresso.

Vejamos agora algumas características do projeto da cabina “Mercury”, lançada por 3 vezes pelos Estados Unidos da América do Norte.

O microclima da cápsula “Mercury” apresenta as seguintes características:

pressão — 258 mm de mercúrio ou equivalente a 27 mil pés;

oxigênio — dois reservatórios de oxigênio gasoso, contendo, cada um, 4 libras à pressão de 7 500 psi;

absorvedor de dióxido de carbono — hidróxido de lítio;

contrôle da umidade — condensação do vapor d’água sob a forma de gotículas, deposição e coleta sob esponja;

contrôle de temperatura — por evaporação d’água e um sistema regulador de calor;

absorvedor de odores — carvão;

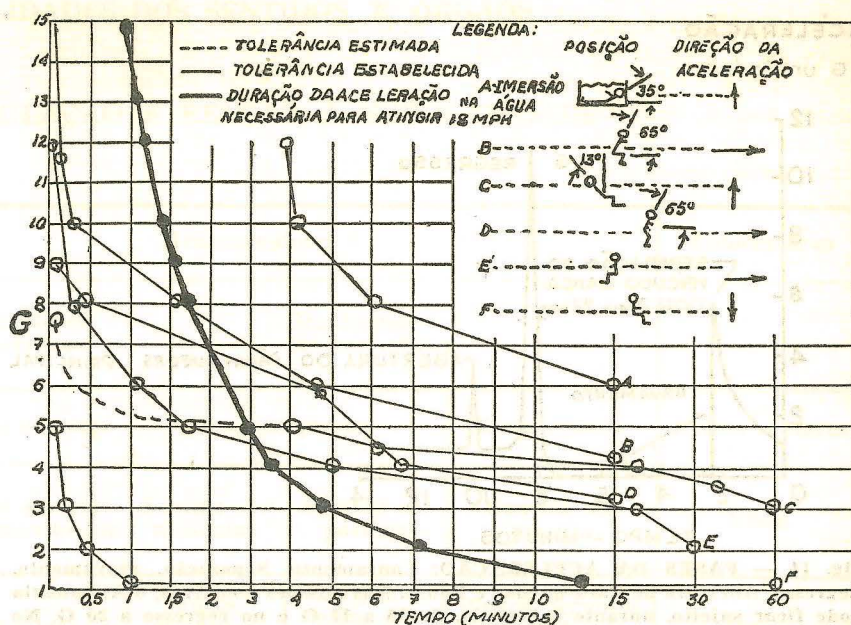


Fig. 12 — Tolerância, em tempo e em G, a acelerações em vôos espaciais simulados, verificada em centrífuga (Condurant e Clarke)

ventilação — dois ventiladores permitem adequada ventilação do interior da cabina e do traje.

Os sistemas operam quer sob múltiplos de G quer a zero G.

ACELERAÇÃO

O estudo dos efeitos das acelerações sobre o aeronavegante constituiu um dos tópicos mais importantes da Medicina de Aviação. Com o aumento sempre crescente da velocidade, ficavam os pilotos, principalmente os militares, durante as manobras acrobáticas, sujeitos a maiores cifras de G. Na era do avião convencional, o estudo dos fatores clássicos de aceleração eram carinhosamente estudados. Estes fatores: Magnitude (máximo G), Duração (tempo de exposição à aceleração), Taxa de aplicação (taxa de aplicação de G) e Posição (posição do corpo ao vetor G) continuaram a merecer a mesma atenção na era do jato e continuarão a ser pesquisados na era espacial. Os efeitos das acelerações lineares, radiais e angulares continuam a ser pesquisados em animais e homens voluntários, nas centrífugas dos Laboratórios Aeromédicos. (Figs. 12 e 13). As tolerâncias máximas às acelerações são registradas e servem de base para estudos dos vôos orbitais. Paralelamente foram estudados

meios de proteção para o aeronavegante sujeito às acelerações; assim, foram progressivamente surgindo os trajes G-3A de borracha que cederam seu lugar ao G-4A com “nylon” e algodão; mais tarde o traje G-5A, tipo Lampport, com manguitos ao longo das pernas. A necessidade de traje completo pressurizado determinou que a proteção contra a aceleração, a oxigenação, a pressão, a temperatura e a ventilação constituíssem um só sistema. Em consequência apareceram os trajes T-1, MC-3, MC-3A, MC-4 e MC-4A.

RUFUS HESSBERG faz um estudo sintético dos efeitos das acelerações sobre o astronauta.

POSICÃO DE MAIOR TOLERÂNCIA	DIREÇÃO DA ACELERAÇÃO	POSICÃO DE MENOR TOLERÂNCIA

Fig. 13 — Variações das posições A, B, D e E que diminuem a tolerância às acelerações (Paul Stapp)

ACELERAÇÃO

G unidades

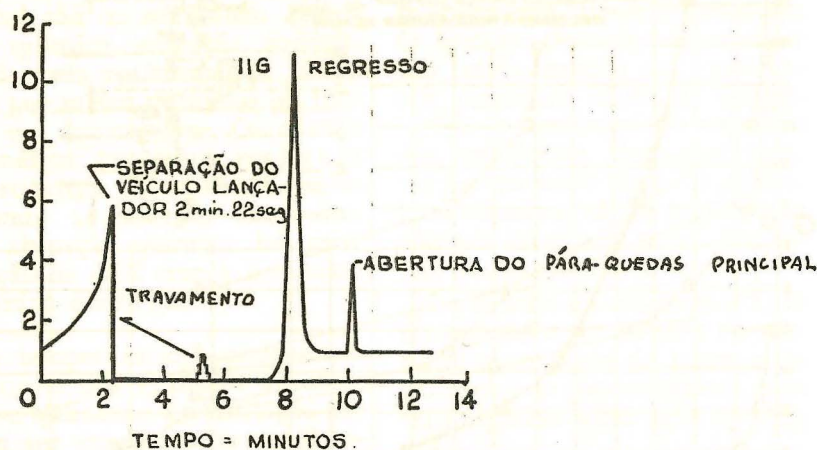


Fig. 14 — FASES DA ACELERAÇÃO: Lançamento, Separação, Travamento, Regresso, Abertura de Pára-quedas e Pouso. Nas missões abortivas, o Astronauta pode ficar sujeito, durante a largada, de 15 a 17 G e no regresso a 20 G. No pouso na água ou em terra, o impacto produz acelerações da ordem de 40 G por alguns milésimos de segundo, com uma taxa de acréscimo de 8 a 10 000 G por segundo, mas isto é atenuado pelo colchão de ar no sistema de pouso (ver Fig. 15)

De seu artigo retiramos os pontos principais deste tópico de nosso trabalho. Segundo sua opinião, os tipos de aceleração encontrados na fase espacial são os seguintes:

Simple — Linear

1. Longa Duração — 2 segundos
2. Curta Duração — 2 segundos (abrupto ou impacto)

Simple — Não-Linear

1. Epicíclico — longo ou curto
2. Vibratório — longo ou curto
3. Oscilatório — longo ou curto
4. Centrípeto — longo ou curto
5. Angular — longo ou curto

Complexo

1. Combinação dos não-lineares
2. Qualquer um dos não-lineares superposto a os lineares

De acordo com as fases clássicas do vôo orbital — Fase de Lançamento, Fase Orbital, Fase de Regresso, Fase de Recuperação e Fase de Aterragem — podemos identificar os vários tipos de aceleração.

Na fase de lançamento, acelerações lineares de longa duração são habituais; em situações de

emergência, no entanto, poderão surgir as acelerações complexas.

Na fase orbital, em condições normais, duas áreas de acelerações são distintas: a primeira, de imponderabilidade, quando o astronauta fica sob condições de zero G, assunto que será revisto mais adiante; a segunda, centrípeta, rotacional de longa duração, determinando respostas vestibulares e ilusões sensoriais.

Na fase de regresso, o tipo linear de longa duração é o oscilatório, podendo, no entanto, surgir acelerações vibratórias.

ATENUAÇÃO DO IMPACTO

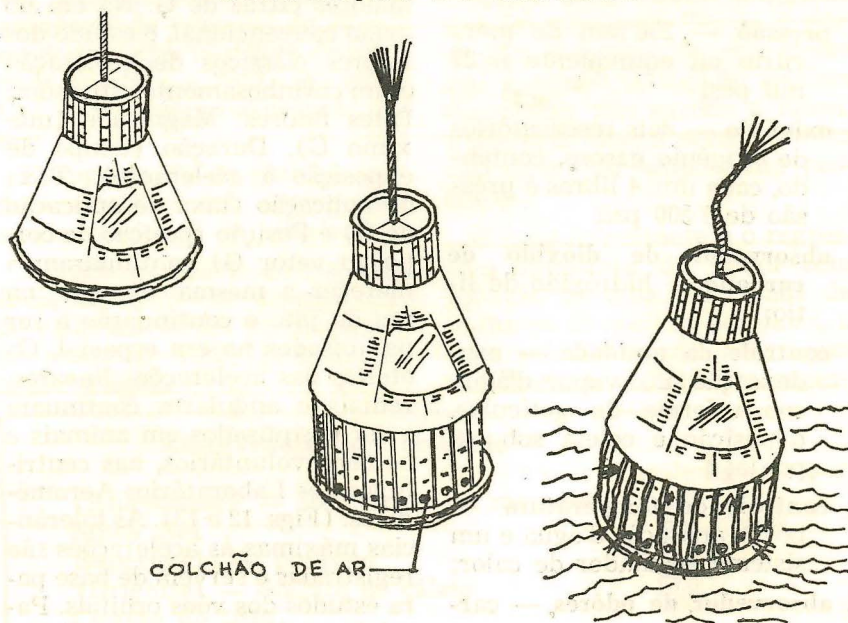


Fig. 15

Nas fases finais de recuperação e aterragem, surgem acelerações lineares de curta duração sob a forma de impactos.

O gráfico ao lado dá-nos idéia da magnitude das acelerações sofridas pela cápsula "Mercury" no vôo realizado por ALAN SHEPARD em maio de 1961. (Fig. 14) É necessário que se observem os meios de contenção e a posição do astronauta no interior da referida cabina, para evitar que o mesmo sofra os efeitos das acelerações durante a viagem. (Fig. 16)

IMPONDERABILIDADE APARENTE

Dados históricos — Este problema não é novo, pois STRUGHOLD, em 1929, voando com RITTER Von-GRAIM, fazia referência a estados de subgravidade. Durante a 2.ª Guerra Mundial, DIRINGSHOFEN observou a ocorrência de imponderabilidade em vôos experimentais. Com o advento dos foguetes, no entanto, foi ele mais focalizado; na era do espaço, estudos mais detalhados têm sido feitos, a fim de permitir que o homem tolere com perfeita segurança, sob imponderabilidade aparente, prazos maiores que os atuais da ordem de minutos. (Fig. 17)

A Medicina de Aviação obteve êxito permitindo que o homem, devidamente protegido, pilotasse máquinas que em suas

MODALIDADES DOS SENTIDOS E ÓRGÃOS

SUA ESTIMULAÇÃO E REAÇÃO À SUBGRAVIDADE

	Mecanoreceptores ¹				Fotoceptores
	Graviceptores ² específicos	Graviceptores ³ não-específicos			
	Êxtero-ceptores	Propioceptores		Tactoceptores	Êxtero-ceptores
	Sentido de posição e movimento	Sentido de músculos	Sentido de postura	Sentido de pressão	Visão
Órgão sensorial	Otolitos	Fusos musculares	Corpúsculos de Vater-Pacini	Plexos nervosos e corpúsculos de Meissner	Olhos
Estímulo normal	Pêso e aceleração	Tensão e pêso	Tensão	Pressão e pêso	Luz
Efeito da subgravidade	Pêso mermado ou diminuído e deslocação dos otolitos	Pêso ou tensão musculares mermados ou diminuídos	Efeito nulo	Merma ou diminuição de pressão nos pontos de apoio do corpo	Efeito nulo
Efeito da gravidade nula	Falta de pêso Imponderabilidade e deslocação dos otolitos	Falta de tensão física	Efeito nulo	Falta de pressão nos pontos de apoio do corpo	Efeito nulo
Entrada sensorial em gravidade nula	Sem estimulação ou gravidade nula	Estimulação nula	Efeito nulo	Estimulação nula	Efeito nulo
Saída sensorial em gravidade nula	Sem sinal ou gravidade nula	Estimulação nula	Efeito nulo	Sem sinal	Efeito nulo
Sensação em gravidade nula	Senso vertical alterado	Sensação sem tensão	Efeito nulo	Sensação sem tensão	Efeito nulo
Resultado psico-fisiológico	Perda de orientação vertical sem referência visual	Perturbação de coordenação muscular	Efeito nulo	Perda de orientação tátil	Efeitos nulos com sinais visuais

1 — Terminações de nervos e órgãos receptores estimulados por diferenças de pressão.

2 — Terminações de nervos e órgãos receptores com a função específica de reagir a estímulos de origem na gravidade.

3 — Terminações de nervos e órgãos receptores cuja função não somente registra forças de gravidade no corpo mas fornecem informações ao cérebro.

REAÇÕES DE ANIMAIS E DO HOMEM SOB CONDIÇÕES DE IMPONDERABILIDADE

CURTA DURAÇÃO	
Experimentações com animais em foguetes e aviões	Experimentações com homens em aviões, em dispositivos de subgravidade ou mergulhados em tanques com água
Sem alterações respiratórias ou circulatórias significativas	Desorientação sem referência visual Confusão na coordenação muscular
Desorientação e pânico durante a exposição	Sem alterações importantes na pressão arterial, pulso ou respiração
Mudança da norma dos reflexos	Ilusões óculo-gravitacionais no escuro ou com olhos fechados Reações motoras atrasadas Sintomas de enjôo Sensação de flutuação
Orientação pela estimulação mínima de otolitos, indícios visuais e tácteis, e pela aprendizagem	A maioria, porém, tolera bem, move-se com mais facilidade, desempenhando melhor tarefas mais árduas após treinamento
DURAÇÃO MODERADA	
Experimentos com animais no "Sputnik II" (Laika)	Sob períodos maiores que 5 minutos estiveram os astronautas russos e americanos; embora devidamente amarrados à cabina, não mostraram perturbações dignas de nota
Durante 6 dias a cadela não mostrou alteração que merecesse registro	

manobras determinavam múltiplos de G. A Medicina Astronáutica também procura com afincos obter as soluções para problemas que o homem encontrará em suas viagens a planetas e satélites.

Manobras de vôo em aeronaves como o Lockheed T-33A,

Lockheed F-94C, Starfire F-80E permitem obter períodos de 28 segundos, 42 segundos e 15 a 20 segundos, respectivamente, de condições sob gravidade nula.

Estas manobras permitem obter reações dos voluntários sob condições de imponderabilidade. Também experimentação

com animais como ratos, tartarugas e gatos permitem verificar os reflexos destes animais sob condições de zero G (Fig. 18). Os quadros adiante permitem de modo sintético dar uma fotografia das reações orgânicas ante à condição de subgravidade:

ALIMENTAÇÃO E INGESTÃO DE LÍQUIDOS

Os problemas da ingestão de líquidos sob condições de zero G obrigam o emprêgo de recipientes plásticos com um tubo na ponta; a colocação do tubo no interior da bôca e evasão do recipiente sob pressão permite a ingestão de líquidos. (Fig. 19) Quando normalmente se tenta beber líquidos, deixam eles o copo comum e formam massa amebóide atingindo a face e as narinas. Os alimentos sólidos constituem um problema prin-

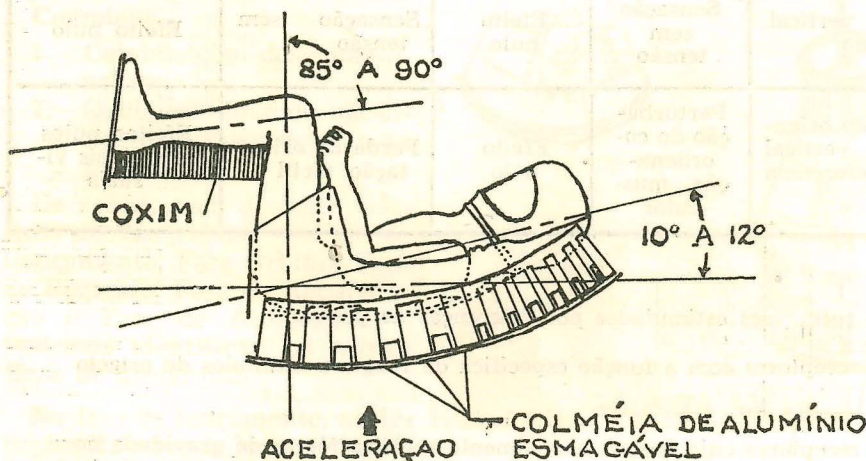


Fig. 16 — Posição do Astronauta na Cabina Mercurý

ALLAN SHEPARD

vôo MR-3 (5 de maio de 1961)

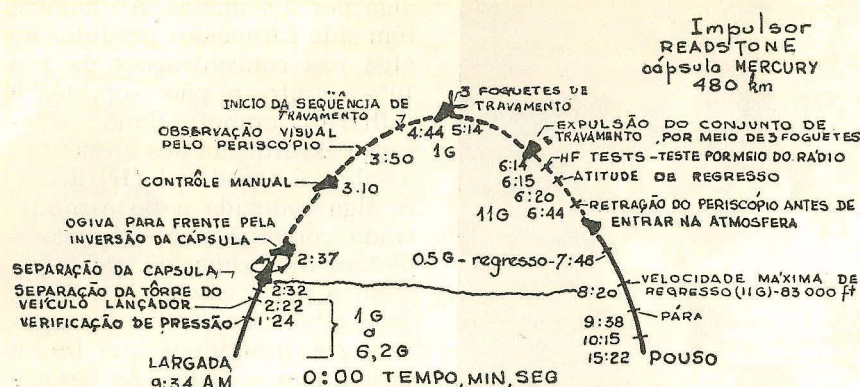


Fig. 17 — Período de imponderabilidade: 5 minutos e 4 segundos desde a separação da cápsula ao máximo na fase de regresso (interrompido por 23 segundos no travamento)

para apoio das mãos também são lembrados. Há necessidade de dispositivos que permitam ao homem executar voltas, caminhar e trabalhar sem apoio. (Fig. 20)

O REPOUSO E O SONO

A privação de sinais graviceptores poderá determinar efeitos sobre o sistema nervoso durante o sono; a ausência de estímulo — contacto com o leito durante o sono — poderá provocar sensação de insegurança e provocar pesadelos. Um sistema de coxins de borracha esponjosa, semelhante aos usados em aviões da era atual, poderá solucionar parcialmente o problema.

Para solução dos problemas de zero G e imponderabilidade, a Força Aérea Americana estuda os aspectos técnicos, humanos e operacionais. Do ponto de vista do aspecto humano, são feitos estudos e investigações médicas gerais, fisiológicas, neurológicas, psicofisiológicas e sensoriais. Especificamente são feitas investigações sob estas condições de imponderabilidade quanto aos seguintes pontos:

- bem-estar e saúde em geral;
- nutrição, digestão, eliminação de produtos metabólicos;
- tensão, fadiga, repouso e sono;
- coordenação neuromuscular;
- inteligência geral;

principalmente quando não é formado um bolo alimentar pastoso. Quando partículas de alimento sólido são ingeridas sem formar uma pasta, podem elas penetrar no orofaringe e atingir as fossas nasais. Regurgitação, aerofagia, náuseas e vômitos foram observados em vários indivíduos sob condições de imponderabilidade. Também a eliminação de gases intestinais

MICÇÃO

A micção de indivíduos colocados sob zero G constitui problema, pois a massa fluida urinária nestas condições não determina pressão no assoalho vesical; não havendo percepção da sensação de plenitude da bexiga, poderá o piloto esquecer-se da micção, resultando daí a ruptura da parede vesical; a obediência a um horário para micção se impõe.

MOVIMENTAÇÃO DO HOMEM

A movimentação do homem no interior da astronave constitui problema importante; para sua solução, várias sugestões foram propostas: calçados com dispositivos de sucção ou dispositivos magnéticos; travessões

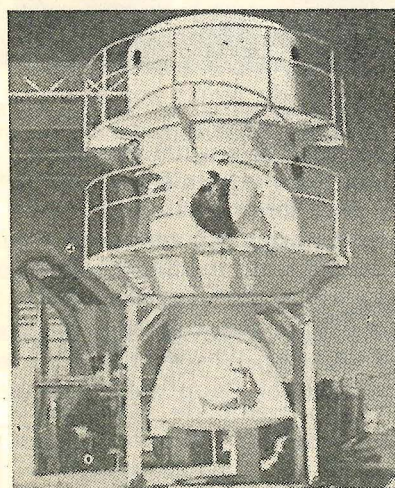


Fig. 18 — Estação espacial da Convair — S. Diego, California — destinada ao treinamento de três homens. Ela permite reproduzir as condições do ambiente espacial, excetuando a ausência de gravidade

constitui problema pois esses, quando expulsos, podem ser acompanhados de resíduos fecais.



Fig. 19 — À esquerda, o piloto tenta beber a água do copo em suas mãos. A água forma um conjunto amebóide de suspensão, obstruindo narinas e boca. À direita — empregando um reservatório plástico com um tubo no extremo, o piloto consegue ingerir o líquido com o auxílio da compressão.





Fig. 20

- vigilância e atenção;
- orientação;
- órgãos sensoriais;
- graviceptores;
- tolerância à imponderabilidade;
- tolerância às acelerações;
- treinamento sob condições de imponderabilidade e reajuste às condições normais de gravitação. (Figs. 21 e 22)

ALIMENTAÇÃO

No momento presente, a alimentação a bordo das aeronaves comerciais está praticamente solucionada; as refeições servidas aos passageiros satisfazem a todos, quer do ponto de vista qualitativo, quer quantitativo. Dispondo as aeronaves de pequenas cozinhas elétricas e fazendo seu reabastecimento em determinados pontos de parada, conseguem atender às necessidades. Alimentos aquecidos e bebidas refrigeradas são servidas a bordo, satisfazendo ao paladar mais exigente. Há companhias comerciais que são famosas pelo serviço que oferecem.

Para viagens espaciais, estão sendo estudados os problemas a fim de atender às exigências metabólicas do astronauta. Uma série de sugestões tem sido apresentada, sendo algumas delas

postas em discussão nos congressos e cursos de Medicina Astronáutica.

A dieta com alto teor calórico e protídico e com mínimo de resíduos tem sido aconselhada para tripulantes de cosmonaves. Para vôos de mediana duração, café, chá, chocolate em pó solúvel assim como tabletes para preparo instantâneo de sopas são aconselhados (SELLS). Torna-se necessário que sejam acondicionados em reservatórios plásticos com tubos na ponta para que, sob compressão, sejam bebidos nas fases sob zero G. Alimentos pastosos concentrados postos dentro de tubos do tipo "pasta de dentes" satisfarão melhor às necessidades. Para vôos prolongados, o ciclo biológico animal-vegetal continua sendo investigado. O aproveitamento das algas sob certos aspectos é justificado e assim, além de fornecer oxigênio e absorver CO₂, forneceria alimento ao homem. A *chlorella* contém 9 a 58% de proteínas, 6 a 38% de hidratos de carbono e 5 a 25% de gorduras; contém também os aminoácidos necessários ao homem, excetuando os do grupo do enxôfre: metionina, cistina e cisteína; e ainda possui teor vitamínico de vitamina A (5 000 Unidades Internacionais por grama) e vitamina C (2 a 5 miligramas por

grama). Experimentações têm sido procedidas com ratos, tendo estes se nutrido da citada alga por 2 semanas. Ao homem têm sido fornecidos produtos da alga nas concentrações de 1 a 10%, junto a pão, sorvetes e talharim; embora dando coloração esverdeada aos alimentos, o sabor é agradável (HURSH). A alga reduzida a pó e ministrada como alimento é incompletamente digerida pelo homem e pelos ratos; além disso, odor, sabor e coloração não agradam aos indivíduos que foram submetidos a testes. As pesquisas neste campo prosseguem a fim de ser obtida uma solução adequada.

Alimentos congelados (JOHN NORTON), desidratados com cozimento prévio (WELCH, MORGAN), são propostos como nutrição ideal do astronauta.

A alimentação do astronauta dependerá, como é lógico, da taxa do metabolismo basal, da carga do trabalho físico, do "stress" psicológico e da ação dinâmica específica. Sua exigência básica diária será da ordem de 3 000 quilo-calorias.

AGUA

O homem necessita por dia, em média, 2 a 3 litros ou 4,5 a 6,6 libras de água; por sua vez elimina pelos rins 1 a 1,5 litro, pelas suas fezes 100 cc e através da pele e pulmões 0,9 de litro. Nas zonas civilizadas, indivíduos normais consomem diariamente, em média, 12 libras (5,68 litros) de água para bebida e asseio. Nas companhias comerciais de aviação ("BOAC", "Megonnell" e "Chapman"), o consumo médio de água destinada a bebida e asseio por passageiro em viagens de 5 a 12 horas de vôo é da ordem de 10 libras (4,7 litros).

Nas aeronaves militares a jato e nas cabinas espaciais, há necessidade de cômputo preciso.

O astronauta necessitará, por dia, de 2 200 gramas de água para bebida.

Consideremos, agora, o suprimento e o armazenamento de

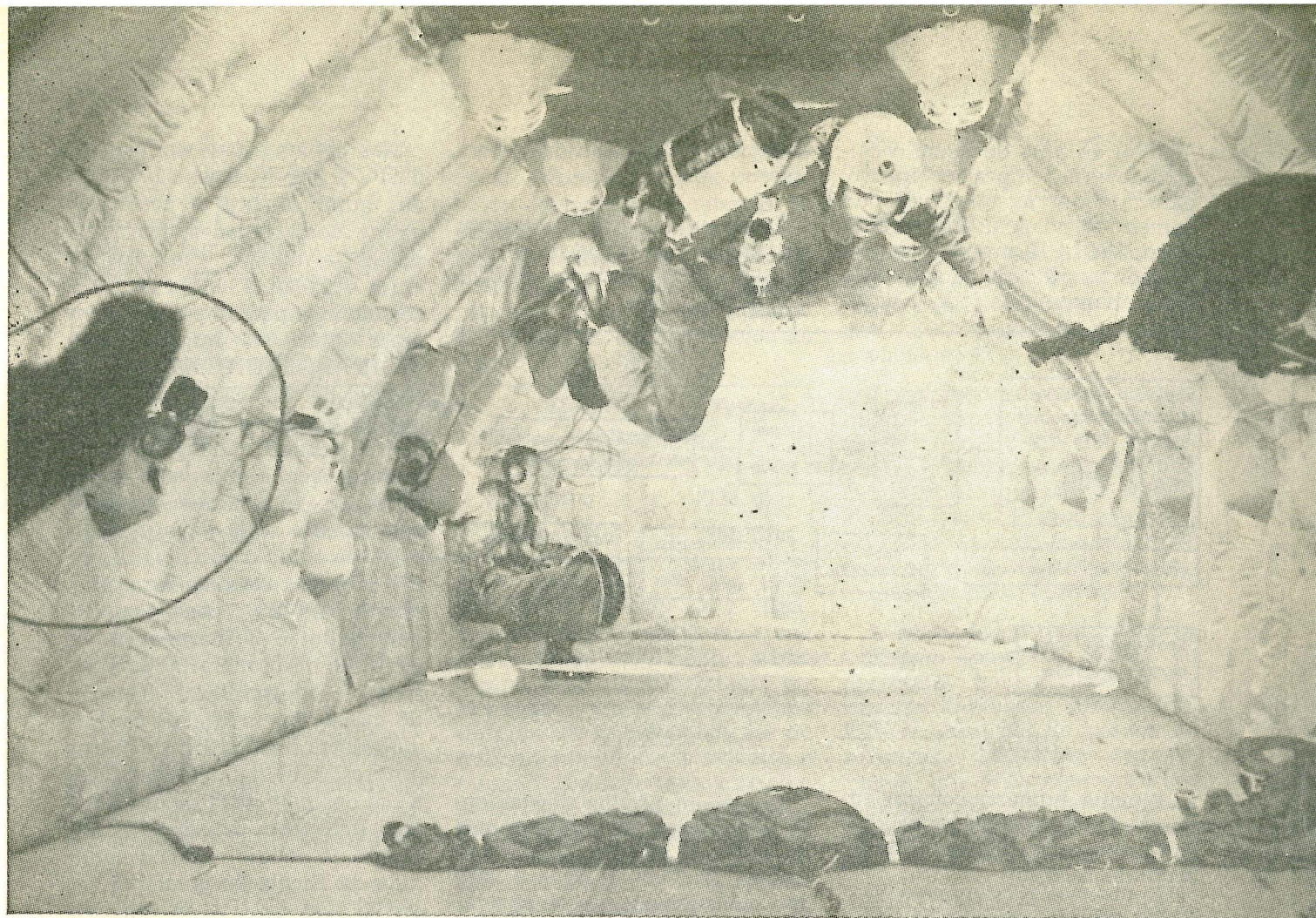


Fig. 21



Fig. 22 — Quatro cenas selecionadas de uma película de um experimento sobre o reflexo do labirinto direito do gato, durante as trajetórias de vôo parabólico no T-33. Quando o gato foi solto, voltado para cima, durante a ausência de peso, ele se virou sem pressa e caiu na carlinga — seu reflexo de aprumo demorou ou falhou totalmente

água, a bordo das aeronaves e cosmonaves.

Nas aeronaves mais antigas, a água para lavagem das mãos e dos sanitários é armazenada em depósitos que são supridos

nos pontos de abastecimento ao longo da rota. Este é o sistema simples. A água destinada à bebida é acondicionada em garrações térmicos. Nos aviões modernos, o sistema é duplo: há

depósitos separados, sendo um destinado à bebida — com água potável — e outro contendo água para asseio. Finalmente, nos grandes aviões atuais, o sistema é simples com dupla finalidade; toda água é potável e contida em grandes reservatórios.

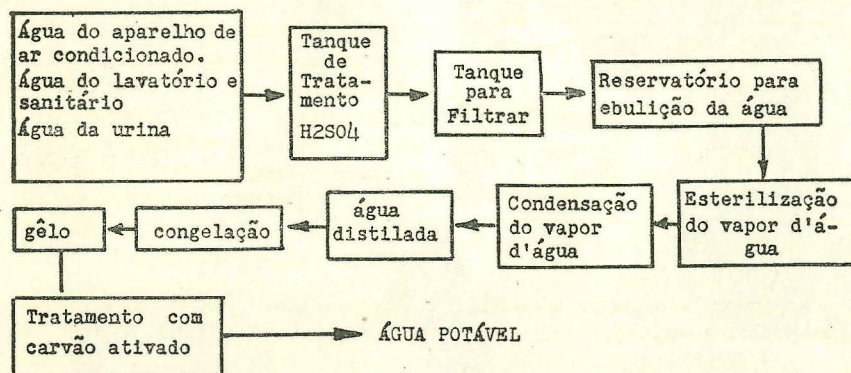
Nas cosmonaves com programação de vôos de longa duração, o problema do peso é encarado com seriedade. Vejamos aqui o peso de material necessário para manter 1 homem durante 1 dia numa cabina espacial, não estando incluídos os recipientes:

Material (Suprimento)	Pêso em gramas	Material (Absorventes)	Pêso em gramas
Oxigênio	862	Hidróxido de lítio para para absorver 496 li- tros de CO2	1 330
Água	2 200	Anidrone (Perclorato de magnésio para absorver vapor d'águas)	2 400
Alimento (sêco)	523		
TOTAL 3 585		TOTAL 3 730	
PÊSO TOTAL = 7 315 gramas ou 16 libras			

Além do peso da água, o cálculo deveria sempre ser preciso, para atender às exigências do homem em viagem. Em virtude disso, WELCH propõe um sistema de purificação da água com aproveitamento de todo o líquido

do existente a bordo da cosmonave.

O sistema para tratamento dos líquidos da Espaço-nave pode ser representado no gráfico a seguir:



URINA

A urina humana contém somente 4% de elementos sólidos, conforme pode ser observado na seguinte relação:

Composição da urina

Água	96 %
Uréia	2 %
Creatinina	0,15 %
Sulfatos	0,18 %
Fosfatos	0,27 %
Ácido úrico	0,05 %
Potássio	0,15 %
Cloretos	0,06 %
Sódio	0,35 %
Amônia	0,04 %

A urina poderá ser aproveitada no ciclo biológico homem-alga como elemento nutritivo para a alga que necessita de produtos nitrogenados.

O teor da água urinária poderá ser aproveitado, após tratamento, para atender às necessidades da astronave.

HAWKINS propõe vários processos para obtenção da água potável da urina: a destilação simples, a destilação por evaporação, a electrolise da água e processos de tratamento químico.

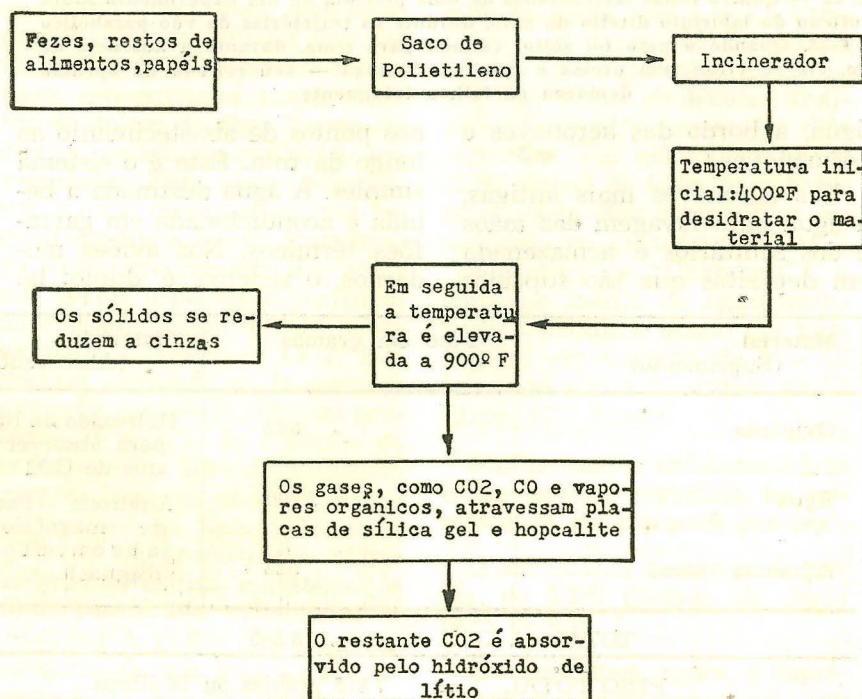
FEZES

O homem produz diariamente, em média, 125 a 150 gramas de fezes. A matéria fecal constituída de 75% de água e 25% de sólidos possui a seguinte composição: indol, escatol, paracresol, ácido sulfídrico, metana, methylmercaptan, gorduras, amido, restos de tecidos, hidrogênio, dióxido de carbono, peptonas, peptídios, amônia, muco e bactérias.

Nos aviões atuais convencionais e a jato as fezes são tratadas quimicamente e posteriormente descarregadas nos aeroportos terminais. Em vôos de curta duração, a coleta de fezes das cabinas poderá ser feita em sacos plásticos impermeáveis (JOHN NORTON). Em vôos espaciais de duração mais longa, alguns processos foram propostos: o primeiro, congelando a matéria fecal e guardando-a em depósitos (o volume ocupado diariamente seria da ordem de 0,02 pés cúbicos por dia); o outro processo consiste no tratamento pelo calor, posterior congelamento e armazenagem; a expulsão deste material pela astronave determinaria formação de meteoritos artificiais conforme asseveram KELLER e outros autores. A incineração das fezes é um dos métodos propostos por KELLER; este processo foi utilizado na cabina espacial simulada da Escola de Medicina Espacial dos EE.UU. O seguinte diagrama nos mostra como este método pode ser pôsto em prática:

A ação bacteriana das fezes nas cabinas espaciais simuladas tem sido controlada pelo "Tim-

CICLO E DESTINO DO MATERIAL SÓLIDO DA ASTRONAVE



sen-Air", produto granuloso consistindo de 90% de sal de amônio ("Di-isobutyl Phenoxy Ammonium Chloride Monohydrate": "Monohidrato Clorêto Amônio Phenoxy Di-isobutyl").

Os gases intestinais também merecem especial referência, principalmente o H_2S , H e CH_4 .

Gases	Percentagens	Efeitos	Tempo
Ácido sulfídrico — H_2S	20 ppm	Náuseas — Lacrimejamento	420 dias
Hidrogênio — H	4,1%	Explosivo	124 dias
Metano — CH_4	5,3%	Explosivo	166 dias

O carvão ativado tem sido empregado como elemento adsorvente nas cabinas, evitando assim possíveis intoxicações.

SUOR

O vapor d'água do suor é absorvido pelos meios químicos ou físicos empregados para umidade. Para adsorção do odor, o carvão vegetal é usado com vantagem.

STRESS

O piloto é submetido a uma série de solicitações, exposto que fica a fatores adversos de seu pleno conhecimento, e deve ser ajustado, inteiramente adaptado e capaz de agir com eficiência ante qualquer acontecimento ou emergência.

O astronauta, no entanto, é mais exigido sob o aspecto psicológico.

O conjunto de fatores que interferem sobre o aeronavegante do espaço pode ser agrupado em três áreas: fatores adversos do exterior da cápsula em que viaja, fatores que aparecem dentro da cabina e os existentes dentro de seu próprio conjunto psicofisiológico.

Os fatores do exterior da cabina já analisados anteriormente são: altitude, acelerações sob múltiplos de G ou zero G , variações de temperatura, radiações, condições diferentes de iluminação do meio em que viaja, silêncio do espaço, etc.

Na cabina o homem encontra um ambiente em que a liberdade é tolhida, as condições de respiração são dife-

ELLIS R. TAYLOR fez um estudo sobre estes gases em cabinas estanques, calculando os efeitos que os mesmos produziriam no homem em relação ao fator tempo; baseado em 1 ocupante para 100 pés cúbicos de volume da cabina, chegou às seguintes conclusões:

rentes daquelas em que sempre viveu; o traje e o capacete restringem ainda mais sua liberdade de movimentos e seu campo visual; a alimentação está sujeita a um regime dietético programado e sob condições de imponderabilidade; o repouso e o sono ficam sujeitos a situações diversas daquelas às quais se habituou desde a infância; as atividades musculares são diferentes daquelas a que está acostumado na vida terrena; e até mesmo a eliminação de produtos do seu metabolismo é realizada de modo diferente e sem conforto. A adaptação a um novo ciclo de vida diferente do habitual — noite e dia — é-lhe imposta. Enfim um microclima é o que ele encontra. (Fig. 23)

Em seu conjunto orgânico-psicológico, uma série de parcelas vão sendo somadas, de acordo com o tempo da viagem.

O perigo a que é submetido em todas as fases do vôo determina uma tensão que aparece antes do lançamento e durante a viagem.

O isolamento a que é submetido pela separação do ambiente de trabalho, do lar, dos parentes e amigos, a solidão em que fica, o medo que surge ante a eventualidade de uma emergência no espaço e o desconforto do meio em que está vão sendo somados progressivamente.

A privação ou diminuição de estímulos sensoriais (falta ou decréscimo das variações de estímulos luminosos, sonoros, olfativos, ausência de pontos de referência existentes normalmente nos vôos convencionais e diminuição de movimentos) interferem no conjunto psicológico da tripulação espacial.

A monotonia provocada pela falta de variação do ambiente, pelo trabalho repetido, pelo ambiente confinado, é englobada no que se denomina "a monotonia do Espaço".

A fadiga surge pelo acúmulo destas parcelas durante um período longo, além das exigên-

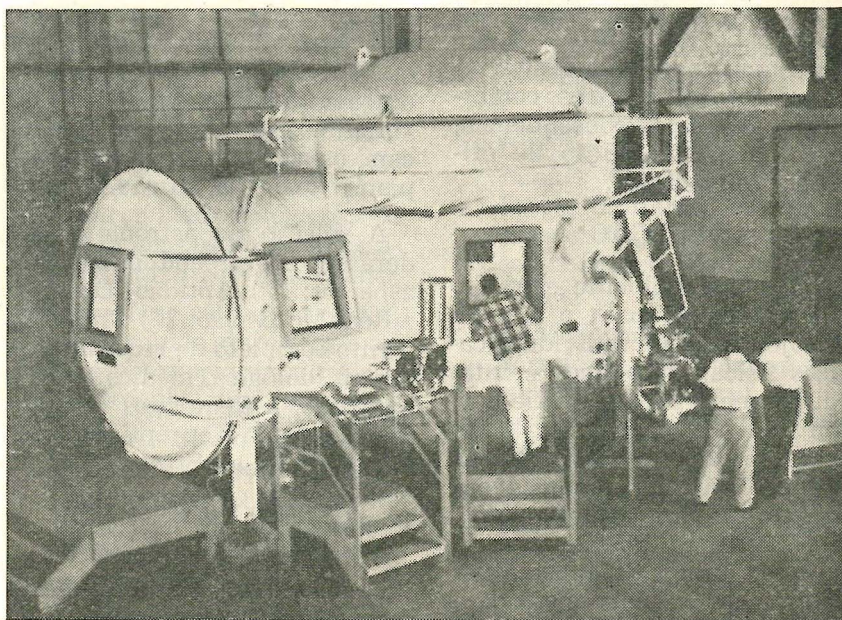


Fig. 23 — Cabina simulada fabricada por Tenney Engineering Co. permite verificar, pelos visores, as reações do astronauta sob condições artificiais de 225 000 pés.

cias operacionais de atenção, fixação e vigilância.

O fator tempo é importante para que seja determinado o nível de eficiência operacional.

Pelo relato simples e corrido destes aspectos, podemos apreciar como é o astronauta submetido a exigências de ordem psicológica que vão interferir na sua seleção e no seu treinamento.

Experiências várias têm sido procedidas em cabinas espaciais simuladas, durante prazos que variam de 7 a 30 dias, com um ou dois homens, para que sejam verificadas suas reações de natureza fisiopsicológica; a Medicina Astronáutica, através dos estudos do comportamento da vida destes indivíduos em ambiente confinado, procura conclusões úteis para as etapas futuras do voo ao satélite da Terra. Submetendo voluntários a várias provas, lança os fundamentos básicos da seleção de homens para realizar a viagem com sucesso.

Comparativamente ao voo atual, o piloto no Espaço é submetido a esta gama de fatores não em período de horas mas dentro de prazos maiores.

O fator "duração do voo espacial" é importante na determinação da fadiga do astronauta, da "astenia espacial" (SELLS).

A soma progressiva destes fatores determina o "stress combinado" e, como consequência, descuido e diminuição de eficiência operacional.

SELEÇÃO

O Espaço, ambiente estranho e desconhecido para o homem de hoje, irá exigir indivíduos capazes física, psicológica e intelectualmente para que nele possam transitar. Além disso, a motivação profunda será qualidade essencial para os que se aventurarem a cumprir tal missão. Semelhante às tarefas de aviação mais árduas da época atual que exigem os mais aptos para desempenhá-las, assim sucederá com os Pilotos do Espaço. Não serão "super-homens", mas indivíduos capacitados para sa-

tisfazer a esta série de requisitos e alcançar o objetivo traçado pela Astronáutica.

O Tenente-Coronel da Força Aérea Norte-Americana, WILLIAM K. DOUGLAS, relaciona as oito principais tarefas que o piloto orbital deve executar durante sua missão:

- 1.º) Manter comunicação com as equipes de comunicação da Terra;
- 2.º) Fazer observações científicas;
- 3.º) Comandar os sistemas e equipamentos de bordo;
- 4.º) Controlar a atitude da cápsula;
- 5.º) Fazer a navegação e comandar os foguetes de travamento quando necessário;
- 6.º) Tomar a iniciativa nos procedimentos de emergência;
- 7.º) Ativar o sistema de escape quando necessário;
- 8.º) Comandar o pára-quedas de aterragem quando a situação assim o exigir.

O ideal para estas tarefas é um misto de piloto e cientista: um indivíduo que saiba agir com presteza e corretamente em situações de emergência; um homem que possa agir eficientemente, sem auxílio de outrem, mas capacitado a poder trabalhar pronta e facilmente com os demais que colaboram para o êxito da missão.

A seleção do astronauta poderá ser compreendida sob três aspectos: 1.º) Aptidão, Destreza e Real Motivação; 2.º) Preenchimento completo de requisitos de ordem biológica, médica e fisiológica; 3.º) Requisitos Psicológicos, Seleção Neuropsiquiátrica e Tolerância ao Stress.

APTIDÃO, DESTREZA E REAL MOTIVAÇÃO

Podem ser alinhadas neste item as seguintes exigências:

- a) — possuir cultura matemática, astronômica, de física e de engenharia;

- b) — ser piloto de aviões supersônicos, a jato e de foguetes, tipo piloto de provas; nos Estados Unidos, de preferência, são selecionados entre aqueles que cumpriram com eficiência os programas da Flight Test Operations Division, Air Force Flight Test Center, Edwards Air Force Base, Califórnia;
- c) — ter conhecimento completo de dados de engenharia, relacionados com operação, manutenção, fonte propulsora, comandos da astronave e sistema de microclima da cabina;
- d) — ter completa ciência do treinamento médico, psicológico, das fases de sobrevivência e da eficiência de comportamento no interior da cabina;
- e) — ficar familiarizado com as operações e a manutenção do sistema de comunicações;
- f) — conhecer os detalhes de cada fase da navegação e seus aspectos astronômicos.

Preenchimento completo de requisitos de ordem biológica, médica e fisiológica

Neste tópico são anotadas as seguintes exigências:

- a) — preencher os padrões básicos de ordem médica mais rígidos e severos que os traçados atualmente para os pilotos de aeronave a jato;
- b) — possuir dimensões e peso mediano, de acordo com as características da cabina (para o caso da cabina "Mercury", as dimensões máximas do homem deverão ser de 5 pés e 11 polegadas);
- c) — adaptar-se facilmente ao microclima da astronave;
- d) — possuir características de fácil adaptação aos traje e equipamento espaciais;
- e) — ajustar-se às solicitações de variados tipos de acelerações;

- f) — acomodar-se convenientemente aos regimes alimentares e rações designadas para as viagens;
- g) — amoldar-se de modo adequado às condições de imponderabilidade, ciclo diário, sono, etc.;
- h) — ajustar-se às restrições quanto a fumo, álcool e relações sexuais.

Requisitos Psicológicos, Seleção Neuropsiquiátrica e Tolerância ao Stress

Podem ser arrolados neste capítulo:

- a) — deve-se procurar seleccionar, dentre os qualificados, os melhores;
- b) — examinar a adaptabilidade, o comportamento e as características individuais de personalidade sob a forma de entrevistas e testes psicológicos;
- c) — verificar as reações dos qualificados quando em fases de doutrinação e treinamento; nestas fases, as provas são realizadas sob condições estafantes e cercadas de obstáculos de tal modo colocados que só os bem motivados conseguem atingir ao objetivo;
- d) — examinar as respostas e o comportamento dos seleccionados colocados em cabinas espaciais simuladas — a análise cuidadosa permite verificar a conduta individual ante o confinamento, o isolamento e a privação de estímulos sensoriais comuns; alucinações, irritabilidade, fadiga, restrição do campo visual, ansiedade, reações emocionais diversas e aberrações de percepção têm sido verificadas em voluntários colocados nestas cabinas, simulando vôos orbitais de 36 horas de duração.

Convém declarar que muitas investigações e inúmeros estudos têm sido feitos dentro deste âmbito nas cabinas simula-

das da Escola de Medicina Espacial da Base Aérea de Brooks, EE.UU.

Dêste modo, sintetizando o capítulo de seleção, poderíamos dizer que, neste momento, a seleção do astronauta abrange os seguintes aspectos:

- Restrição quanto à altura e ao peso do candidato, condicionada às características da cabina;
- Histórico da carreira do candidato submetido a exame; demarcação de alto grau de eficiência e aptidão profissional;
- Máxima tolerância a vários tipos de acelerações e variações de temperatura; adaptação completa aos trajectos pressurizados;
- Os índices oftalmológicos poderão, possivelmente, ser tolerados sob níveis menos rígidos que os atuais;
- Delimitação de idade máxima (40 anos);
- Durante a anamnese devem ser feitos: análise cuidadosa de sua vida pregressa, do ponto de vista médico; exame físico e médico completo especializado do examinando. É óbvio que o candidato deva ser submetido a provas e exames complementares já conhecidos; exames de laboratório, exames radiológicos, principalmente dos campos pleuro-pulmonares, coração e vasos da base; electrocardiogramas e testes clínicos cardiológicos; e qualquer pesquisa necessária para dirimir dúvidas;
- Merecem relêvo especial, constituindo rotina, os exames neuropsiquiátricos e o electroencefalograma;
- Também devem ser ressaltados os exames e testes psicológicos cujos pareceres devem ser, como os dos exames anteriores, inteiramente respeitados;
- A seleção prossegue desde a fase inicial da apresentação do candidato até o final do treinamento.

TREINAMENTO

O programa atual de treinamento do astronauta permite não só prepará-lo de modo eficiente para o desempenho de sua missão, como oferece oportunidade para que a segunda fase da seleção seja cumprida.

Com o critério de objetividade, discriminaremos o programa de treinamento que foi cumprido pelo primeiro astronauta americano ALAN SHEPARD, antes do vôo balístico que realizou com êxito.

Este programa é composto de cinco partes:

- 1.^a — Treinamento Acadêmico;
- 2.^a — Elementos de Treinamento Estático;
- 3.^a — Elementos de Treinamento Dinâmico;
- 4.^a — Treinamento em Sobrevivência;
- 5.^a — Treinamento para a Missão Específica.

TREINAMENTO ACADÊMICO

No treinamento acadêmico, foram englobados estudos sobre Mecânica, Aerodinâmica, Astronomia, Meteorologia, Geofísica, Fisiologia, Trajetórias Espaciais e Foguetes.

Nesta parte foram programadas as seguintes visitas:

- à "Convair Astronautics Division of the General Dynamics Corporation", San Diego, California, onde são submetidos a testes os componentes do foguete "Atlas";
- à "Mc Donnell Aircraft Corporation", fabricantes da cápsula "Mercury", onde foram verificados detalhes estruturais da cabina;
- ao "Redstone Arsenal", Hunstville, Alabama, onde foram observados os testes com o foguete "Redstone";
- à "Rocketdyne", onde puderam ser examinadas a construção e as provas de propulsão dos foguetes.

ELEMENTOS DE TREINAMENTO ESTÁTICO

Os elementos ou aparelhos de base fixa empregados nesta fase do treinamento foram os seguintes:

- Simulador do avião F-100, com os comandos e o painel de instrumentos da cabina "Mercury". O treinamento é feito visando às fases de travamento e regresso, estando o aluno vestido com traje pressurizado; no lado externo, pelo painel de instrumentos igual ao do interior da cabina, o instrutor verifica, criando determinadas situações ou problemas, a presteza das correções executadas pelo aluno.
- ALFA-Trainer ou Air Lubricated Free Attitude Trainer — Este elemento permite a prática dos 3 comandos que regulam a atitude da cabina e a prática do travamento.
- A visita ao planetário Moorehead, da Universidade da Carolina do Norte, permitiu o estudo de estrelas e constelações, estando o aluno colocado num "Link-Trainer" com as mesmas proporções e um periscópio idênticos aos da cápsula "Mercury".

ELEMENTOS DE TREINAMENTO DINÂMICO

Os elementos de treinamento usados foram os seguintes:

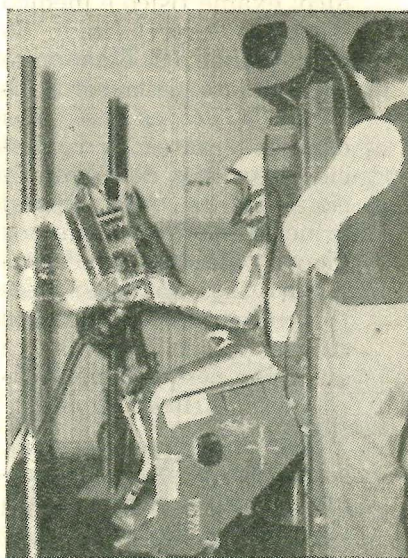
- Realização de vôos com períodos de imponderabilidade, sob condições de zero G; os aviões empregados, executando trajetória parabólica foram:
 - o C-131 (15 segundos sob zero G),
 - o KC-135 (30 segundos sob zero G),
 - o F-100 (1 minuto sob zero G);

nestes curtos períodos o astronauta movimentou-se, escreveu, abotoou-se, alimentou-se e ingeriu líquidos.

- Provas de aceleração na centrífugadora humana de Johnsville, Pennsylvania. Estas provas foram executadas em uma gôndola simulando a cápsula "Mercury", pressurizada sob a pressão de 5 libras por polegada quadrada, dotada de painel de instrumentos e comandos similares aos da cápsula. O astronauta pôsto em seu interior, com o traje sob pressão, foi submetido aos vários tipos de aceleração, simbolizando as prováveis fases abortivas do vôo orbital.
- MASTIF — o astronauta foi submetido a manobras no "Multiaxis Spin Test Inertia Facility" no Laboratório Lewis, Cleveland, Ohio. Neste aparelho, foi pôsto a trinta rotações por minuto, sob três eixos. O controle manual, tendo como referência o painel de

de Pensacola, Florida, cujo regime é de dez rotações por minuto.

- Provas térmicas — o astronauta munido do traje de pressão (Fig. 24) ventilado é colocado em câmara térmica sob a temperatura de 250°F; a câmara térmica é uma caixa de aço com lâmpadas de quartzo em suas paredes. O homem normal, estando o ar seco, tolera a temperatura de 220°F durante 20 minutos, 165°F por 35 minutos e 100°F por 100 minutos.
- Testes sob ambiente com maiores concentrações de dióxido de carbono. — Na câmara estanque de CO₂, em Bethesda, Maryland, o astronauta permanece durante três horas sob concentrações, desde a taxa normal de 0,05% até 4%. Foram verificados o aumento de pulso, de respiração e ligeira cefaléia.
- Vôos em aeronaves a jato atuais, F-100A e F-106A, para verificação de aptidão como piloto.



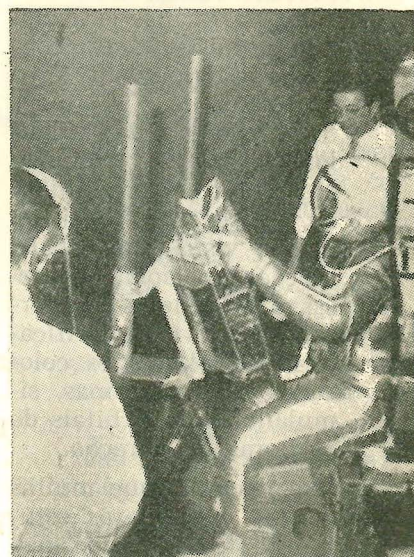
O astronauta com o traje sob 5 psi experimenta o painel de instrumentos da cápsula Mercury

O astronauta com o traje a zero psi

Fig. 24

instrumentos, permite o equilíbrio e a volta a zero; este teste provoca náuseas ao indivíduo inexperiente.

— O cosmonauta foi pôsto à prova na Sala de Rotação,



— Programa atlético — Prática de esportes como "hand-ball", corrida e natação. Provas de natação submarina, permitindo certa semelhança com as condições de imponderabilidade; como a recuperação na fase final do voo é feita no mar, o treinamento neste campo é de grande valia.

TREINAMENTO DE SOBREVIVÊNCIA

A primeira fase consiste no emprêgo de um aparelho para treinamento semelhante à cápsula "Mercury"; a finalidade é permitir que o astronauta possa sair do seu interior o mais rapidamente possível, quando mergulhado na água.

Inicialmente o aparelho com um piloto é mergulhado num tanque do Centro de Pesquisas da Base Aérea de Langly; as águas deste tanque podem ser movimentadas com pouca ou muita intensidade; o astronauta pratica a saída pela parte superior e depois pela parte lateral do aparelho similar à cápsula. Posteriormente, em Pensacola, na Florida, nas águas do Golfo do México, repete idêntica manobra. A conduta da saída da cápsula, nesta ocasião, obedece às seguintes eventualidades:

- a) saída do homem antes da chegada da equipe de recuperação;
- b) saída prevendo que os helicópteros estejam na área de recuperação;
- c) evasão do aparelho mergulhado, na previsão de que tenha havido rompimento da cápsula no momento do impacto com a água do mar (neste caso a saída deve ser realizada no prazo máximo de 10 segundos).

As fases posteriores compreendem o treinamento de sobrevivência no mar, em Pensacola, sob a supervisão da US Navy e o treinamento de sobrevivência no deserto da Base Aérea de Stead, Reno, Nevada.

TREINAMENTO OU PREPARO PARA A MISSÃO ESPECÍFICA

Este período de treinamento cobre oito semanas.

Nesta fase o astronauta: participa das provas da cabina e do foguete; opera o sistema de controle do ambiente da cabina; familiariza-se com os detalhes técnicos da operação e com as manobras controladoras do centro de controle de voo; e acompanha os testes de contagem, de rádio, do voo simulado e do procedimento de lançamento. À proporção que o astronauta é submetido a este treinamento, o mesmo sucede com as equipagens de lançamento, as de socorro e os demais grupos de trabalho.

A equipe médica controla permanentemente o astronauta, colocando-o sob dieta especial (limite mínimo de resíduos), coleta dados clínicos e realiza exames de laboratório para comparação com os dados obtidos depois do voo.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA CÁPSULA "MERCURY"

Os principais sistemas e características da cápsula "Mercury" são os seguintes:

- a — Sistema de comunicações simultâneas terra-cabina, pelo rádio e pelo radar.
- b — Sistema de controle de posição, permitindo estabilização.
- c — Sistema de controle do microclima da cabina, para duração operacional de 28 horas:
 - oxigênio — para o consumo de 500cc. por minuto, 4 libras seriam necessárias; a cabina possui dois reservatórios de oxigênio gasoso, contendo cada um quatro libras; o oxigênio é fornecido ao traje e à cabina sob sistemas independentes;

— pressão — 258 mm de mercúrio ou equivalente a 27 000 pés; a pressão da

cabina é da ordem de cinco libras por polegada quadrada com atmosfera pura de oxigênio;

— dióxido de carbono — a cabina possui hidróxido de lítio suficiente para absorver 400 ml de CO₂ por minuto; a pressão parcial pode assim ser mantida abaixo de 2 mm de mercúrio por 36 horas;

— controle de umidade — a condensação de vapor d'água se dá sob a forma de gotículas em virtude da redução de temperatura, havendo deposição e coleta;

— controle de temperatura — a produção de calor metabólico do astronauta é da ordem de 500 British Thermal Units por hora; o equilíbrio da temperatura é obtido pela evaporação d'água e pelos controladores térmicos;

— ventilação — dois ventiladores permitem que haja circulação do ar na cabina e no traje, obtendo este um fluxo de 10 pés cúbicos por minuto a 5 psi;

— absorção de odor — o carvão ativado realiza a absorção do odor no interior da cabina;

— os sistemas operam, quer sob condições de zero G, quer de múltiplos de G.

d — A energia elétrica é suprida por uma bateria.

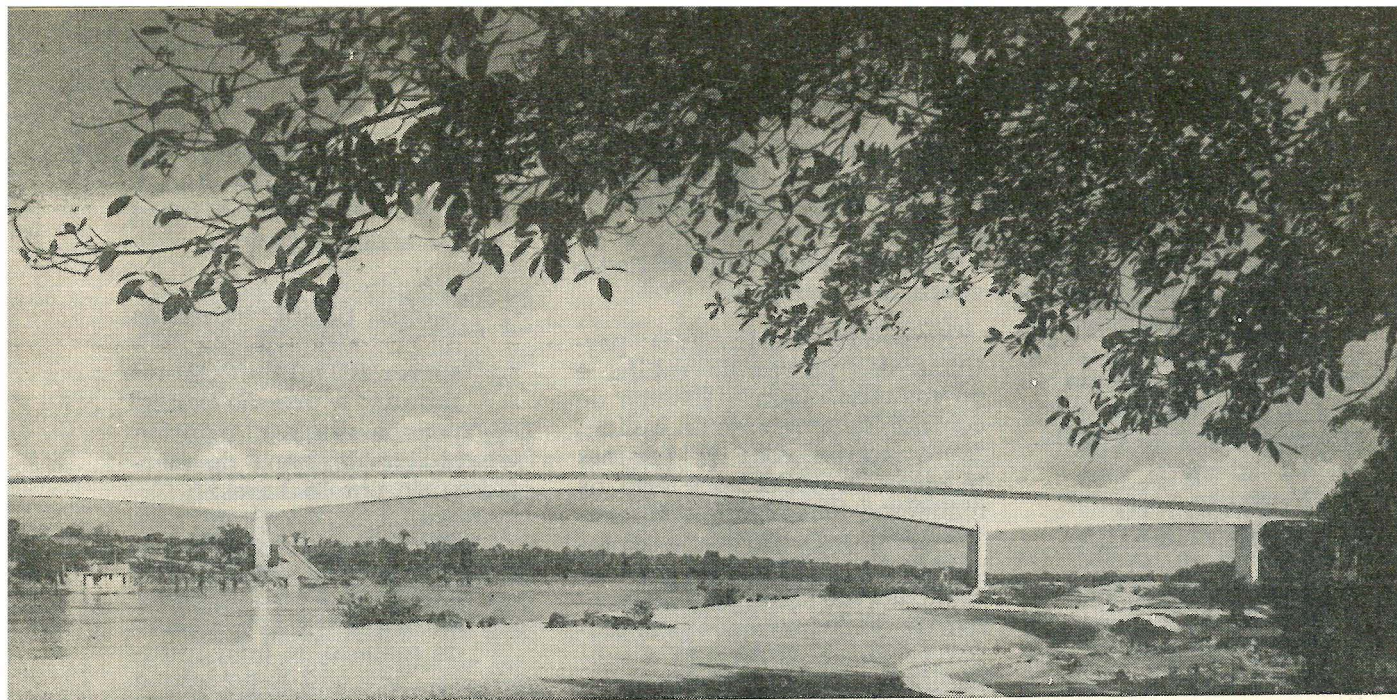
e — Os sistemas mecânicos são providos de conjuntos explosivos para eficiente funcionamento.

f — Sistemas que operam nas fases finais da operação:

— pára-quedas de 6 pés — destinado a estabilizar a cápsula e diminuir sua aceleração; sua abertura se dá a 21 000 pés;

— pára-quedas principal de 63 pés que se abre a 10 mil pés;

(Continua na pág. 61)



Imponente visão da ponte sobre o Rio Tocantins. O seu vão central, de 140 metros em viga reta de concreto protendido, constitui recorde mundial.

A idéia da penetração na selva bruta à base de uma ligação terrestre, mesmo precária, a fim de estabelecer uma via de comunicação entre Belém do Pará e o restante do País, é antiga, e já em 1616 era o Capitão Pedro Teixeira, incumbido por Caldeira Castelo Branco, fundador da Cidade de Santa Maria de Belém do Grão Pará, da missão de levar a São Luiz do Maranhão, ao Capitão-Mor Jerônimo de Albuquerque, a notícia da fundação de Belém, viajando por terra.

Já no Império, quando do estabelecimento das grandes ligações ferroviárias, um grupo de técnicos e homens de negócios, tendo à frente a figura respeitável do grande engenheiro Paulo de Frontin, solicitou ao Governo Imperial a concessão para construir a ligação Pirapora (MG) — Belém (PA), tendo sido procedido um primeiro reconhecimento em planta.

Este traçado, partindo de Belém, seguindo o vale do Rio Guamá, prosseguia na direção geral norte-sul, de Ourém a Imperatriz (MA), desenvolvendo-se ao longo dos vales dos rios Capim e Tocantins.

Promulgado pelo Governo Revolucionário o plano geral de Viação Nacional (Dec. n.º 24 497, de 29-6-934), veio finalmente a ser considerada a ligação norte-sul do País a base do traçado da Rodovia Transbrasiliana, a

BR- 14, unindo Belém do Pará a Santana do Livramento no Rio Grande do Sul, e servindo aos estados do Pará, Maranhão, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, numa extensão de cerca de 6 000 quilômetros.

Começou a Transbrasiliana a ser atacada parceladamente, mas de tal forma que a possibilidade do seu estabelecimento na área Amazônica se tornou remota.

No momento em que Brasília foi implantada em pleno Planalto Central Brasileiro, S. Ex.^a o Senhor Presidente Juscelino Kubitschek decidiu executar a ligação rodoviária de Belém a Brasília, numa extensão da ordem de 2 200 km, entregando sua execução à Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia, tornando assim realidade a Rodovia Transbrasiliana, velha aspiração de todos os brasileiros.

Para dar cumprimento a tão grande tarefa, veio a ser constituída a Comissão Executiva da Rodovia Belém-Brasília (Rodobrás), pelo Decreto n.º 3 710, de 19 de maio de 1958, cabendo sua presidência ao próprio Superintendente da Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), com o que se efetuou a vinculação da RODOBRÁS à SPVEA.

Iniciados os trabalhos na estrada, foi a mesma dividida em três frentes de ataque:

PRIMEIRA FRENTE — Partindo de Belém, com uma extensão de 338 km, da margem esquerda do Rio Guamá até à margem esquerda do rio Itinga, afluente do rio Gurupi, foi a que apresentou maiores dificuldades, visto como se desenvolve em zona de floresta tropical, densa e luxuriante, com nume-

BELÉM - I

532,70 METROS DE PONTE

rosas travessias em cursos d'água, se bem que de vãos médios.

Quanto às características do terreno, contrariando a expectativa geral, apresentou forte agressividade, o que viria impor ao projeto condições técnicas configuradas para estradas, em regiões onduladas e mesmo montanhosas.

SEGUNDA FRENTE — Fazendo base na cidade de Imperatriz, ao sul do Maranhão, esta segunda frente viria possibilitar o avançamento do serviço em duas direções, uma no sentido do Maranhão com Goiás, no rio Tocantins, e outra no sentido inverso, rumo à divisa do Maranhão com o Pará.

TERCEIRA FRENTE — Tomando Brasília e Goiânia, como

bases de apoio, esta terceira frente teve a seu cargo não só os trabalhos de conservação do trecho preexistente à Rodobrás, de 612 km de extensão, conduzindo de Anápolis a Gurupi e Estreito, na divisa do estado de Goiás com o Maranhão (rio Tocantins), com uma extensão de 683 km.

Delimitadas as três frentes que vimos de caracterizar, verificou a Rodobrás que o progresso dos serviços em territórios paranaense e goiano só viria a ser possível com base em amplo apoio aéreo, o que necessariamente implicaria a execução de campos de pouso em plena mata.

Contando inicialmente com o apoio de aviões de turismo de propriedade privada, decidiu a Rodobrás promover a execução de campos de pouso, guardando em média uma distância de 100 km, de tal modo que os pontos-chaves da Rodovia pudessem ser atingidos facilmente.

Neste meio tempo, manifestando o Senhor Presidente da

Com aplicação progressiva dos campos de pouso, assim abertos em pontos estratégicos, permitindo a operação de aviões mais pesados tipo DC-3, e com a designação simultânea pelo Presidente da República, do Coronel Lino Romualdo Teixeira, para representar a pessoa de S. Ex.^a junto à Rodobrás, veio o apoio aéreo de que tanto necessitava a estrada, recebendo substancial reforço com a operação semanal de aviões C-47 da Força Aérea Brasileira, os quais, operando ao longo de todo o traçado, passaram a atender, de fato, ao abastecimento das frentes de serviço, com materiais, combustíveis, gêneros alimentícios e mão-de-obra especializada.

Em 20 de janeiro de 1960, ficaram concluídos os trabalhos iniciais de terraplenagem, correspondentes à 1.^a fase de implantação progressiva. Foi constituída, nessa época, a então chamada Caravana de Integração Nacional, composta por 60 veículos de fabricação nacional, a qual, no período de 23 a 31 de janeiro de 1960, cumpriu vitoriosamente a etapa de 2 162 km de Belém a Brasília, por terra, numa demonstração pública da realidade da rodovia em construção.

Durante o ano de 1960 até esta data, os trabalhos de implantação progressiva continuaram em ritmo acelerado, tendo sido atingida a meta estabelecida de dotar a estrada de condições técnicas compatíveis com as necessidades atuais.

Restava o problema da transposição do rio Tocantins, grande obstáculo à ligação terrestre entre Brasília e Belém. Pelos estudos aéreos procedidos por ocasião da definição do traçado, verificou-se que, a jusante de Carolina, o rio Tocantins apresentava acentuado estreitamento em sua seção de vazão, com condições ideais para a implantação da obra de arte necessária à sua travessia. Já os moradores locais haviam dado o nome de Estreito à pequena vila que ali se desenvolvia. O rio Tocantins, que normalmente se apresenta na

região com uma largura de 600 metros, tem neste local apenas a largura de 130 metros, possibilitando, assim, vencer a travessia com um vão único de 140 metros.

Foi projetada uma ponte que constituiu uma das obras mais importantes no gênero, executadas no Governo do Presidente Juscelino Kubitschek, sendo uma das glórias da engenharia nacional, não só pelo arrôjo de sua concepção e dificuldades de toda ordem a serem vencidas, como também por suas características técnicas. O seu vão central de 140 metros em viga reta de concreto protendido constitui recorde mundial, e o processo construtivo imaginado para sua execução, dispensando totalmente o uso do escoramento convencional, é inédito em nosso País.

Estruturalmente, a obra é constituída: por um trecho central em viga reta de concreto protendido com um vão central de 140 metros, 2 vãos laterais de 53 metros e 2 balanços de 5 metros; e por 2 trechos laterais que constituem os viadutos de acesso propriamente ditos em quadros rígidos de concreto armado, com vãos bastante menores, da ordem de 20 metros, perfazendo um comprimento total de 532,70 metros. A ponte apresenta-se em tangente e tem perfil parabólico, a fim de atender às exigências da navegação fluvial. O estrado, com largura total de 10 metros, compreende uma pista de rolamento de 8,20 metros e 2 passeios laterais, de 90 cm.

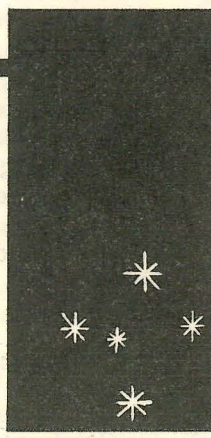
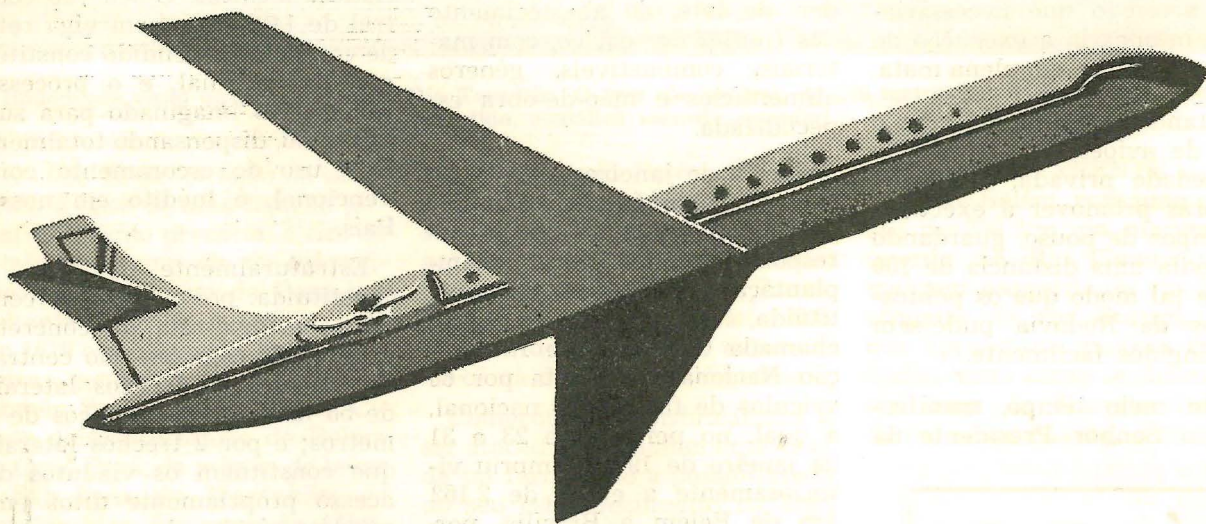
Para atender à execução desta importante obra, foi necessário criar vários postos de abastecimento, sendo os principais os de Rio de Janeiro, Belém, Goiânia e Recife, recorrendo-se a todos os meios de transporte, como sejam, o rodoviário, o fluvial e o aéreo.

Foram consumidos para sua execução: 55 mil sacos de cimento; 4 500 m³ de brita; 20 000 m² de tábuas; 450 000 quilos de ferro CA; 37 147 000 quilos de aço duro de 7 mm e 1 128 canos de ancoragem para 40 toneladas.

BRASILIA CONSTRUÍRAM O TOCANTINS

República grande entusiasmo e profundo interesse pelo bom êxito das obras de autêntico pioneirismo que vinham sendo realizadas, decidiu S. Ex.^a colocar à disposição da Rodobrás um Helicóptero H13J 5508, de seu uso particular, possibilitando a descida, a cabo e guincho, de pequeno grupo de operários dentro da mata, numa zona de 300 km acima do rio Guamá, praticamente por via terrestre, com a missão de abrir uma primeira clareira, a fim de possibilitar a aterrissagem do helicóptero. Foram, então, concentrados progressivamente mais homens e mais ferramentas, para executar-se num prazo curto um campo de pouso operacional para aviões leves tipo Cessna.

CRUZEIRO A JATO



O novo jato Caravelle 6-R da Cruzeiro representa o mais moderno bi-reator do mundo.

Na sua próxima viagem experimente o prazer, o conforto e a velocidade silenciosa do novo Caravelle.

SERVIÇOS AÉREOS

CRUZEIRO DO SUL

na era do jato sempre uma boa viagem !

SAUDAÇÃO à Força Aérea Brasileira

Por ocasião das manobras realizadas na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, com a participação da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, foi a Força Aérea Brasileira saudada por um oficial daquela Escola em brilhante oração que comoveu a todos os presentes. A REVISTA DE AERONÁUTICA tem a satisfação de publicar esse discurso, pronunciado pelo Tenente-Coronel do Exército Octávio Pereira da Costa, no dia 18-X-63.

Exmos. Srs. Brigadeiro e General Cmt da ECEMAR e da ECEME!

Companheiros destas casas irmãs, das nações amigas e das três Forças Armadas.

"Trago sempre nos olhos a imagem da minha primeira noite de vôo — uma noite escura onde apenas cintilavam, como estrêlas, pequenas luzes perdidas na planície.

Cada uma dessas luzes marcava, no oceano da escuridão, o milagre de uma consciência.

Sob aquêle teto alguém lia, ou meditava, ou fazia confidências. Naquela outra casa alguém sondava o espaço ou se consumia em cálculos sobre a nebulosa de Andrômeda. Mais além, seria, talvez, a hora do amor. De longe em longe brilhavam êsses fogos no campo, como que pedindo sustento.

Até os mais discretos: o do poeta, o do professor, o do carpinteiro.

Mas entre essas estrêlas vivas, tantas janelas fechadas, tantas estrêlas extintas, tantos homens adormecidos...

É preciso a gente tentar se reunir. É preciso a gente fazer um esforço para se comunicar com algumas dessas luzes que brilham, de longe em longe, ao longo da planura".

Socorro-me do gênio de Saint' Exupéry para saudar em vós — companheiros da ECEMAR — em nome dos que estudam, raciocinam, meditam e atuam nesta casa, as asas do Brasil, no limiar da Semana da Asa, e no justo momento em que encerramos, depois de seis jornadas de trabalho intenso, mais um esforço no sentido da total integração de nossas forças.

Queremos dizer-vos, aviadores do Brasil, que, em menos de meio século, com o vosso sacrifício, a vossa inteligência, o vosso idealismo e a vossa tenacidade, haveis enfrentado e vencido a obra que os gigantes da nacionalidade apenas esboçaram através das gerações e das idades.

E tendes sido fiéis à vossa predestinação histórica, que vem de Gusmão, de Severo e de Santos Dumont.

E tendes sido instrumentos e mandatários da mensagem de Antoine. Em vossa necessidade de comunicação e em vossa fome de horizontes, tendes feito mais que se comunicar com algumas luzes que brilham de longe em longe e mais, muito mais, que tentar reunir a gente ao longo das planuras distantes. Abristes as janelas cerradas, levantastes os homens adormecidos e acendestes as estrêlas extintas.

Como franciscanos,

onde havia tristeza, levastes a alegria;
onde havia o desalento, levastes a fé;
onde havia o erro, levastes a verdade;
onde havia a ofensa, levastes o perdão;
onde havia o ódio, levastes o amor;
onde havia isolamento e destêrro, levastes o calor humano.

Através das cidades, dos campos, das cordilheiras, dos pântanos, dos desertos, das florestas e dos mares, levastes a enxada, o remédio, o alfa-beto, a cruz, o pão, o agasalho, a liberdade, a união e a esperança.

E transformastes ilhas em penínsulas; e devassastes o coração do Brasil; e integrastes o Centro-Oeste; e acudistes às nossas sentinelas amazônicas; e fostes buscar o afeto da heróica, boa e simples gente paraguaia; e estendestes as mãos aos amigos bolivianos, peruanos, uruguaios, chilenos, guianeses e equatorianos; e lançastes a vossa ponte de solidariedade por sobre as calamidades públicas, vencendo a fome, a dor e o desabrigo; e atravessastes o oceano para lutar pela liberdade contra a escravidão, pela democracia contra o totalitarismo e para apoiar, nos confins da Terra Santa e entre os povos irmãos da África, o prestígio e a autoridade das Nações Unidas, na defesa da paz.

Nesse esforço imensurável, nessa vigília extenuante muitas foram as asas abatidas, mas cada uma reacendeu a fogueira de vossa vocação e de vossa fé.

A vocação da unidade, da compreensão e da fraternidade.

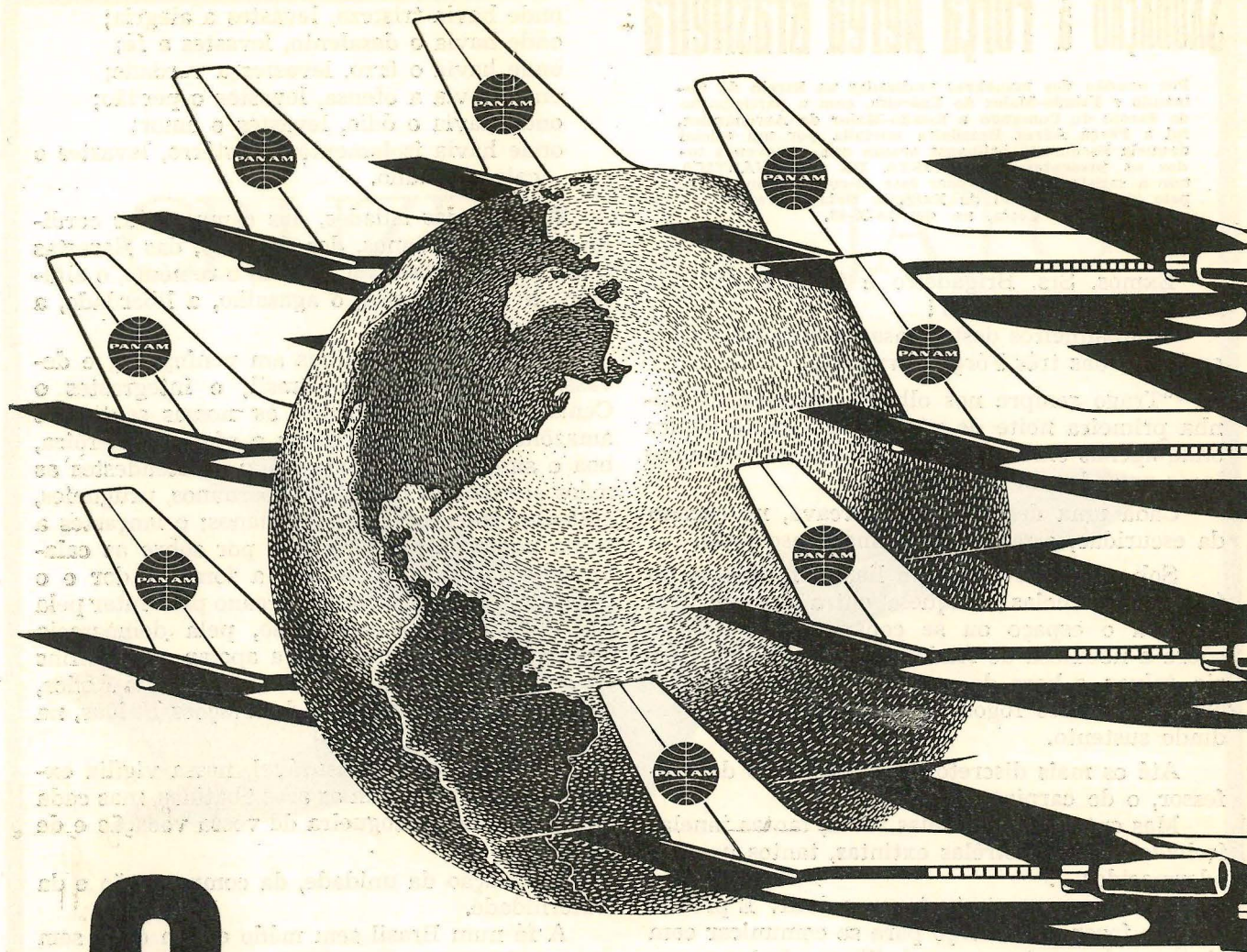
A fé num Brasil sem medo e sem ódio, sem preconceito e sem complexo, num Brasil cristão, justo, humano, livre, soberano, próspero, forte, feliz, autêntico e magnânimo, capacitado a fazer a humanidade ouvir a grande mensagem de compreensão, de tolerância e de amor entre os homens de tôdas as raças, que parece ser a grande missão que Deus lhe confiou.

Perdoai-me o haver escrito êste punhado de frases e o não ter deixado apenas deslizar a palavra na torrente do improviso, ou na fala descuidada da conversa, como vai melhor entre amigos e irmãos. Absolvi-me desde já de qualquer propósito que não seja o de, refreando o arroubo e sopitando a emoção, analisar, antecipadamente, os vocábulos e os conceitos, para ser fiel ao meu mandato, na saudação e no voto de meus companheiros.

A saudação às asas brasileiras — mensageiras da paz e da fraternidade.

O voto pela vossa e pela nossa união inquebrantável.

Uni-vos cada vez mais a vós mesmos — aviadores — e a nós outros — marinheiros e soldados — pois tão-somente com a nossa união poderá o povo brasileiro — de cuja vontade soberana somos simples instrumento — alcançar a plenitude do desenvolvimento e do bem-estar social, com Deus e a liberdade.



8

**SOMENTE
A PAN AM
OFERECE
VÔOS DIÁRIOS
BRASIL - E.U.A. :
8 vôos por semana**



Nenhuma outra linha aérea lhe oferece tão frequentes vôos e tão variadas rotas! Os luxuosos Jatos da Pan Am vão mais vezes por semana aos E.U.A. e servem a mais cidades: Nova York, San Francisco, Los Angeles, Nova Orleans, Houston, Miami... E ainda: serviços a jato para o México e para as Américas Central e do Sul.

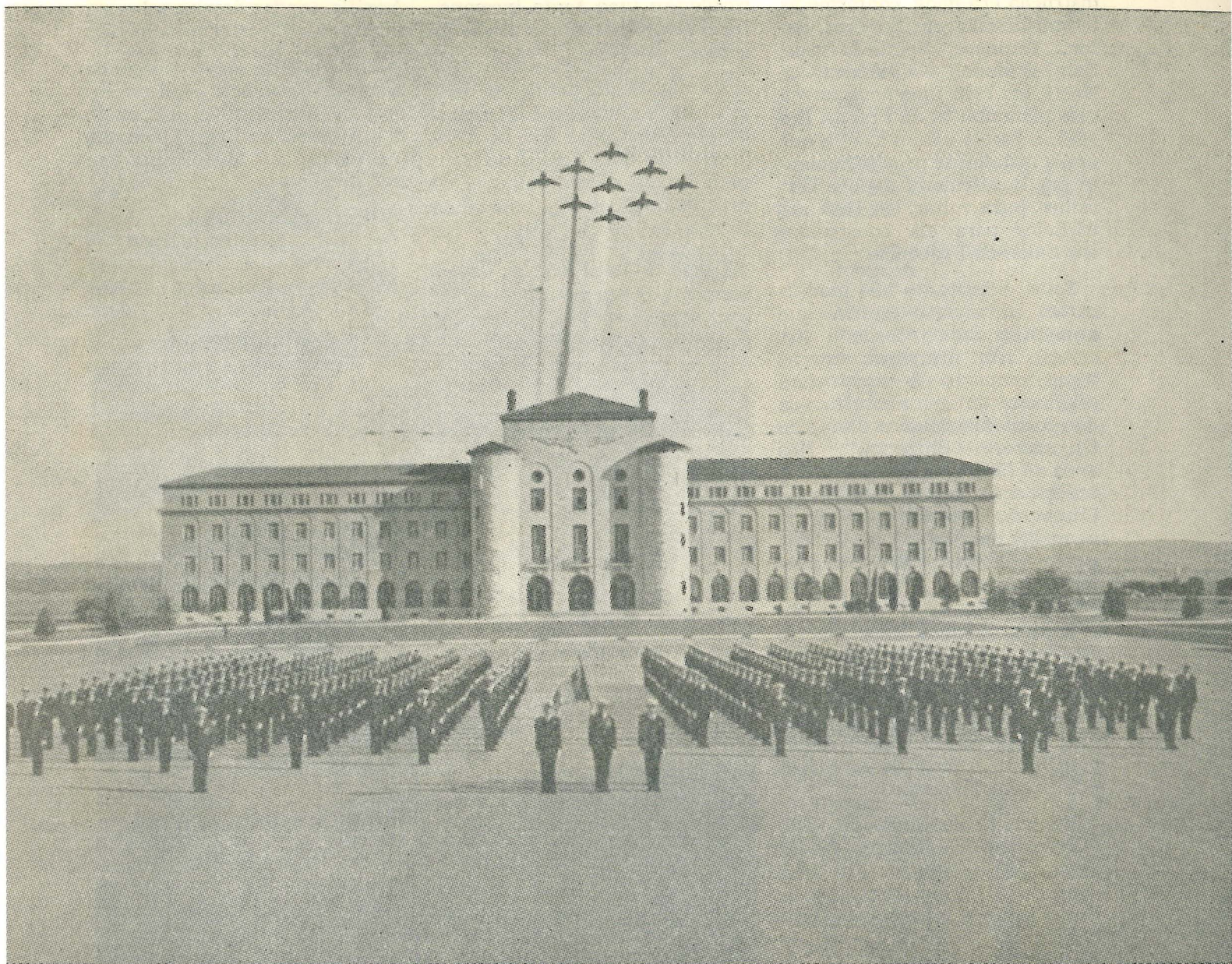
Para sua máxima conveniência, existem horários diurnos e noturnos. 6 vôos diurnos e 2 vôos noturnos por semana. Às sextas-feiras, às 22h 45m, parte o fabuloso Superintercontinental — a Estrêla da Noite da Pan Am — o jato comercial mais rápido do mundo! Rota: Rio-Nova York. Tempo de vôo: 9h 15m. É o jato de maior alcance de vôo do mundo!

A Pan American sabe como fazer de sua viagem a mais confortável, a mais despreocupada possível — porque, a cada vôo, acrescenta um extra de valor inestimável: a Experiência. Consulte seu Agente de Viagens e venha conhecer as atrações do mundo maravilhoso da

PAN AMERICAN

A LINHA AÉREA DE MAIOR EXPERIÊNCIA DO MUNDO

Rio: Av. Pres. Wilson, 165-A - Tel.: 52-8070 - Av. N.S. de Copacabana, 291 - Loja A - Tels.: 36-3051 e 36-3052
S. Paulo: Av. São Luiz, 29 - Tel.: 36-0191 (esq. Ipiranga) - Campinas: Av. Gen. Francisco Glicério, 974 - Tel.: 9-6461



ESCOLA DE AERONÁUTICA FRANCESA

Geneviève Hoffer

Em 1931, uma escola tinha sido criada na França para os oficiais-mecânicos, cuja primeira turma, recrutada entre os alunos da Escola de "Arts et Métiers", era recebida em Versalhes.

Em 1934, o Governo, sentindo a importância crescente da aviação, e face à necessidade de especializar os jovens aviadores, decidiu criar uma escola que correspondesse à Escola de Saint Cyr para o Exército, à Escola Naval para a Marinha.

A Escola de Aeronáutica estabeleceu-se em Salon-de-Provence, no sul da França, perto de Aix-en-Provence e Marselha.

A primeira turma que entrou para Versalhes, em 4 de novembro de 1935, foi denominada "Turma Guynemer", em homenagem ao herói que será sempre "o mais puro símbolo das qualidades da raça" e cuja divisa "Faire Face" (Enfrentar) tornou-se a divisa da Escola de Aeronáutica.

Desde 1935, as duas Escolas foram reunidas. Os futuros pilotos e os futuros mecânicos vivem a mesma vida e são submetidos às mesmas disciplinas, preparando-se, assim, para trabalhar em perfeita compreensão e confiança mútua.

A guerra veio interromper rapidamente o ritmo das turmas formadas em Salon-de-Provence. Malgrado a ocupação de toda a França em 1942, cada ano se formavam novas turmas, cuja

instrução era dada, conforme as circunstâncias, em Bordeus, Salon, Toulouse, Sainte-Livrade, Saint-Etienne. Na África do Norte, em 1943, uma nova turma veio aumentar as da França. Em 1945, a Escola voltou a ser o que era, e instalou-se provisoriamente em Bouffemont, depois Versalhes, para voltar, em 1946, aos edifícios para ela construídos em Salon-de-Provence.

Estas vicissitudes não modificaram em nada o espírito que animou a Escola desde a sua criação. As primeiras turmas logo formadas se mostraram dignas das antigas e cobriram-se de glória ilustrando a divisa de Guynemer: "Enfrentar". Nos anos de 1939-1945, vamos encontrá-las em tôdas as batalhas da Campanha de França, nunca vencidas pela sorte, apesar das perdas elevadas. Vão a tôda parte: na Inglaterra, nos grupos de caça e de bombardeio com nomes de províncias francesas; na Rússia, no "Normandie-Nie-men"; na África do Norte, nas formações que ressurgem; em França, onde os que não puderam passar os Pirineus participam da libertação do território nos grupos francos.

No dia 14 de junho de 1946, o Presidente do Governo Provisório da República Francesa conferia à Escola de Aeronáutica a seguinte citação, com atribuição da Cruz da Legião de Honra à sua bandeira:

"Nova Escola que, desde os primeiros anos, se igualou às mais antigas.

Os alunos formados nas exaltantes e rigorosas disciplinas da Aeronáutica, estimulados pelo exemplo dos mais velhos, souberam vitoriosamente enfrentar o inimigo em todos os céus de batalha.

Perdeu um terço de seus efetivos no Campo de honra.

Recebe, nesta hora, 10 Cruzes de Oficiais da Legião de Honra, 170 Cruzes de Chevalier e 860 citações.

Magnífica Escola Militar, particularmente dedicada ao culto dos valores morais do soldado,

revelou-se uma fonte incomparável de combatentes e de chefes aéreos".

No dia 14 de junho de 1947, os antigos alunos encontraram-se em Salon para assistir à remessa oficial da Legião de Honra à Escola de Aeronáutica. O mais velho deles não tinha ainda 35 anos...

Desde 1945 até 1952, as jovens turmas, por sua vez, rivalizaram com as mais velhas, e juntas se encontraram nas duras operações na Indochina e nos céus da

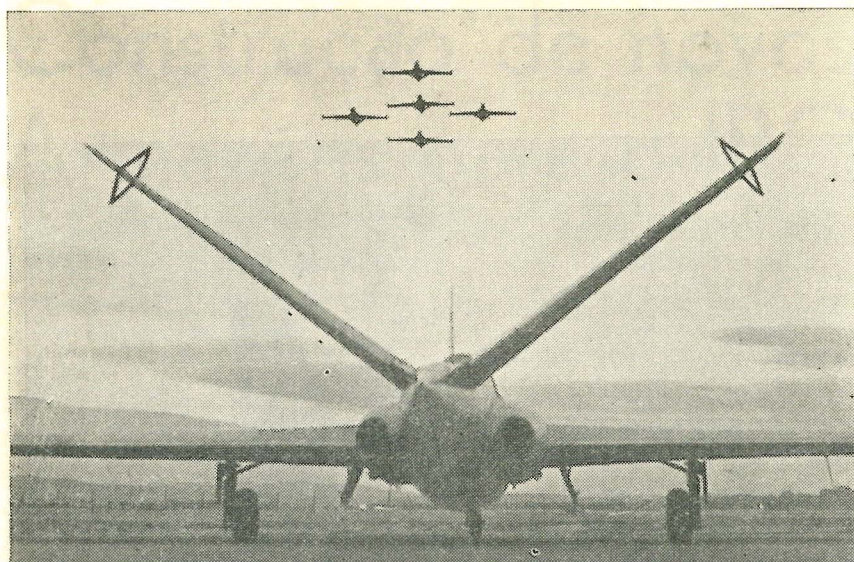
Argélia, onde desempenharam uma rude tarefa sem falhas.

A Escola de Aeronáutica de Salon-de-Provence, irmã da Escola de Aeronáutica do Campo dos Afonsos, no Brasil, incumbe a formação dos oficiais. Ela tem por missão:

- desenvolver as qualidades humanas indispensáveis ao exercício do comando para os futuros quadros das Forças Aéreas;
- ministrar-lhes conhecimentos científicos e técnicos bá-



Guarda de Honra da Bandeira da Escola de Aeronáutica Francesa



Uma correta formação de "Fouga Magister" CM-170

sicos, que permitam enfrentar os mais complexos problemas aeronáuticos e espaciais;

- iniciá-los na tarefa que os espera.

Os alunos admitidos na Escola devem alistar-se por oito anos. Esta obrigação é rescindível, em caso de insucesso nos exames terminais.

O regime da Escola é o de internato durante os dois primeiros anos, e neste período os alunos gozam da gratuidade de enxoval, da pensão e do ensino.

Durante todo o tempo de estada na Escola, cada aluno recebe o sôlido que corresponde à sua patente e ao seu tempo de serviço.

Os alunos, tendo passado nos exames com êxito, são nomeados subtenentes no fim do segundo ano. Recebem, também, um diploma de engenheiro que permite, caso deixem o exército, obter colocação no setor civil.

Além disso, o ensino ministrado na Escola permite aos alunos obterem certificados em ciências que correspondem aos das faculdades civis.

O ensino compreende:

- instrução militar;
- conferências de cultura geral, cujos assuntos são fre-

qüentemente tratados por eminentes personalidades;

- seções de educação física e de esportes, obrigatórias;
- cursos científicos e técnicos.

O primeiro ano, dedicado à formação de base, matemática e física, é comum a todos os alunos. O segundo ano é orientado para as ciências aplicadas e o terceiro para as ciências técnicas propriamente ditas.

Durante os dois primeiros anos, todos os alunos realizam cada semana um vôo num "Morane 733". No terceiro ano, os alunos pilotos começam o treinamento em "Fouga Magister".

Este ensino é completado por estágios e viagens de estudo:

- no primeiro ano, estágio praticando esportes de inverno e viagens de estudo à África;
- no segundo ano, estada de duas semanas na Escola Politécnica e viagens de estudo a um país longínquo (América Latina, Austrália, Estados-Unidos, Japão);
- no terceiro ano, visita a fábricas e instalações militares.

O recrutamento é feito por meio de concurso.

Os candidatos devem ser:

- Franceses ou naturalizados franceses;
- Solteiros, viúvos ou divorciados sem filhos dependentes.
- Titulares de "baccalauréat" completo;
- De idade mínima de 17 anos e máxima de 22 anos de idade até 1.º de janeiro do ano do concurso (limite elevado até 23 anos para os candidatos mecânicos e os candidatos de terra);
- Aptos para serviço militar. Os candidatos a pessoal navegante devem também satisfazer a físicas especiais.

O concurso é do nível de matemática superior.

Durante os anos 1962-1963, houve 6 195 horas de aula na Escola e 25 336 horas de vôo efetuadas pelos alunos.

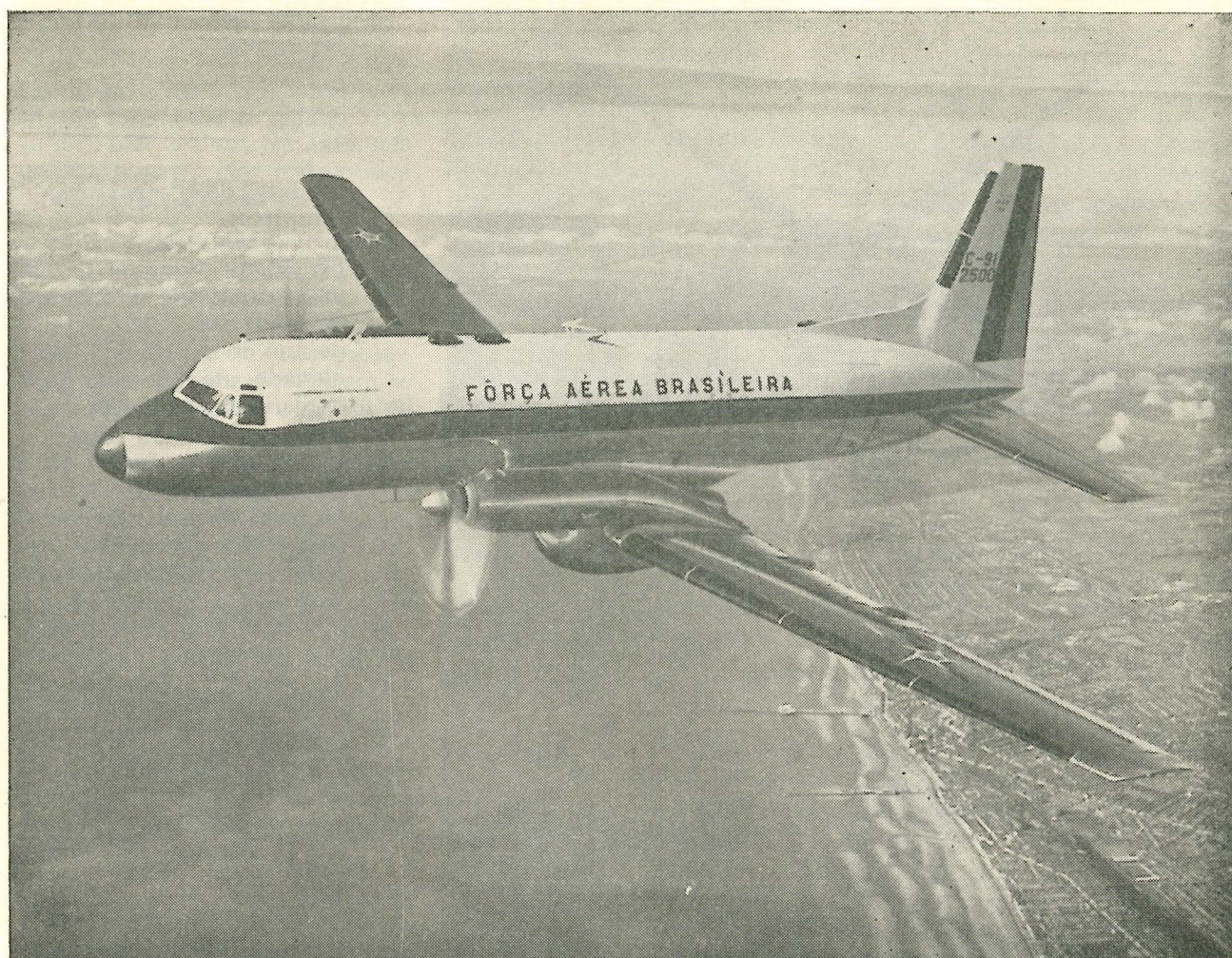
Fouga	17 428 horas
MS 733	4 938
C 47	1 434
M 312	854
Myst. IV e	
S.M. B2	351
M.S. 500	351

3 265 Oficiais já foram formados pela Escola de Aeronáutica de Salon-de-Provence.

Falecidos em serviço: 417, isto é 12,7%.

No mês de setembro de 1963, alunos e oficiais selecionados fizeram uma viagem de estudo ao Brasil, Martinica, México e Estados Unidos.

Durante a estada no Brasil, os alunos ficaram hospedados na Escola de Aeronáutica dos Afonsos. Deixaram o Brasil encantados com a recepção que aqui receberam. E assim se fez mais estreita a tradicional amizade Franco-Brasileira.



AVRO 748 - SÉRIE 2

Seu alcance de 3 000 km e sua carga paga de 5 638 kg fazem do AVRO o avião cuja efetiva experiência no Brasil comprova — em campos de cimento, grama e terra, em altitude ou ao nível do mar — suas qualidades de material sucessor do DC3.

Construção de novos Armazéns para o IBC

O Senador Nelson Maculan, presidente do Instituto Brasileiro do Café, dentro do Plano de Obras do Presidente João Goulart, está dinamizando o esquema de construção de novos armazéns do IBC. Recentemente, quando em visita ao Estado do Paraná, teve a oportunidade de lançar a pedra fundamental do armazém que será construído na localidade de Caracará, o qual, segundo previsões do IBC, terá capacidade para receber, também, outros produtos daquela região. Na oportunidade, Ponta Grossa prestigiou o acontecimento através de seu povo, tendo o Deputado Federal, Petrónio Fernal, saudado o Presidente da autarquia cafeeira.

Dentro do plano de construção de novas unidades armazenadoras do IBC, o Senador Nelson Maculan visitou e inspecionou as obras do armazém de Píthal, bem como as do armazém de Cajuru.

ALTIVEZ E INDEPENDÊNCIA

Agradecendo as demonstrações de carinho e solidariedade recebidas em todos os lugares, o Senador Nelson Maculan, depois de frisar que colocava sua experiência de cafeicultor e a sua vivência na cultura e comercialização do ouro verde brasileiro, a serviço do café, afirmou:

“A altivez e independência com que o Presidente João Goulart tem procurado dar soluções aos delicados problemas da nossa vida como nação civilizada permitem-nos anunciar nesta reunião de homens patriotas, de representantes fiéis de nossas mais caras tradições e no convívio sempre agradável da gente paranaense, o andamento que temos procurado dar na condução da autarquia cafeeira.

Somos dos que não admitem pessimismo em relação ao nosso País, somos dos que formam ao

lado dos que pregam o desenvolvimento de nossas riquezas potenciais, desenvolvendo-as e explorando-as com medidas e soluções verde-amarelas. Com essa orientação, com esse propósito, chegamos ao final do ano cafeeiro exportando nosso café, com preços aumentados, levando com ele, como que numa mensagem aos outros povos do mundo, a esperança, a confiança e a determinação do Brasil em se afirmar como nação independente e democrática.”

PALAVRAS DE RECONHECIMENTO

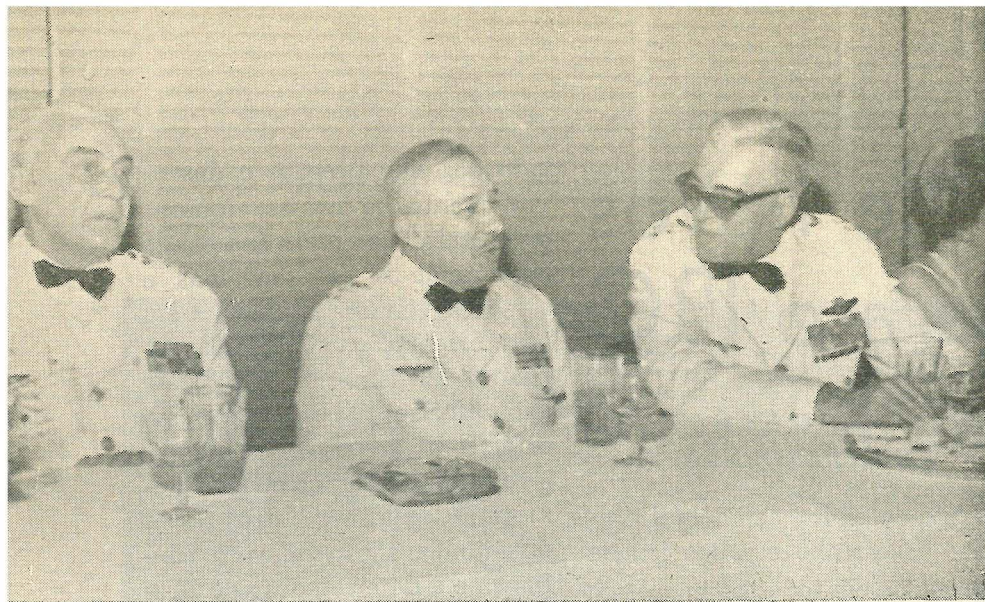
Na mesma viagem, falando em nome das classes produtoras do Paraná, o Sr. Garibaldi Reale, presidente da Associação Paranaense de Cafeicultores, disse a certa altura:

“Ao trabalho operoso e dinâmico de Nelson Maculan, na condução da política cafeeira, devem os cafeicultores a concretização das suas mais sentidas reivindicações. Temos hoje preços que nos podem garantir uma continuidade na produção de café, porque esses preços são pagos na própria fonte de produção e o seu escalonamento, dividido em épocas do ano, oferece condições melhores e mais justas para os cafeicultores.

Na sua maneira simples e desburocratizada, imprimindo velocidade aos negócios de café por parte do IBC e o entrosamento de todos os setores ligados à comercialização, o nosso Estado, o Paraná, apesar dos flagelos sofridos com as secas, as geadas e os incêndios, figura com destaque na exportação. E vemos o porto de Paranaguá, nosso principal escoadouro, conseguindo atingir recorde de exportação e sendo colocado no rol dos melhores e mais movimentados do mundo.”



NOSSO CLUBE



S. Ex.^a o Ministro da Aeronáutica, ladeado pelo Chefe do EMAer e pelo Diretor-Geral do Material da Aeronáutica

B A I L E D O A V I A D O R



Mesa dos Adidos Aeronáuticos



Senhoras e Senhoritas da nossa sociedade mais uma vez abri-
lham o Baile do Aviador



Outro aspecto do Baile do Aviador, vendo-se em primeiro plano o Comandante da 3.^a Zona Aérea e o Presidente do Clube de Aeronáutica

NOVA DIRETORIA...

(Conclusão da pág. 3)

CONSELHO DELIBERATIVO

MEMBROS EFETIVOS

Marechal-do-Ar — Epaminondas Gomes dos Santos

Marechal-Médico — Edgard Corrêa de Melo

Marechal-Intendente — Manoel Narciso Castelo Branco

Brig do Ar — Olavo Nunes Assumpção

Brig do Ar — Ricardo Nicoll

Cel Int — José Fernandes Xavier Neto

Ten Cel Med — Francisco Lombardi

Cel Av — Othon Correia Neto

Cel Av — Afonso Ferreira Lima

Ten Cel Av — Berthier Figueiredo Prates

Ten Cel Av — Múcio Scevola Ramos Scorzelli

Maj IG — Fernando Souza Machado

Cap Esp Arm — Jorge da Silva Prado

Cap Esp Ft — Angelo Ricardo

Cap Av — Luzio Pinheiro de Miranda

MEMBROS SUPLENTES

Maj Brig do Ar — Waldemiro Advincula Montezuma

Maj Brig Med — Benedicto Péricles Fleury

Cel Av — Adhemar Scaffa de Azevedo Falcão

Cel Av — Lino Romualdo Teixeira

Ten Cel Av Eng — Fernando Gaggiano Hall

Ten Cel Av — Carlos Jorge Miranda

Ten Cel Av — Mathias Baliu

Maj Av — Mauricio Eugenio do Nascimento Silva

Maj Av — Helio de Castro Alves Anisio

Maj Med — Jayme Victor de Carvalho

Ten Cel Int — Annibal Uzeda de Oliveira

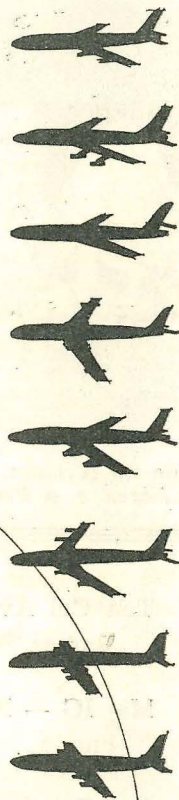
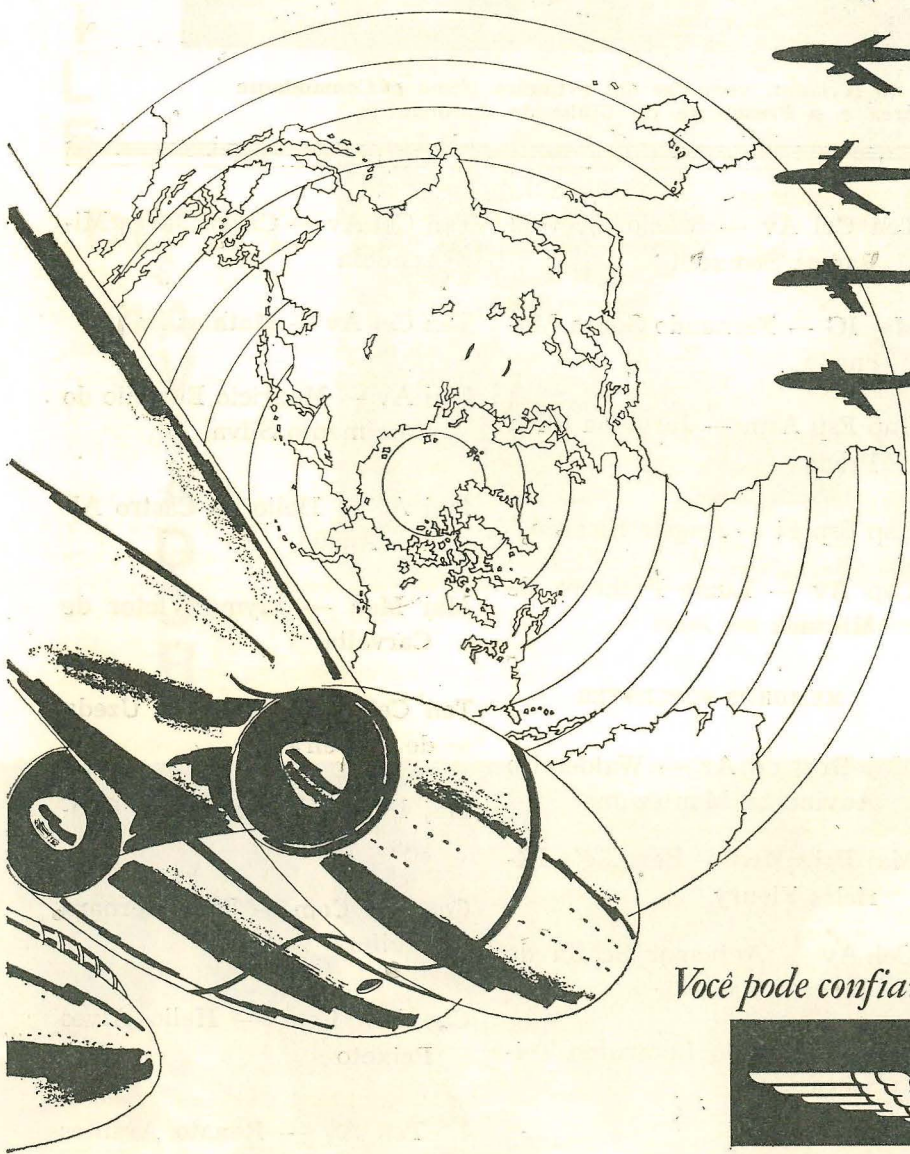
Maj Int — Hermes Lopes Chagas

Cap Esp Com — Erny Bernard Muller

Cap Esp Com — Helio Alves Peixoto

1.º Ten Av — Renato Arantes Tinoco

Mais de 2500.000 aviões...



... comerciais e militares, do "teco-teco" ao mais moderno turbo-jato, tiveram, durante todo um ano, nos seis continentes, seus vôos assegurados pela eficiência do Serviço de Aviação Shell. A Shell está convenientemente aparelhada para atender ao suprimento adequado de combustíveis e lubrificantes das aeronaves, em mais de 2.000 aeroportos espalhados pelo mundo. E esta longa e proveitosa experiência, adquirida nas mais diversas regiões, de longa data vem servindo às empresas aéreas brasileiras.

Você pode confiar no Serviço de Aviação



Responsabilidade do Transportador Aéreo por Atraso

(Considerações em torno do art. 87 do Código Brasileiro do Ar)

OCTANNY SILVEIRA DA MOTA

(Do Instituto Tecnológico de Aeronáutica)

Em disposições contidas em seus arts. 83/86, cogitando das hipóteses de dano causado à integridade pessoal do passageiro ou a bagagens e mercadorias, disciplinou o Código Brasileiro do Ar, independentemente, cada qual dessas eventualidades. No art. 87, entretanto, passageiros, bagagens e mercadorias aparecem reunidos, recebendo tratamento legal idêntico no que concerne a atraso no transporte aéreo de qualquer dêles. A mesma é, neste passo, a orientação adotada pela Convenção de Varsóvia, como ressalta de uma aproximação entre a norma nacional e a convencional.

Reza o art. 87 de nossa Lei aeronáutica:

“O transportador responde pelo dano proveniente de atraso de transporte aéreo de viajantes, bagagens ou mercadorias, na proporção de dez por cento (10%) sobre o prejuízo provado pelo viajante e, nos demais casos, sobre o valor da mercadoria”,

enquanto diz o art. 19 da

Convenção de Varsóvia:

“Le transporteur est responsable du dommage résultant d'un retard dans le transport aérien de voyageurs, bagages ou marchandises”

Cotejando os textos legais acima transcritos, haveremos de assinalar a precisão maior dos termos de nossa Lei, sua melhor adequação ao espírito que norteou a elaboração da Convenção de Varsóvia e que esteve também presente por ocasião do preparo de nosso estatuto aeronáutico. Efetivamente, enquanto o Legislador de Varsóvia, ao ocupar-se do atraso no transporte aéreo, se deslembrou da fixação de limites de responsabilidade — uma das linhas-mestras caracterizadoras da norma convencional, assim como da nacional — de tal limitação não esqueceu o legislador brasileiro, ao tratar do mesmo assunto.

Informa HUGO SIMAS (1) que a emenda limitadora de responsabilidade em caso de atraso foi introduzida por iniciativa de FILADELFO AZEVEDO e FARIA PEREIRA, com o objetivo de suprir lacuna apontada na Convenção; daí re-

(1) HUGO SIMAS — “Código Brasileiro do Ar anotado”; Livraria Freitas Bastos, Rio-São Paulo, 1939; pág. 194.

sultou maior coerência sistemática de nossa Lei e sua poupança a críticas como a que DE LAPRADELLE dirigiu à Lei francesa de 1924, onde nada se dispunha quanto a danos conseqüentes de atraso.

Constituiria, com efeito, falha grave não prever responsabilidade do transportador, quando se verifique atraso no transporte aéreo, sabido como é que quem dessa via se utiliza — pagando mais do que o exigido por outras formas de transporte — é movido, em especial, pela rapidez que espera. Impõe-se, pois, não seja deixado a inteiro critério do transportador, sem qualquer sanção, promover o transporte quando entenda.

Por ocasião da Conferência de Varsóvia, em outubro de 1929, BABINSKI, representante da Polônia, admitindo procedência na aplicação de sanções por atraso no transporte aéreo de bagagens e mercadorias, levantou dúvidas quanto a essa mesma procedência em caso de transporte de passageiros:

“En tout état de cause, il nous a semblé que parler à l'art. 21 d'un cas de responsabilité pour retard de voyageurs serait ouvrir la porte à des procès innombrables et à des difficultés de preuve; car comment pourra-t-on déterminer au juste le dommage subi par un voyageur qui est en retard? (...) Nous inspirant donc de ce qui se fait dans d'autres moyens de communications, dans les chemins de fer surtout, nous avons pensé que le plus simple était de supprimer les mots “par un voyageur” à l'art. 21, lettre c).” (2)

(2) ICAO, Doc. 7838 — II Conférence Internationale de Droit Privé Aérien (procès verbaux); pág. 38/39.

O art. 21, letra c), a que se refere o delegado polonês, é o do anteprojeto da Convenção, adotado pelo C.I.T.E.J.A., em sua terceira sessão (maio de 1928). Texto desse anteprojeto encontra-se no mesmo doc. 7838, da ICAO, pág. 167 e seguintes e, em seu art. 21, se lia:

“Le transporteur est responsable du dommage survenu pendant le transport;

- a) en cas de mort, de blessure ou de toute autre lésion corporelle subi par un voyageur;
- b) en cas de destruction, perte ou avarie de marchandises ou de bagages;
- c) en cas de retard subi par un voyageur, des marchandises ou des bagages.”

Mas, não obstante as dificuldades e embarcos previstos pelo delegado polonês, a verdade é que não se poderia, sem violência à própria natureza das coisas, deixar de reprimir o atraso em qualquer das formas de transporte aéreo. E foi bem o que, em resposta a BABINSKI, acentuou RIPERT, representando a França:

"Nous ne pouvons pas, dans une convention, ne pas poser en principe que le transporteur est responsable du retard. Il serait extraordinaire que, pour un moyen de transport qui doit être très rapide, on dise: les expéditeurs de marchandises et les passagers ne peuvent pas se plaindre du retard. Mais qu'est-ce que c'est qu'une responsabilité de retard? Les compagnies de navigation aérienne sont placées sous l'empire de l'art. 22; quand on leur demande des dommages intérêts pour retard, elles peuvent établir qu'elles ont pris toutes les mesures raisonnables pour éviter le retard et il n'y a aucune responsabilité." (3)

Aliás, a Convenção de Varsóvia, ao estabelecer a responsabilidade do transportador aéreo por atraso, não inovava. Mesmo entre nós — embora em relação a uma forma apenas de transporte aéreo — era o atraso previsto e reprimido.

O Decreto n.º 16 983, de 22 de julho de 1925, que aprovou o regulamento para os Serviços Cíveis de Navegação Aérea, através de seu art. 73, submetia "às regras estabelecidas para o transporte por estradas-de-ferro e às constantes do Código Comercial, no que forem aplicáveis e não contravierem o presente regulamento" o transporte de cargas por via aérea.

Com tal dispositivo, o decreto remetia o intérprete à Carta de Lei n.º 556, de 25 de junho de 1850 (Código Comercial brasileiro) e à Lei n.º 2 681, de 7 de dezembro de 1912, regulamentadora da responsabilidade civil das estradas-de-ferro.

No Código Comercial não se encontra disciplina do contrato de transporte em geral, mas tão somente das atividades dos denominados "condutores de gêneros e comissários de transporte". Bem de seu tempo, em normas que se contêm nos arts. 99/118, ocupou-se aquele diploma do transporte de mercadorias "por terra ou água" (art. 116). No art. 99, aflora a questão do atraso, ao estabelecer-se que "os barqueiros, tropeiros e quaisquer outros condutores de gêneros ou comissários, que de seu transporte se encarregarem mediante uma comissão, frete ou aluguel, devem efetuar a sua entrega fielmente no tempo... do ajuste."

Quanto à Lei 2 681, importa alusão a seu artigo 7.º, onde se estipulam diferentes critérios, segundo os quais se determinará, em diversas cir-

(3) ICAO, Doc. 7838, cit.; pág. 39.

cunstâncias previstas, a extensão de responsabilidade da empresa ferroviária por atraso na entrega de mercadorias. (4)

Como se terá notado, as referências acima são feitas a atraso no transporte de mercadorias. Quanto ao atraso no transporte de passageiros, referência alguma se encontra no Código Comercial; já a Lei 2 681 faz responsáveis, por atraso nesse tipo de transporte, as empresas ferroviárias, em termos ilimitados, desde que excedidos os prazos regulamentares de tolerância e não ocorrendo força maior. (5) A este dispositivo, entretanto, nenhuma alusão havia no Decreto número 16 983/25, de sorte que, sob seu regime, estava o transportador aéreo isento de responsabilidade por atraso no transporte de passageiros.

O Código Brasileiro do Ar, dêse ponto de vista, complementou o decreto mencionado e, prevendo sanções para o transportador aéreo responsável não só por atraso no transporte de mercadorias, mas também por atraso no transporte de passageiros, consagrou princípio que merece guarida e ao qual deve ser emprestada força crescente.

Vozes já se levantaram, entretanto, contra a orientação que nosso estatuto veio a perfilhar. Exageradamente impressionadas, denunciaram tais vozes a ameaça que, imaginaram, traria para a segurança do transporte aéreo a aplicação de sanções ao transportador por motivo de atraso.

O temor não tem fundamento e bem o demonstram as palavras finais de RIPERT, acima transcritas e inteiramente aplicáveis à Lei nacional. De fato e como dispõe o art. 88 de nosso diploma aeronáutico, o transportador estará eximido de qualquer responsabilidade por atraso, ante a prova de que "por si ou por seus prepostos foram tomadas, de maneira satisfatória, as medidas necessárias para que se não produzisse o dano ou que se tornou impossível fazê-lo"; além disso, e por força do art. 89, o transportador, em

(4) Lei n.º 2 681, art. 7.º:

"Nos casos de atraso de entrega das mercadorias, a estrada-de-ferro perderá, em favor do proprietário da mercadoria, uma parte do preço do transporte, proporcional ao tempo de atraso. Se pelo particular for provado que a demora causou-lhe um dano maior, por ele responderá a estrada-de-ferro, até a importância máxima correspondente ao valor da mercadoria. Serão excetuados os casos de força-maior e culpa do remetente ou destinatário. No caso de dolo por parte dos agentes ou empregados da estrada-de-ferro, esta responderá por todo o prejuízo causado".

(5) Lei n.º 2 681, art. 24:

"No caso de atraso de trens e excedido o tempo de tolerância que os regulamentos concederem para a execução dos horários, não tendo sido o fato determinado por força maior, as estradas responderão pelos prejuízos que daí resultarem ao passageiro.

A reclamação deverá ser feita ao prazo de um ano."

se tratando de transporte de mercadoria, verá excluída sua responsabilidade, provando que "o dano decorreu de erro de pilotagem, de condução de aeronave ou de navegação e que, sob todos os demais respeitos, por si ou seus prepostos, foram tomadas as medidas necessárias para que se não produzisse o dano."

Os que defendem que o atraso deve envolver responsabilidade do transportador aéreo não querem e nem, por certo, poderiam querer transformar a exigência de pontualidade em fonte de risco para a segurança de pessoas ou coisas; reclamam a medida ponderadamente, admitindo, com naturalidade, defesas amplas com que o transportador aéreo se tem visto contemplado. Não desejam, contudo, possa esse transportador, imotivada e impunemente, retardar transportes; não desejam possa ele ver incúria sua, em tal sentido, estimulada pela ausência de sanções possíveis. Reclamar a existência de tais sanções corresponde, em verdade, a atuar no interesse dos usuários, poupando-lhes inconvenientes a que não há por que submetê-los; e assim agir redundaria, afinal, em agir em benefício do transporte aéreo, expurgando-o de desvantagens que podem — e devem, portanto — ser afastadas.

Refere-se a Lei brasileira a "dano proveniente de atraso de transporte aéreo", enquanto a Convenção de Varsóvia menciona "dommage résultant d'un retard dans le transport aérien" e as expressões usadas levantam dúvidas quanto à maneira de entender a locução "transporte aéreo".

Não há, no caso, a socorrer-nos, uma disposição explicativa nos moldes das que se contêm nos arts. 18 (2) e 18 (3) da Convenção de Varsóvia ou nos arts. 85 e 86 de nosso Código — e, diante da ausência dessa disposição, as opiniões se dividem.

RIESE e LACOUR aludem rapidamente a essa divisão, lembrando que alguns autores opinam no sentido de que só caberá responsabilidade ao transportador quando o atraso se dê durante o tempo previsto para o voo, enquanto outros se inclinam por admitir que a responsabilidade abrange "l'ensemble du transport". (6)

Erigida em critério de entendimento a segunda alternativa em que se abre a disjuntiva acima — o atraso abrangendo "l'ensemble du transport" — cremos que se estenderia em excesso o âmbito dentro do qual pode o transportador aéreo beneficiar-se de limitação de responsabilidade. Estariam abrangidas hipóteses como as de atraso em virtude da organização da empresa e conseqüente esquecimento de mercadoria em um de seus depósitos ou de atraso por não estar o aparelho em condições de receber passageiros na hora aprazada para o voo. E, em

(6) RIESE et LACOUR — "Précis de Droit Aérien"; Librairie Générale des Droit et de Jurisprudence, Paris, 1951; pág. 268.

situações tais, parece descabido possa o transportador aéreo valer-se de um sistema de responsabilidade abrandada.

Em princípio, entendemos que o atraso no transporte aéreo deveria implicar responsabilidade plena do transportador aéreo sempre que patenteada culpa sua. O ponto de vista do Código, entretanto, é o de só admitir a responsabilidade ampla quando se manifeste dolo por parte do transportador ou de prepostos seus; e nossa lei exclui, por completo, essa responsabilidade, quando ocorram as hipóteses previstas nos arts. 88 e 89 e a exclui também, naturalmente, em todos os casos em que irrompa o fortuito. Assim, é precisamente quando se evidencie culpa do transportador que ele poderá invocar benefícios de limitação. Por insatisfatória que se considere, tal orientação há-de ser tida também como lógica dentro do sistema geral de limitação de responsabilidade a que se filiou o Código. Se, por esse ângulo, temos de admitir o dispositivo limitador de responsabilidade em caso de atraso, acreditamos, por outro lado, que ela deve ter seu campo de aplicação restringido ao máximo, dentro dos termos de uma interpretação que a lei autorize. E, por isso mesmo, opinamos no sentido de que a expressão transporte aéreo, usada pelo Código Brasileiro do Ar, em seu art. 87, seja entendida como equivalente à porção aérea do transporte e, conseqüentemente, o benefício ali estipulado em favor do transportador aéreo só tenha cabimento quando o atraso se haja verificado durante o voo.

Referência importante deve ser feita ao artigo 77 do Código Brasileiro do Ar, onde são especificadas as indicações que se deverão conter no conhecimento aéreo, documento de extração obrigatória quando se trate de transporte de mercadorias. No articulado do referido preceito, aparece a exigência de que o transportador mencione

"m) o prazo do transporte e a indicação sumária do trajeto a seguir (via), se forem estipulados."

Caso, nos termos de tal inciso, o prazo do transporte seja estabelecido, ter-se-á base para determinação da existência de atraso e para o procedimento conseqüente.

Não é compulsória, entretanto, como do mesmo inciso decorre, a fixação daquele prazo. Caberia dizer que, não fixado esse prazo, abrir-se-á para o transportador a possibilidade de retardar a seu prazer a efetivação do transporte, sem temor de qualquer sanção? A mera formulação da hipótese inclina-nos por uma resposta negativa. Parece-nos acertado entender que, mesmo não estipulado prazo para o transporte, pode o interessado na mercadoria agir contra o transportador responsável pelo atraso, com base em que a demora excedeu o razoável. Demora para além

do razoável é expressão vaga, mas desde que, a par do atraso, a lei exige prova de prejuízo dêle decorrente, esta prova mesma será utilizável para evidenciar haver o atraso excedido tolerável limite. No que se refere a passageiros, não contempla nossa Lei dispositivo algum semelhante àquele que o art. 77 inclui em sua letra m), isto é, não faz previsão de que, no bilhete de passagem, se consigne prazo do transporte. Ainda assim, admite que, provado pelo passageiro um prejuízo sofrido e relacionado tal prejuízo a atraso no transporte aéreo, possa haver lugar para indenização. Reforça-se, dêste modo, o entendimento acima aventado de que seja possível cogitar de atraso e indenização por prejuízo resultante, mesmo quando, com relação à mercadoria, não se haja estipulado prazo para efetivação do transporte.

Uma vez acolhido o princípio de responsabilidade por atraso, passa-se a enfrentar o problema de fixar forma e base segundo as quais se calcula a compensação cabível.

Com relação a danos à integridade pessoal ou a bagagens e mercadorias, tanto a Convenção de Varsóvia, como a Lei brasileira limitaram os montantes de indenização exigível; com relação a atrasos, porém — e ao ponto já se aludiu — apenas o Legislador nacional fixou limite de compensação.

A propósito, na reunião de Varsóvia, BABINSKI ponderava:

"Il nous a semblé qu'il serait peut-être excessif de fixer le même limite de responsabilité pour les cas de retard et pour les cas très graves de mort et de blessures..." (7)

mas essa advertência parece ter passado despercebida e a Convenção, não limitando a indenização por atraso, permitiu o surgimento de situação ainda mais chocante que a denunciada pelo delegado da Polônia. Com efeito, não limitando a responsabilidade do transportador por atraso, a Convenção de Varsóvia tornou teoricamente possível que a indenização afinal fixada venha a ser superior à que seria devida por morte do passageiro, por exemplo, ou pela destruição total de mercadorias e bagagens, pois, nestas hipóteses, há limites máximos além dos quais está o transportador eximido.

Frente ao direito brasileiro, a situação não assume exatamente os mesmos contornos, desde que, por força do art. 87, a indenização devida por atraso é fixada em "dez por cento sobre o prejuízo provado pelo viajante e, nos demais casos, sobre o valor da mercadoria."

Observe-se que, nesta porção final do art. 87, ao estabelecer a base de compensação exigível na hipótese de atraso, o legislador fixa-a tão somente

(7) ICAO, Doc. 7838, cit.; pág. 39.

com relação ao prejuízo provado pelo passageiro ou ao valor da mercadoria, isto é, não faz nesta parte, como havia feito na porção inicial do dispositivo, alusão a bagagens. Dada esta circunstância e o fato de que bagagens são pertences que o passageiro é autorizado a transportar consigo, parece-nos que a indenização por atraso, no transporte aéreo de bagagens, deve resolver-se em indenização por prejuízo que o passageiro sofra em razão dêsse atraso. Em outras palavras, a eventual indenização não terá por base qualquer fato relacionado com o valor da bagagem; será, isto sim, referida ao prejuízo que o passageiro prove ter sofrido por motivo de atraso da bagagem e se calculará proporcionalmente a êsse prejuízo.

Adotando o prejuízo sofrido pelo passageiro como critério para permitir-lhe pleitear indenização por atraso no transporte aéreo, o legislador brasileiro filiou-se ao que é, provavelmente, o menos defeituoso dos sistemas para disciplina da questão. Indenização automática, tal como foi estabelecido relativamente a danos à integridade pessoal do passageiro ou a mercadorias e bagagens, poderia vir a ensejar enriquecimento ilícito, desde que a demora nem sempre redunde em prejuízo. Parece razoável, portanto, exigir que se patenteie prejuízo para tornar devida a compensação.

O critério não é, porém, sem defeitos. Deixando o transportador de ter sua responsabilidade presumida, transfere-se ao passageiro o ônus da prova de atraso no transporte e do prejuízo decorrente. Multiplicam-se, dessa forma, os ensejos de pleitos judiciais que o legislador nacional, pela maneira como dispôs em artigos anteriores, parecia determinado a evitar tanto quanto possível. Acresce que o transportador só deverá compensação na proporção de dez por cento sobre o prejuízo comprovado; essa percentagem poderá, eventualmente, corresponder à quantia elevadíssima para o transportador, mas o prejudicado a terá sempre como indenização irrisória, de vez que se verá, em qualquer caso, compelido a suportar noventa por cento do prejuízo sofrido. Considerando as amplas possibilidades de que o transportador dispõe para eximir-se de responsabilidade — consultem-se, em especial, os arts. 88 e 89 — há-de concluir-se que somente quando clara sua culpa responderá êle por atraso — e, em tais circunstâncias, limitar-lhe a responsabilidade, nos termos em que nossa Lei a limita, parece excessivo. E desencoraja, sem dúvida, procedimento da parte dos prejudicados, podendo, talvez, por outro lado — o que também é mau — encorajar o descaso do transportador. Abrandamento dos termos de nossa lei quanto ao tratamento que, neste passo, dá aos usuários do transporte aéreo seria, pois, de desejar.

Viesse a Lei a ser alterada e poderia ter-se em conta a sugestão seguinte:

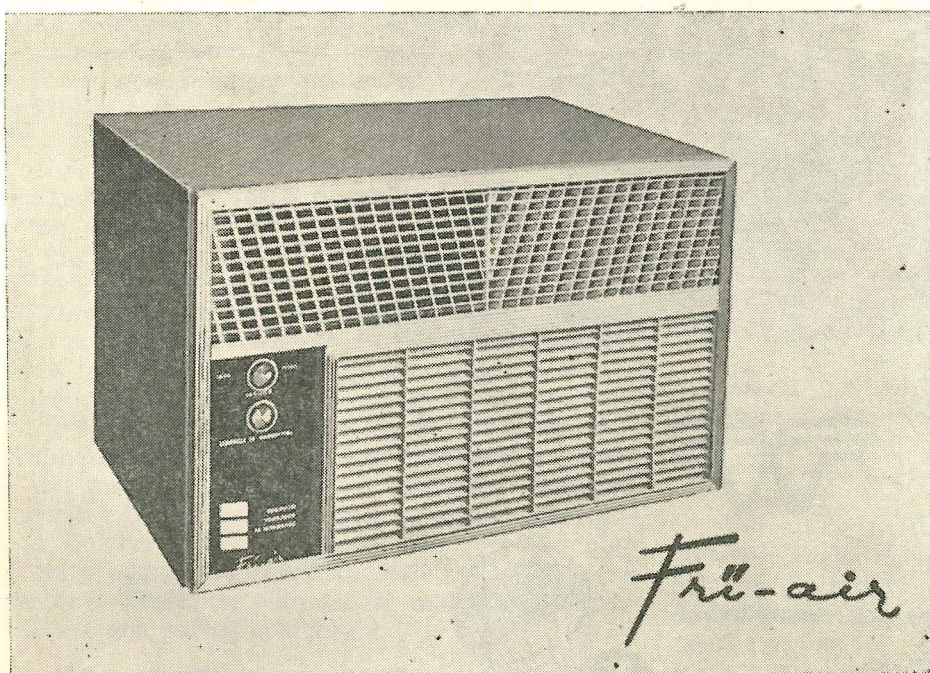
No caso de transporte de mercadorias, continuar-se-ia a requerer prova de prejuízo do usuário para compeli-lo o transportador à indenização; tendo em vista, porém, o nível de desenvolvimento atingido pela técnica aeronáutica e, principalmente, o fato de que o transportador só indeniza quando comprovada culpa sua, parece-nos devesse êle ver-se compelido a cobrir totalmente o prejuízo causado ou, pelo menos, a cobri-lo em proporção bem mais elevada que a atualmente estabelecida em Lei.

Se, nesses termos, afastamos a idéia de indenização automática no caso de atraso no transporte de mercadorias, pelo mesmo procedimento não nos inclinaríamos ao cogitar do transporte de pessoas. Nesta hipótese, se o transportador dá, culposamente, causa a atraso no transporte, acarreta inegável prejuízo ao usuário, pois que, sem qualquer motivo, o retém num aeroporto ou numa cidade e o compele a suportar conseqüências de sua incúria. Os danos decorrentes de atraso culposo no transporte aéreo de pessoas poderão, freqüentes vêzes, não se limitar aos que uma espera incômoda — e injustificada — sempre representa; a êstes danos podem acrescentar-se prejuízos. Sem discutir que êstes devam ser indenizados — embora considerando baixa em demasia a percentagem atualmente autorizada por lei — cremos que uma espera imotivada, devida apenas a

uma organização deficiente, deveria também dar lugar à compensação, e automaticamente. Quanto ao transporte de pessoas, julgamos, assim, que se poderiam combinar uma indenização automática e uma indenização a ser fixada com base em prejuízo comprovado: o atraso conseqüente de negligência do transportador daria, de plano, direito a uma indenização (que poderia ser calculada, por exemplo, sobre preço de passagem/duração da viagem); resultando prejuízo econômico para o usuário, o transportador indenizaria com base nesse prejuízo, mas em proporção superior aos dez por cento vigentes.

Dir-se-á que orientação em tal sentido multiplicaria os pleitos judiciais em torno de atrasos no transporte aéreo. Será verdade; observemos, porém, que o sistema atual já implica necessário recurso ao judiciário — e implica em termos tais que a êle não se recorre, permanecendo letra morta o dispositivo legal e existindo apenas teoricamente responsabilidade por atraso no transporte aéreo.

A situação atual deve ser alterada. E alteração nos termos propostos, com a conservação dos amplos meios de defesa postos por Lei ao alcance do transportador, só viria a estimular zêlo que é desejável. E só viria a ser atingido, afinal, o transportador negligente até hoje indevidamente beneficiado.



Ar Condicionado de Luxo!

**DESCONTO ESPECIAL
PARA O PESSOAL DA
FAB!**

A apresentação dêste anúncio, por qualquer membro da Fôrça Aérea Brasileira, lhe dará direito a um desconto de..... Cr\$ 10.000,00 (dez mil cruzeiros) na compra de qualquer dos modelos do FRIG-AIR!

FRIG-AIR DE LUXO É TODO EM AÇO INOXIDÁVEL!

Especial para residências na orla marítima. Garantia incondicional. Instalação imediata. Facilitado.

Modelos desde $\frac{3}{4}$ H.P. até $1\frac{1}{2}$ H.P. em 115 volts

Capacidade desde 9 100 btu/h até 12 500 btu/h

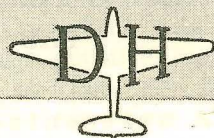
Preços a partir de Cr\$ 269.000,00

Telefone para 30-2024 e peça a visita de um técnico, sem compromisso algum.

FRIG-AIR é fabricado na Guanabara, à Rua Pirangi, 224 — Olaria

MESBLA

*associando-se às comemorações da
SEMANA DA ASA, congratula-se com a gloriosa Força Aérea
Brasileira e as Empresas de nossa
Aviação Comercial, em seu nome
e em nome de suas representadas*



BEAGLE AIRCRAFT LTD.

THERMIONIC PRODUCTS (ELECTRONICS) LTD.

HAWKER SIDDELEY AVIATION LTD.
(DE HAVILLAND DIVISION)

WESTLAND AIRCRAFT LTD.

EXPORTBRAS S. A.



PATENTES E INVENÇÕES

ALDO ALVIM DE REZENDE CHAVES — Maj I Aer

A lei brasileira considera como propriedade industrial, passível de privilégio, não só as patentes de novos aparelhos, como também modelos industriais, desenhos, modelos de utilidades e novas variedades de plantas. Industrialmente, patente é a expressão de aproveitamento econômico de um recurso técnico. A concessão da patente visa a proteger o trabalho daqueles que se dedicaram a pesquisas, recompensando-os pela garantia do privilégio de explorar o que idealizaram.

Considera-se patente de invenção um novo aparelho ou instrumento, como seja uma nova bateria elétrica ou um novo tipo de motor. Considera-se como modelo de utilidade uma pequena idéia acrescentada a um objeto já existente, como um novo modelo de vidro para depósito de refrigerantes ou um novo modelo de cabide.

O Dr. Clóvis Rodrigues, Diretor do Departamento Nacional de Propriedade Industrial do Ministério de Indústria e Comércio, é a autoridade que no Brasil superintende as concessões de patentes. Entrevistado, esclareceu que existem dois sistemas de concessão de patentes: o sistema francês e o alemão. O primeiro, usado na França, no qual não é examinado o aspecto tecnológico da patente, que é concedida deixando aos tribunais o julgamento das questões que por acaso existirem. No segundo processo, usado nos Estados Unidos, Alemanha e na maioria dos países, inclusive o Brasil, é analisada a questão funcional da patente. Este último sistema, embora mais perfeito do que o sistema francês, apresenta a dificuldade de se examinarem, sob o aspecto técnico, todas as patentes requeridas. Isto, com a deficiência de recursos do Departamento Nacional de Propriedade Industrial, acarreta grande demora na concessão das patentes. Sobre o direito de proteção da patente, esclareceu que ela é respeitada praticamente em todos os países nos mesmos prazos e nas mesmas condições em que no Brasil. Até mesmo a União Soviética que, no início da revolução Bolchevista, negou este direito, como algo próprio apenas de países capitalistas, atualmente aceita o direito de patente em moldes semelhantes aos dos países ocidentais.

Sobre o assunto acima, procuramos inteirar-nos melhor, e apuramos que o órgão encarregado é a Câmara de Comércio Soviética. Esta Câmara, por procuração de cidadãos e pessoas jurídicas estrangeiras, realiza todas as operações de patenteamento e venda de invenções na URSS, encarregando-se também da venda de patentes soviéticas a cidadãos e pessoas jurídicas estrangeiras (Endereço: Moscou K-3 ul. Kuibicea 6, Torgovaia Palata URSS).

Nos países ocidentais, os pedidos de patenteamento podem ser feitos diretamente ao órgão que corresponda ao Departamento de Propriedade Industrial, no Brasil. Quando o pedido da patente for complexo ou o inventor achar difícil fazê-lo, poderá recorrer aos advogados de patentes, cujos nomes podem ser encontrados nos catálogos telefônicos das grandes cidades, ou melhor, nas chamadas Listas Amarelas. Estes advogados podem fazer os pedidos de patentes no Brasil ou no estrangeiro, através de conexões que mantêm com escritórios no exterior.

Quando a patente é solicitada por uma grande empresa, esta dispõe de recursos para pagar um advogado de patentes, não havendo portanto nenhuma dificuldade. Em outros casos, o requerente é um cidadão que não dispõe de recursos para pagar um advogado e que, com grandes esforços e privações, aplica parte de seu salário no desenvolvimento de uma invenção que sonha realizar. Neste caso existe no Departamento Nacional de Propriedade Industrial um serviço de orientação dirigido pelo Dr. Penalva Santos. Este serviço orienta aqueles que desejarem patentear algo, sobre como devem proceder e quais os modelos em que devem fazer os seus requerimentos, relatórios e desenhos.

Entrevistado, o Dr. Penalva esclareceu que o pedido de patente consta de três documentos: requerimento, relatório descrevendo a patente e desenhos — tudo em papel de 22x33 cm.

—o—

MODELO DE REQUERIMENTO

Exmo. Sr. Diretor-Geral do Departamento Nacional de Propriedade Industrial

(espaço de 7 linhas)

Fulano de tal, nacionalidade, idade, profissão, endereço, vem, de acordo com o Código de Propriedade Industrial, requerer patente de Modelo de Utilidade (ou Privilégio de Invenção — se for o caso) para o: — “(Título sumário que descreva melhor o invento)”

Anexos: Relatório em triplicata

Desenhos em triplicata

Nestes Termos

P. Deferimento

Data e assinatura sobre selo Federal de Cr\$ 200,00

O relatório deve ser apresentado em triplicata, sendo um original e duas cópias. É datilografado em papel 22x33 cm e consta de 3 partes: Cabeçalho, Relatório propriamente dito e Reivindicações ou Pontos característicos.

MODELO DE RELATÓRIO

Relatório

Relatório descritivo de tal aparelho para que pede patente de invenção fulano de tal, profissão, endereço, etc.

Refere-se o presente relatório ao pedido de patente de invenção de tal aparelho (descrever o que é conhecido no aparelho e em que consiste a novidade). No relatório para descrição das peças do aparelho, devem ser referenciadas as figuras do desenho e as letras A B C... que correspondam às diferentes peças do conjunto.

Pontos característicos

Se fôr Modêlo, mostrar as novas disposições ou formas, e se fôr invenção, os novos dispositivos da máquina. O importante é mostrar aí quais as reivindicações que desejar, pois sobre estas é que será dado o privilégio. Este é o ponto mais importante do relatório.

Os desenhos devem ser apresentados em papel de 22x33 cm, dentro de um quadro distando 2 cm da volta do papel. O desenho deverá ser feito em papel vegetal a tinta nanquim, bem caprichado, contendo apenas as denominações Fig. 1, Fig. 2 e as letras A, B, C indicando as peças das figuras por setas. Nenhuma palavra deve ser escrita no desenho. Uma folha do desenho deve ser em papel vegetal e as outras duas podem ser cópias heliográficas.

De acôrdo com o Dr. Clóvis, o número de patentes estrangeiras em exploração no Brasil é incomparavelmente maior do que o número de patentes brasileiras. Isto se deve ao fato de que a maioria das patentes provêm de países de elevada tecnologia e que, por conseguinte, têm mais recursos para desenvolver e utilizar patentes do que o Brasil. Entretanto, o Brasil poderia ter um maior índice de patentes, através de um maior estímulo da capacidade dos nossos operários, técnicos ou engenheiros. Este estímulo poderia ser feito através das diversas fábricas que operam no Brasil, estimulando o aproveitamento das boas idéias através de uma comissão, em cada fábrica, que examinasse as diversas idéias e desse apoio a pelo menos algumas. Acredita que, se houvesse este órgão em cada fábrica, muitas idéias de nossos engenheiros, técnicos e operários, que não são apresentadas por preguiça ou descrédito, seriam

possivelmente a mola de grandes progressos. Acredita, ainda, que as indústrias que experimentassem este sistema não se arrependeriam.

OS CAMINHOS DO PROGRESSO — Para que uma idéia seja aproveitada através de um novo maquinismo ou de um dispositivo mecânico, é necessário um amadurecimento longo de pesquisas teóricas científicas e tecnológicas. O primeiro estágio é o teórico, levando em conta aspectos físicos ou matemáticos e especulando, através de raciocínios abstratos, as diversas possibilidades entre os elementos de causa e efeito de um fenômeno. No segundo estágio, o processo teórico é levado ao laboratório e testada a teoria na prática. O terceiro estágio é o aproveitamento das experiências na tecnologia. Este aproveitamento é feito através de novas máquinas ou transmissão e recepção radiofônicas. Inicialmente

Um exemplo característico destes três estágios: teórico-científico, prático-científico e tecnológico pode ser observado na descoberta e no aproveitamento das ondas eletromagnéticas na transmissão e recepção radiofônicas. Inicialmente Maxwell, o genial físico e matemático inglês, estudou teoricamente as ondas eletromagnéticas. Mais tarde, com base nos estudos de Maxwell, Hertz, um físico alemão, produziu em laboratório as ondas eletromagnéticas. Estas experiências de Hertz levaram mais tarde à construção do telégrafo sem fio por Marconi. A partir daí, o rádio tem sofrido uma evolução contínua consequente de esforços de vários cientistas técnicos e engenheiros.

As grandes descobertas e invenções como o desenvolvimento da bomba atômica ou de naves espaciais exigem trabalhos de grandes equipes de cientistas, engenheiros e operários especializados, gastando fortunas fabulosas e dispondo de todos os recursos como bons laboratórios, abundante matéria-prima e mão-de-obra especializada. Entretanto, nem toda a invenção é trabalho de equipes poderosas. Individualmente, as invenções que dão mais dinheiro ao inventor são as invenções mais simples. Quanto mais simples fôr uma invenção, mais possibilidade tem o inventor de êxito. Êxito para um inventor significa não só idéias realizadas, como também aceitação comercial. Um exemplo clássico de uma ótima idéia que rendeu milhões ao seu inventor foi o alfinete de fraldas — um simples arame dobrado e devidamente patenteado deu ao inventor uma grande fortuna. Esta é uma das poucas invenções em que só houve a idéia, sendo muito pouco o material usado para sua realização. Sobre este assunto, dizem os inventores e analistas das invenções que, quanto menos material, isto é, quanto mais simples fôr uma invenção, mais idéia é necessária para seu êxito. Em linguagem popular, dizem: à medida que reduzimos o número de peças num aparelho, temos de ir acrescentando "massa-cinzenta", o que significa mais trabalho mental, mais concepções e raciocínio.

As invenções da bomba atômica e do alfinete de fraldas são pólos distintos do problema de patentes. A primeira centralizando uma idéia que, para ser desenvolvida, necessitou de muito dinheiro e do concurso dos maiores cientistas do mundo. A segunda teve apenas a idéia, sem quase nenhum material nem mão-de-obra especializada. Entretanto, a grande maioria das invenções se situa num plano intermediário.

DESENVOLVIMENTO DAS INVENÇÕES —

Para que uma idéia nasça no cérebro do operário, cientista, técnico ou leigo, existem dois caminhos opostos por onde a mesma pode surgir. O primeiro caminho é aquele em que o indivíduo inventa algo dentro da sua especialidade. O cérebro do especialista, bastante familiarizado com o mecanismo ou instrumento em que trabalha, idealiza algo de novo que faça o conjunto funcionar melhor. Como um exemplo, digamos que um operário que fabrique ou concerte chaves automáticas de elevadores, à custa de ver freqüentes defeitos, idealize um equipamento que enguice menos ou não se desgaste desigualmente. Neste caso, à custa da observação contínua o inventor idealiza algo para superar os defeitos que desde há muito vem observando, e talvez inconscientemente buscando uma solução. Neste tipo de invenção, está o maior número de aperfeiçoamentos, que, baseando-se na prática, são quase sempre propensos ao êxito. A despesa de fabricação do melhoramento é bem reduzida tendo em vista que é realizada numa fábrica que já dispõe de todo o equipamento necessário. Estas idéias provêm na sua maioria de técnicos e operários, isto é, de pessoas mais ligadas à prática de que à teoria. Muitas idéias deste tipo são perdidas no nosso País, pois poucas empresas estimulam o aproveitamento das mesmas.

O segundo caminho é aquele em que um indivíduo não especializado em determinado assunto inventa algo de revolucionário. Parece que o especialista está demasiado envolvido no problema para atacar e idealizar concepções revolucionárias, atando-se mais a aperfeiçoamentos de pequenos defeitos. Assim, quem está de fora pode observar melhor o problema sem estar preso a convencionalismos. Às vezes acontece algo parecido ao que em psicologia da aprendizagem se chama de transferência de conhecimentos. O indivíduo procura transferir o seu conhecimento em outras técnicas para resolver problemas. Um exemplo é a construção moderna de automóveis, que engenheiros aeronáuticos utilizaram para projetar automóveis leves, onde toda a carroceria trabalha como estrutura em lugar de apenas o chassi.

A realização destas invenções é incomparavelmente mais difícil do que as efetuadas pelos técnicos, não só porque as realizadas pelos técnicos são geralmente menos revolucionárias, como também porque o técnico tem ao seu alcance todos os recursos para realizar a sua invenção.

Entretanto, o número de invenções que se realizam em campos que não são da atividade profissional do inventor é muito grande. Como um exemplo recente, conta-se que, na Última Guerra Mundial, um grupo de cientistas britânicos foi reunido por Churchill para discutir a possibilidade de construir o RADAR. Os cientistas profissionais demonstraram ao ministro inglês que a idéia era irrealizável. Mas Churchill resolveu arriscar e entregou a Robert Watt, um jornalista e físico amador que há muito tempo vinha incomodando a RAF com a idéia “maluca” de construir um Radar, a tarefa de realizar as suas idéias. Enquanto isto, na Alemanha Hitler recusava a idéia de um estudioso alemão que se propunha a construir um radar, por considerá-la absurda.

Um grande fator que dificulta a realização de uma invenção fora do campo profissional do inventor é que, pelo fato de não ser o mesmo um profissional na técnica que pesquisa, não possui crédito profissional para concretizar sua idéia. Só existem, portanto, dois caminhos para o inventor vencer esta dificuldade: ou desenvolver a invenção pelos próprios meios, o que evidentemente está fora do alcance da maioria; ou tentar achar uma empresa que resolva a ele associar-se para desenvolvimento da sua idéia. Em geral, os inventores superestimam suas idéias e têm medo de serem roubados.

De modo geral, uma idéia no papel é uma coisa; a mesma idéia transformada em material usinado, trabalhando satisfatoriamente e perfazendo um sentido econômico, é outra coisa bem diferente. O simples fato de uma idéia obedecer a princípios físicos corretos e estar bem lançada no papel não significa que ela forçosamente dará certo. Existe uma porção de princípios físicos corretos com os quais ainda não conseguimos obter apreciável aplicação prática, como transformação do calor diretamente em eletricidade e eletricidade em dispositivos refrigeradores. Entretanto, uma idéia que não obedeça a um princípio físico correto jamais dará certo. Por este motivo, o inventor, não tendo uma base razoável de física, deve, antes de tentar concretizar o seu invento, consultar um engenheiro ou um professor de física. Vencida esta etapa, poderá o futuro inventor marchar para a concretização de seu invento. Se o aparelho for simples, o inventor, dependendo de suas possibilidades e habilidades, poderá construir um modelo com os seus próprios recursos. Se o invento for de execução cara, deve procurar influenciar uma empresa para que o auxilie na concretização de sua idéia. Se o inventor já trabalha na empresa, ele conhece melhor quais as pessoas que poderão auxiliá-lo. No caso em que o inventor não trabalhe na fábrica que possa auxiliá-lo, ele deve, antes de mais nada, depositar o pedido de patente de seu invento no Departamento de Propriedade Industrial. Com o pedido de patente, já fica assegurada ao inventor a garantia de que ninguém roubará sua idéia.

O contato do inventor com uma empresa poderá ser feito através de carta explicativa ou pessoalmente. O inventor não deve desanimar com os primeiros insucessos. É quase certo que as primeiras tentativas de conseguir apoio não terão êxito. Elas, entretanto, servirão para o inventor ir aprimorando a explanação da sua idéia, ou mesmo verificando as falhas que os empresários suspeitam existir.

Certos inventores procuram dar publicidade aos seus inventos, na esperança de conseguir apoio. Este caminho pode dar também bons resultados. Neste caso, duas coisas devem sair bem claras na reportagem: a descrição do seu invento e suas vantagens, e os seus nome e endereço completos, isto para que, se alguma firma quiser marcar uma entrevista para esclarecimentos, saiba a quem e para onde deve escrever ou telefonar. Este descuido tem prejudicado muitos inventores que divulgam suas idéias em jornais. Lembro-me de um engenheiro húngaro que, através de um jornal, expôs suas idéias de construção de um motor rotativo e sem pistões. Como esqueceu de constar o seu endereço na reportagem, dificilmente terá conseguido contato com um empresário ou uma indústria.

A SITUAÇÃO BRASILEIRA DE PATENTES

— Ao encararmos a nossa posição no cenário nacional e internacional, no que se refere a uso, desenvolvimento e exploração de patentes, temos que analisar este problema dentro da nossa situação de país subdesenvolvido. Este problema, no que diz respeito ao desenvolvimento de patentes, não depende apenas de fatores mesológicos, pois isto seria admitir ser o brasileiro menos inteligente do que os demais povos, o que é negado pelo grande número de idéias e invenções realizadas por brasileiros. O que acontece é que criamos artificialmente uma situação que dificulta aos brasileiros o desenvolvimento de suas idéias. Este "handicap" negativo teve como origem principal o acôrdo de 1703, entre Portugal e a Inglaterra, no qual o governo lusitano renunciou ao direito à industrialização, atendo-se à causa do

Império Britânico. Sob a égide deste tratado inúmeras foram as indústrias desmanteladas, por ordem da coroa portuguesa, tanto no Brasil, como em Portugal. Enquanto os Estados Unidos entravam na independência como sucessores da grande potência que era sua metrópole, o Brasil entrava no comércio internacional como sucessor do espírito do acôrdo de 1703, isto é, importador de produtos manufaturados e exportador de matérias-primas.

Esta mecânica político-econômica explica porque os brasileiros, que tiveram grandes inventos como o avião, o balão dirigível, a abreugrafia e outros, foram obrigados a abster-se completamente de remuneração financeira. Um exemplo característico desta afirmativa, e pouco conhecido de muitos, é o que nos conta Numa Freire no seu livro "Mecanografia", sobre a invenção da máquina de escrever. Embora muitos técnicos trabalhassem na máquina de escrever, a principal reforma introduzida no progresso da mesma foi a do insigne brasileiro Padre Francisco João de Azevedo. Partindo do princípio de que todos os pontos de uma circunferência distam igualmente do centro, fez daí o ponto de partida para a sua descoberta. Desta maneira, o Padre Azevedo construiu u'a máquina inteiramente diferente na sua maneira de impressão, cujo princípio ainda é seguido até hoje. O modelo original foi apresentado na Primeira Exposição Nacional de 1861, no Rio de Janeiro, onde mereceu aplausos gerais e conquistou Medalha de Ouro e Menção Honrosa. Não houve, entretanto, no Brasil condições para o desenvolvimento da sua máquina. Um norte-americano, certo do êxito da idéia do padre, ofereceu-lhe auxílio para desenvolvimento de sua idéia nos Estados Unidos. Como o padre estivesse com idade bastante avançada, recusou enfrentar os riscos da viagem, mas cedeu aos sentimentos de humanidade, confiando, sem nenhum interesse, o seu aparelho, para que todos se servissem de sua maravilhosa invenção. Tempos depois, em 1868, apareceu no mercado o modelo idealizado pelo Padre Azevedo.

COMUNICAÇÕES ESPACIAIS

Uma proposta para reservar uma série de faixas de frequência de rádio para futuras comunicações, mediante satélites espaciais, será apresentada pela Grã-Bretanha na conferência mundial da União Internacional de Comunicações, que acaba de ser inaugurada em Genebra.

Cêrca de setenta países estão presentes à reunião, que deverá durar cinco semanas e cuja principal tarefa será a de determinar frequências de onda para

investigações espaciais e radioastronômicas.

Entre as várias propostas britânicas, figuram proposições para que seja acelerada em maior grau a investigação espacial e radioastronômica, a dos satélites meteorológicos e a dos canais de comunicação para telecommando, telemetria e sistemas rastreadores de satélites.

—o—

DEMONSTRAÇÃO DE NOVOS TIPOS DE AVIÕES

Foi realizada no dia 24 de outubro, no Aeroporto Santos Du-

mont, sob o patrocínio de Cássio Muniz, a demonstração do novo avião da "Cessna Aircraft Co." — o "Skyknight".

A exibição, que teve pleno êxito, contou com a presença de autoridades aviatórias, civis e militares, terminando com um coquetel no Restaurante do Aeroporto.

A Revista de Aeronáutica agradece o gentil convite que lhe foi enviado para tal evento.

NOTÍCIAS DA AERONÁUTICA

HOMENAGEM A SANTOS DUMONT

O General Berilo Neves, presidente do Touring Club do Brasil, nas homenagens póstumas que a FAB prestou ao insigne patricio Santos Dumont, junto a seu túmulo, e, em decorrência das festividades da Semana da Asa de 1963, disse que "havia já seis mil anos a humanidade ansiava por ter asas, como uma idéia fixa". À solenidade compareceram o Ministro da Aeronáutica, brigadeiros, oficiais superiores e subalternos, adidos aeronáuticos e militares credenciados junto ao Governo brasileiro, além de representações de cadetes da Escola de Aeronáutica e de sargentos e praças das Unidades com sede na Guanhara. Duas colunas de soldados da 3.^a Zona Aérea formaram alas desde a porta principal até o túmulo do Pai da Aviação, a quem prestaram as honras de estilo.

Um túmulo que é templo

"Este lugar onde repousa o corpo de Santos Dumont não é um túmulo: é um templo". Foram essas as primeiras expressões do General Berilo Neves, que explicou:

"— Os gênios, os heróis, não morrem: passam da Terra para a imortalidade, do transitório para o eterno, do sôpro leve da vida para o hausto gigantesco do infinito".

Afirmou que "nos monumentos que nos legaram as mais velhas civilizações, a asa é um símbolo constante e uma idéia fixa. O pastor babilônico Etna foi conduzido aos ares por uma

água; Kerub era o touro alado assírio; na vetusta China, palpita, ainda hoje, a lenda do "carro voador" de Ki-Schung-Shi, imperador da China Ocidental; a mitologia indú é plena de deidades aéreas, semideuses e elfos; no túmulo de Tutancamen achou-se, entre as insígnias reais, o selo do sol alado..."

Inveja aos pássaros

"Asas enchem a História — continuou — na palpação invencível de uma humanidade que sempre invejou aos pássaros o dom de correr por entre caminhos, largos e fascinadores do céu. Voar! Os gregos, imaginosos e sutis, fizeram de Ícaro o símbolo dessa aspiração milenar. De Platão a Leonardo da Vinci, de Leonardo a Bartolomeu Lourenço de Gusmão, de Bartolomeu a José do Patrocínio e Júlio Verne, a crônica universal está cheia de tentativas de máquinas voadoras, umas ingênuas, outras artificiosas, outras verdadeiras e eficazes, mas todas tendo um fim único: dar asas ao Homem, nascido éptero como o mais rasteiro dos répteis, o mais vulgar dos mamíferos".

Primeiros Êxitos

Acrescentou o historiador Berilo Neves que "o século XIX marcou o início da conquista definitiva do espaço. Já no século anterior, o padre Gusmão, de Santos, ascendeu aos ares num balão ourado, diante da Corte Portuguesa, em Lisboa. Mas foi na aurora do novo século que Santos Dumont contornou a Torre Eiffel, provando a dirigibilidade dos balões, dando-lhes rumo certo e utilidade prática".

Domínio

"Cinco anos depois, o mesmo Santos Dumont, na mesma milenar e bela Paris, no campo de Bagatelle, em um aparelho mecânico e sem catapulta, eleva-se do solo e voa sessenta metros, distância que separa de 6 mil anos de história um minuto de assombro e genialidade. É o homem vencendo a gravidade, acrescenta, a mais terrível das leis físicas, é o homem mergulhando no oceano dos ares, é o homem dando os primeiros passos, ainda trôpegos mas já definitivos, no caminho da conquista do espaço".

Progresso

Disse o Presidente do Touring Club do Brasil ter sido "esse voo que mudou a face da História, refundiu as noções do tempo e sublevo a filosofia dos astros. Em menos de 10 anos, o homem deixou a atmosfera terrestre viajando pelo espaço exterior. Tanto que a Terra é circundada por satélites artificiais". E interroga: "Quem chegará primeiro à Lua? O que era um sonho de louco para nossos avós é hoje uma realidade". O orador faz uma ilação entre o passado e o presente, para interrogar e responder: "Quem lhes propiciou estas maravilhas? — O homem ante cuja morada visível hoje nos prostramos, em nome da Aeronáutica do Brasil, em nome da Pátria, em nome da humanidade. Esta glória não é nossa: pertence ao patrimônio dos séculos. Como Edison, como Pasteur, como Branly, este gênio não tem fronteiras. É filho do universo, como os deuses das velhas mitologias pagãs. Mas é, também, do Brasil, de Minas, de Cabangu, é desta gente simples de nossa terra, que soube morrer nos charcos do Paraguai, nas barricadas do Riachuelo, nos céus da Itália".

E finalizou:

"— Morte! Nada tens a ver com este homem! Se a glória é o sol dos mortos, como disse

Hugo, a vida dêste brasileiro é uma cintilação eterna. Sábio, mestre, herói, guia dos moços, conquistador dos ares — aqui vivimos, neste dia de saudade, para dizer que viverás sempre no coração da Pátria, a quem deste a flor do teu gênio, o aço da tua bravura e o perfume da tua imortalidade”.

— ○ —

ELETRÔNICA

Engenheiros da “Philco Corporation” anunciaram o invento de um dispositivo destinado a permitir que o piloto de um helicóptero dispare um tiro de arma de fogo sem tirar as mãos das alavancas de vôo. Basta-lhe olhar para o objetivo visado; o aparelho capta o movimento dos olhos, regulando eletronicamente a posição da arma. O disparo sai no momento adequado. Acreditam os especialistas militares que o invento poderá ser adaptado para lançar foguetes.

— ○ —

ORDEM DO DIA

O Ministro da Aeronáutica, na ordem do dia, transmitida e lida em tôdas as Unidades, por motivo do encerramento da Semana da Asa de 1963, diz que Santos Dumont deve ser reverenciado pelos brasileiros e, particularmente, pelos integrantes da Fôrça Aérea Brasileira, não somente como o inventor emérito, mas principalmente como figura profundamente humana dotada das mais altas virtudes, lídimo representante “de um povo que sabe amar, lutar e ser generoso”.

É a seguinte, na íntegra, a mensagem do Ministro:

“Meus companheiros: Comemoramos hoje o Dia do Aviador, consagrado ao nosso insigne patrono Alberto Santos Dumont, que passou à posteridade dando à nossa pátria honras e glórias com seu espírito inventivo. Alberto Santos Dumont é, para nós, mais que um grande inventor; êle é um símbolo sempre redivivo de amor ao trabalho, à

pesquisa honesta e científica, e, sobretudo, ao seu povo. Pôde o nosso reverenciado, no memorável 23 de outubro de 1906, fazer ascender do solo uma aeronave mais pesada que o ar, nascida da sua inventividade, dando-lhe perfeita dirigibilidade em pleno espaço. Foi o início de uma era promissora para a humanidade que, atualmente, graças ao avião, interliga-se, desejosa de progresso e paz tão necessários à vida que Deus lhe confiou. Nós brasileiros, e muito particularmente nós da Aeronáutica, devemos reverenciar Alberto Santos Dumont, não somente como o inventor emérito, mas também como figura humana, dotada das mais altas virtudes, lídimo representante de um povo que sabe amar, lutar e ser generoso. A Aeronáutica do Brasil já tem um lugar de destaque no conceito dos povos. Na guerra como na paz, na Aviação Civil como na Militar, temos dado demonstrações soberbas de grande eficiência. Um passado glorioso e um futuro promissor nos conferem o direito de confiar cada vez mais na Aviação Comercial Brasileira, no Correio Aéreo Nacional, na cooperação da FAB com as outras Fôrças Armadas, nos serviços de elevatodidamente prestamos através da busca e salvamento, da proteção ao vôo, da construção de aeroportos, dos serviços de aerofotogrametria e do incentivo à Indústria Aeronáutica. Só temos razões para otimismo. Pessoal de vôo e de terra, civis e militares, todos somos uma grande equipe que, a par do cumprimento do dever, tem, sobremaneira, um imensurável amor à terra de Santa Cruz. Desfalecer ante os passageiros obstáculos que a Aeronáutica enfrenta é negar o espírito indomável de Santos Dumont. Outros nos sucederão no longo caminho da Aeronáutica Brasileira e, estou convencido, hão de nos fazer justiça, quando menos pelo amor que a ela dedicamos. Já disse um meu antecessor, por ocasião do transcurso de igual efeméride: “Hoje, no limiar da era espacial que colhe o mundo estremecido pelo desassossêgo

social e pelas diferenciações econômicas, devemos buscar nos exemplos de nossos antepassados as fôrças para o cumprimento de nossa missão”. Inspirado naquela assertiva, tenho procurado, à frente do Ministério da Aeronáutica, nos exemplos de nossos antepassados, as fôrças para o cumprimento da missão que me foi confiada e, atento às exigências do cargo, naquilo que a pátria reclama para a sua grandeza e bem-estar, empenhado estou, também, em dar à Família Aeronáutica Brasileira o respeito e o acatamento que lhe são devidos, esperando haja entre si a mais perfeita união e compreensão, indispensável à felicidade de todos nós, hoje, e à de nossos filhos, amanhã”.

— ○ —

DEMONSTRAÇÕES DE EFICIÊNCIA DA AVIAÇÃO EMBARCADA DA FAB

O “show” aéreo, em regosijo pelo transcurso de mais uma “Semana da Asa”, realizado, como em todos os anos anteriores, em Copacabana, foi bastante prejudicado pelo mau tempo, que reduziu o teto a menos de dois mil metros, sendo, em consequência, canceladas as acrobacias dos jatos F-8, do 1.º Grupo de Caça, que, pela primeira vez, iriam apresentar uma formação de novos aparelhos. Apenas realizaram-se as demonstrações do 1.º Grupo de Aviação Embarcada, a unidade da FAB que mantém aviões e pilotos preparados para executar as mais variadas operações aeronavais, como o demonstraram, mais uma vez. Inicialmente, o helicóptero n.º 53, do tipo H-34, simulou uma operação de busca e salvamento, localizando, pelo sinalizador fumígeno, um sobrevivente flutuando com o auxílio do salva-vidas “papo-amarelo”. Sobre as vistas da população, que, embora debaixo de chuva miúda, acompanhou com interesse a demonstração, o naufrago foi içado para bordo do helicóptero. Constituíram o ponto alto da demonstração a desco-

berta, a perseguição e a destruição simuladas de uma unidade naval submersa. Utilizando seu equipamento sonar, o helicóptero localizou prontamente o submarino submerso, lançando dois sinalizadores fumígenos, para determinação do local em que se deslocava, distante um quilômetro aproximadamente da rebentação das águas da praia. Foi então que, com uma precisão cronométrica, demonstrando o alto grau de adestramento que atingiram, quatro aviões tipo "Gruman" (P-16), da FAB, que o 1.º Grupo de Aviação Embarcada mantém preparados para armar o nosso navio-aeródromo, tão logo haja ordem superior nesse sentido, se lançaram sobre o alvo, despejando cada um seis foguetes verdadeiros, que salpicaram a área, tornando impossível a sobrevivência de qualquer unidade naval que efetivamente ali se encontrasse submersa, não fôsse a demonstração simulada.

Por falta de visibilidade, foram canceladas também as passagens dos "Gruman", preparados para operar em navio-aeródromo, com o trem de pouso, o flap e o gancho de sustentação arriados, com o detector de anomalia magnética estendido na fraseira do aparelho, equipamento esse que localiza e persegue nas fugas qualquer unidade naval submersa e ainda com as portas abertas para observação da antena do radar, baixada na parte ventral do avião, para detecção de alvo.

O "show" aéreo foi encerrado com os vãos rasantes da famosa Equadrilha da Fumaca, outra Unidade que bem demonstra o arrojo e a perícia do piloto militar brasileiro.

ORDEM DO MÉRITO

AERONÁUTICO

Foram agraciados com as insígnias da Ordem do Mérito Aeronáutico, no dia 23 de outubro:

GRAU DE COMENDADOR — QUADRO ESPECIAL

Gen Bda GENARO BONTEMPO — Chefe do Gabinete do Ministério da Guerra

Gen Bda ÊNIO DA CUNHA GARCIA — Diretor da Motomecanização do Exército

Gen Bda ALVARO TAVARES CARMO — Diretoria de Assistência Social do Exército

Gen Bda ALFREDO PINHEIRO SOARES FILHO — Cmt do Corpo de Pára-quedistas do Exército

Gen Bda ALVARO ALVES DA SILVA BRAGA — Cmt da Div Blindada — Palácio da Guerra

Gen Bda ANTONIO HENRIQUE ALMEIDA DE MORAES — Cmt da Artilharia de Costa da 1.ª RM

Gen Bda MILTON BARBOSA GUIMARÃES — Chefe do E M I Ex

C Alte ALOISIO GALVÃO ANTUNES — Chefe do Gab

Embaixador RAFAEL CRIMIN da Marinha

SÓSTOMO OLIVEIRA — A/C Embaixador Barbosa da Silva — Palácio do Itamarati (Post Mortem)

Embaixador ANTONIO BORGES LEAL CASTELLO BRANCO — Palácio Itamarati

Condessa MARINA DUNCHERS DE ABRANCHES PEREIRA CARNEIRO — Diretor-Presidente do Jornal do Brasil

Professor FERNANDO PAULINO DE SOUZA — Faculdade Nacional de Medicina

Doutor MANOEL PAULO FILHO — Correio da Manhã

Doutor JERONYMO DE CASTILHO — Presidente da Caixa Econômica do R. de Janeiro

Doutor LEÃO GONDIM DE OLIVEIRA — Diretor-Presidente da Revista "O CRUZEIRO"

Doutor HELIO PEREIRA BICUDO — Chefe do Gabinete do Ministro da Fazenda

Senhor ADOLF BLOCH — Manchete

Senhor URIEL DE REZENDE ALMIM

Senhor DARK BHERING OLIVEIRA MATTOS (Post Mortem) — Drek Medeiros Bhering de Matos

Professor JOSÉ RIBEIRO PORTUGAL — Faculdade Nacional de Medicina

GRAU DE OFICIAL

Cel Ex ARISTÓBULO CODEVILA ROCHA — Of Gab Min Guerra

Cel Ex DURVAL CAMPELO DE MACEDO — Cmt dos Dragões

Cel Ex CONCEIÇÃO NUNES DE MIRANDA — Of Gab Min Guerra

Cel Ex EDSON FIGUEIREDO — Estado Maior das Forças Armadas (EMFA)

Cel Ex RUY FREIRE RIBEIRO — Chefe Gab Dir Assistência Social — Min Guerra

Cel Ex AUGUSTO SCHERER FERREIRA DE ABREU — Corpo de Pára-quedistas do Exército

Cel Ex NELSON MAURELL SALGADO — Of Gab Min Guerra

Cel Ex ALVARO FLEURY DINIZ — Of Gab Min Guerra

Cel Ex CARLOS ALBERTO DE ABREU ROCHA — Of Gab Min Guerra

Doutor JAYME LEONEL

Doutor RAUL FONTES COSTA — Contador-Geral da República (Ministério da Fazenda)

Doutor CAIO MARIO DA SILVA PEREIRA — Ex-Procurador da República

Doutor CELSO ROCHA MIRANDA — Diretor da Panair do Brasil

Doutor OMAR FONTANA —
Presidente da SADIA

Doutor JOSÉ DE ALMEIDA
FILHO — Presidente da VASP

Senhor RUBENS AMÉLIO
RODRIGUES BORDINI — Pre-
sidente da Real

Senhor JEAN MARIE GO-
DOFROIS HAVELANGE —
Presidente da CBD

Senhor ERIK OSWALDO
KASTRUP DE CARVALHO —
Vice-Presidente da VARIG

GRAU DE CAVALEIRO
Doutor CASSIO SIMÕES —
Comandante da VASP

Doutor PAULO CATALDO —
Ministério da Saúde

Doutor PAULO RODRIGUES
FRAGOSO — Jockey Clube
Brasileiro

Doutor ARYBERTO DE MI-
RANDA JORDÃO

Senhor PAULO SUZALLECK
JUNIOR — Cruzeiro do Sul

Senhor ALFREDO DE SAL-
LES OLIVEIRA NETO — Di-
retor da VASP

Senhor JOSÉ BASTOS PA-
DILHA — Jockey Clube Brasi-
leiro

Senhor NELSON MENEZES
COELHO — Panair do Brasil

Senhor NUZIN ZILBER-
BERG

COLÔNIA DE FÉRIAS DE PARQUE DAS GARÇAS EM CABO FRIO

Em nosso número anterior,
publicamos uma nota sobre o
Parque das Garças em Cabo
Frio, extraída, aliás, do noticiá-
rio elaborado pela Sala de Im-
pressão do Gabinete do Ministro,
em 19 de julho de 1963.

Posteriormente àquela data, o
Conselho do Clube resolveu es-
tudar a verdadeira situação do
empreendimento.

Por outro lado, a nossa associa-
ção de classe não tem nenhuma
vinculação com a Cia. Sotur, e
apenas tem dado o competente

destino às importâncias descon-
tadas dos associados e encami-
nhadas ao Clube para serem cre-
ditadas àquela empresa.

A **Revista de Aeronáutica** re-
tifica, desta maneira, a nota pu-
blicada nesta mesma Seção, no
número 21.

UNIDADES SANITÁRIAS AÉREAS SÃO REATIVADAS

Com a presença de altas au-
toridades civis e militares, e do
sanitarista Dr. Noel Nutels, le-
vantou vôo, do Aeroporto San-
tos Dumont, o avião C-47, n.º...
2026, do Correio Aéreo Nacional,
integrado em missão de socorro
do Serviço de Unidades Sanitá-
rias Aéreas.

A proposta de ativação desse
Serviço de Socorro foi do Co-
mandante do COMTA. O Minis-
tro da Aeronáutica resolveu, en-
tão, efetivá-lo, de comum acôrdo
com o Ministério da Saúde, vi-
sando a levar assistência sani-
tária gratuita às diversas áreas
do interior do País, particular-
mente às populações rurais e
silvículas. Em aviso do dia 22/10,
o titular da Pasta da Aeronáu-
tica diz que esse apoio, que vem
sendo prestado em caráter ex-
perimental, desde 1956, deve ser
integrado nas atuais atividades
do Correio Aéreo Nacional. Ao
mesmo tempo, determinou a
criação de um Grupo de Traba-
lho que ficou constituído pelo
próprio Comandante do Trans-
porte Aéreo da FAB, Brig Ri-
cardo Nicoll e dos tenentes-co-
ronéis Wilson Rezende Noguei-
ra, Felix Celso H. de Macedo e
Paulo Machado, Chefe do Esta-
do-Maior, Chefe de Operações,
do COMTA e Comandante do
CAN, respectivamente, para es-
tudar as condições em que a
FAB poderá prestar maior assis-
tência aos que dela necessita-
rem. A equipe sanitária ficará
vinte e oito dias fora do Rio de
Janeiro: dois dias em Rio Bran-
co, três em Sena Madureira,
Tarauacá, Regente Feijó e Xa-
puri; cinco em Cruzeiro do Sul
e Brasília. Os serviços constar-
ão, principalmente, de exames
clínicos, abreugrafias, vacinação

antivariólica e antiamentária, in-
quéritos de malária, extrações
dentárias e medicações odonto-
lógicas.

O aparelho foi tripulado pe-
los: Tenente-Coronel-Aviador
Mathias Baliú, 1.º Tenente-Avia-
dor Francisco Seisconetto e Sar-
gentos Ney de Souza Mello, Ge-
raldo Ferraz e Takashi Suzuki,
levando a bordo uma equipe de
socorro do SUS.

AEROPORTO DE GUARARAPES

O I.B.G.E. informou que o
Aeroporto Internacional de Gua-
rarapes, no Recife, em março
último, apresentou o seguinte
movimento: pouso de aviões —
714; decolagens — 724; passagei-
ros embarcados — 13 321; passa-
geiros desembarcados — 10 850;
passageiros em trânsito — 9 629.

Por outro lado, ascendeu a
3 256 096 o número de passagei-
ros transportados pelos aviões
comerciais brasileiros (rede de
integração nacional), durante
o ano passado. No mesmo perí-
odo, as aeronaves de nossa avia-
ção comercial transportaram
67 mil toneladas de carga e
2 762 650 quilos de correspon-
dência. Segundo a Diretoria de
Aeronáutica Civil registraram-
se nos 750 campos de pouso,
dos quais 250 destinados a avi-
ões DC-3 e mais pesados, 556 737
pousos e decolagens.

FAB SOCORRE PASSAGEIROS DO NAVIO "ANA NERY"

A Estação-rádio do Arpoador
solicitou, ao Serviço de Busca
e Salvamento da FAB, auxílio
para socorrer pessoas feridas,
que se achavam nos navios na-
cionais "Ana Nery" (de passa-
geiros) e "Presidente Deodoro"
(petroleiro), os quais se choca-
ram na altura da cidade de Sa-
quarema, nas costas do Estado
do Rio de Janeiro. Imediatamen-
te, da Base Aérea de Santa Cruz

decolaram helicópteros H-34 e o avião P-16, n.º 7019, da Aviação Embarcada, que localizou os navios através do seu equipamento de radar. Os helicópteros da FAB n.ºs 8553 e 8554, que sobrevoaram o local do acidente, apesar de não conseguirem pousar nos navios, por falta de área adequada no "deck", conseguiram salvar algumas vítimas. Vale salientar a rapidez com que foi realizada a missão do Serviço de Busca e Salvamento (SAR) e dos helicópteros H-34 nas missões secundárias. Voaram os aparelhos do 1.º Grupo de Aviação-Embarcada, durante a missão de socorro, vinte e uma horas.

— ○ —

COMPLETA 15 ANOS O SERVIÇO GERAL DE EXPEDIENTE E ARQUIVO

Serviço Geral de Expediente e Arquivo da Aeronáutica comemorou mais um aniversário de funcionamento. Criado em 1946, foi efetivamente inaugurado em 29 de outubro de 1943,

com a denominação de Serviço de Comunicações da Aeronáutica, passando em 1949 à sua atual denominação, de vez que passou a ter a seu cargo a Correspondência Oficial e o Arquivo da Aeronáutica. Nos seus 15 anos de funcionamento, vem o SGEAAer prestando os mais assinalados serviços, nos setores de sua especialidade, quer na tramitação da correspondência em geral, quer no fornecimento de certidões para os mais variados fins, extraídos da volumosa documentação que ali se encontra arquivada, e que soma já mais de centenas de toneladas. Contando com um corpo de auxiliares dedicados, o SGEAAer, sob a chefia do Sr. José de Freitas Bastos, além da execução dos trabalhos que lhe estão afetos, presta ainda assistência técnica às demais organizações da Aeronáutica, no que se refere aos assuntos de protocolo e de arquivamento. O sistema de controle da tramitação dos expedientes, criado e adotado pelo serviço, permite informar o andamento dos documentos em trânsito, em apenas dois minutos, ainda que exista como elemento de pesquisa apenas o nome do interessado, no documento.

MÓVEIS KASTRUP

Fazendo amigos com a venda de QUALIDADE

Poltronas para cinemas

Carteiras Escolares

Móveis para Escritórios

Móveis para Repartições

Matriz

Av. Franklin Roosevelt, 146-B

Telefone 52-2070

Rio de Janeiro

FILIAIS:

São Paulo	— Rua Vitória, 826 — Tel. 35-4562
B. Horizonte	— Rua Espírito Santo, 225 — Tel. 2-9351
Niterói	— Rua José Clemente, 23 — Tel. 5331
Recife	— Rua Conde Boa Vista, 137 — Tel. 3145
Caruaru	— Rua do Expedicionário, 22
Goiânia	— Avenida Goiás, 55-B
Pôrto Alegre	— Rua São Pedro, 949

DISTRIBUIDORA



PRODUTOS DE PETRÓLEO S. A.

DISTRIBUIDORA DE
PRODUTOS DE
PETRÓLEO

TEL.: 22-4136
RUA SEN. DANTAS, 84-8.º
RIO DE JANEIRO

CURIOSIDADES

Os cidadãos da cidade de Jacksonville, nos Estados Unidos, preocupados com a segurança pública, fizeram aprovar pela Câmara Municipal a seguinte determinação:

"Nenhuma máquina de voar poderá voar sobre qualquer parte da cidade de Jacksonville a uma altura de 3 metros, em velocidade acima de 15 km/h, ou na altura de 7 metros, em velocidade acima de 40 km/h, ou na altura de 15 metros, em velocidade que exceda 70 km/h, ou em altitude alguma em velocidade maior do que 120 km/h.

As máquinas de voar devem ser equipadas com busina, ter freios, dispositivos de segurança e um pára-quedas, para trazer a máquina ao solo caso o seu motor pare.

Seja aprovada uma verba, a fim de que o chefe de polícia da cidade adquira u'a máquina de voar, para perseguir e prender os transgressores desta ordem."

(Air Quarterly Review — Vol XIV — 1962/63.)

— ○ —

Das posturas municipais da cidade de Canoas, Estado do Rio Grande do Sul:

"Artigo.... É expressamente proibido empinar pandorga na via pública. Os transgressores estão sujeitos à multa de €\$ 20,00 e à apreensão da aeronave".



GRAND COMMANDER

DESEMPENHO

Cruzeiro a 70%	409 kph
Raio de Ação máximo	2 520 km
Teto Serviço Bimotor	8 637 metros
Teto Serviço Monomotor	4 879 metros
Razão de Subida Bimotor	455 metros
Razão de Subida Monomotor	94 metros
Distância para Decolagem	418 metros
Distância para Pouso	403 metros

FABRICANTES

Aero Commander Inc.

REPRESENTANTES

AIRCAR S/A

Av. General Justo 275 B-503

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

(Continuação da pág. 31)

- pára-quedas de reserva;
- base de pouso com dispositivo do tipo colchão de ar para atenuar o choque ao tocar a superfície da Terra.
- g — Conjunto de sobrevivência, incluindo balsa, alimentos e água.
- h — Painel de instrumentos.
- i — Elementos sensíveis de coleta de dados clínicos.

O registro contínuo de dados fisiológicos do piloto, durante testes de voo em cabinas, tem evoluído de há 3 anos para cá. A "Mc Donnell Aircraft" tem produzido uma série de elementos sensíveis, eficientes no registro destes dados. Na cápsula "Mercury" foram empregados os seguintes dispositivos:

- o elemento sensível para o registro da temperatura consiste em uma sonda retal;
- o elemento sensível para o registro da frequência respiratória é colocado no microfone individual do piloto;
- elemento sensível electrocardiográfico, sendo a pasta eletrolítica composta de 30% de cloreto de cálcio em água e pó de SiO_4Al suficiente para dar a consistência pastosa;
- elementos sensíveis para o registro de pressões venosa e arterial, os quais continuam sendo objetos de pesquisas.

Procura-se com afinco o dispositivo ideal e adequado para se obter o traçado contínuo, durante o voo, destes dois dados clínicos.

PESQUISAS DO CENTRO DE MEDICINA ESPACIAL DA BASE AÉREA DE BROOKS, TEXAS, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Neste capítulo relataremos as principais pesquisas que vêm sendo executadas no Centro de Medicina Espacial da Base Aérea de Brooks:

Estudos e pesquisas realizadas em cabinas espaciais simuladas. Estes estudos são realizados com o intuito de se obter o micro-

clima satisfatório e ideal das cabinas espaciais. Vários experimentos têm sido feitos a fim de serem colhidos dados fisiológicos e reações psicológicas dos homens encerrados nas cabinas espaciais simuladas. As cabinas empregadas, seja para um só homem (prova dos 7 dias e prova das 30 horas), ou a mais moderna para dois e mais indivíduos (prova dos 14, 17 e 30 dias), dispõem de todas as facilidades para coleta das respostas fisiológicas e psicológicas ante a fatores adversos; experiências têm sido feitas, sendo anotadas fadiga, perturbações visuais, auditivas e alucinações. Estudos sobre o metabolismo destes indivíduos têm sido feitos e publicados nos boletins periódicos do "Aerospace Medical Center" e na Revista da "Aerospace Association".

Estudos sobre o metabolismo da água no homem sujeito a viagens espaciais. Também pesquisas no interior de cabinas espaciais simuladas contendo voluntários submetidos a estas experiências foram executadas no intuito de verificar o consumo de água pelos mesmos. Várias conclusões foram tiradas destes estudos pela Seção de Biofísica e Fisiologia; como exemplo, podemos citar que os homens submetidos a experiências eliminam mais 10% que a água ingerida e isto porque parte do alimento ingerido se transforma em água através da oxidação. Vários outros estudos estão sendo procedidos com o fim de se obterem conclusões sobre o consumo da água pelo astronauta em voo pelo Espaço Cósmico.

Estudo de ambientes de outros planetas. A Seção de Biologia e Microbiologia vem procedendo a estudos e conclusões de certas bactérias da Terra que, sob condições simuladas e semelhantes ao ambiente de Marte, se multiplicam facilmente.

Estudos sobre a imponderabilidade aparente — ausência aparente de peso ou zero G. Este é um dos temas que tem merecido estudo analítico e experimental da equipe do Departamento de Medicina Espacial. As aeronaves T-33A, F-94C e F-100F têm sido empregadas por pilo-

tos a fim de criar situações de zero G. Durante estas manobras em parábola, foram verificadas, verdade que por pouco tempo (um minuto), as reações fisiológicas e psicológicas dos indivíduos submetidos a experiências. Traçados vários têm sido obtidos, inclusive ECG, conforme nos foram mostrados durante o curso de Medicina Espacial. Problemas de deglutição, coordenação muscular e desorientação espacial têm sido objeto de estudos com o fim de proporcionar ao astronauta o maior conforto possível em sua viagem pelo Espaço.

Pesquisas sobre Algas. Com o intuito de proporcionar ao futuro homem do Espaço o oxigênio de que necessita para sua vida e absorver o CO_2 que elimina, 2,3 kg de algas satisfazem às necessidades biológicas diárias do astronauta. Procura-se, deste modo, transportar para o microclima da astronave um vegetal que à custa da fotossíntese permita reproduzir o mesmo ciclo biológico (animal-vegetal) que encontramos na superfície da Terra. Em câmara experimental um macaco permaneceu durante 30 horas, respirando o oxigênio fabricado por algas à custa da fotossíntese. No momento atual investiga-se de modo mais insistente também o aproveitamento, como alimento para a alga, dos dejectos humanos. Até o momento, as conclusões iniciais são favoráveis ao aproveitamento de grande parte dos produtos finais do metabolismo humano. As pesquisas prosseguem de modo intenso neste campo.

Estudos sobre as Radiações Cósmicas. Conforme sabemos, as fontes de radiações são de duas naturezas: partículas radioativas e electromagnéticas. As primeiras, dotadas de alta velocidade, podem possuir ou não carga elétrica. As partículas alfa, beta e os prótons são dotados de carga elétrica, ao passo que os nêutrons possuem energia cinética sem carga elétrica. As radiações electromagnéticas são os Raios-X, raios gama e radiações cósmicas secundárias. As explorações do Espaço Cósmico permitiram a descoberta dos cinturões

de radiação que envolvem o globo terrestre, desde 400 km até 2 000 km, passando por um máximo de intensidade a 3 000 km, diminuindo posteriormente. Começam a crescer a 15 000 km, atingindo a um segundo máximo de 25 000 km. No primeiro cinturão, a intensidade é de 20 000 partículas por cm³ e por segundo; em seguida, é de 2 000 partículas por cm³ por segundo, atingindo novamente a 20 000 no segundo cinturão. Estes dados integrantes dos cinturões de Van Allen foram obtidos pelas explorações do "Explorer III", "Explorer IV", "Sputnik III", "Pioneer III", "Pioneer IV" e "Lunik I". Estudos experimentais têm sido feitos pela Seção Bioastronáutica no intuito de verificar o comportamento da "Neurospora" e células nervosas colocadas em balões e foguetes ante a partículas cósmicas. Também nos laboratórios, à custa de aceleradores obtendo partículas radioativas, pesquisas estão sendo feitas para verificar a reação dos tecidos animais frente às radiações. Até agora as conclusões têm sido parcialmente animadoras; acresce a circunstância de que, para cada partícula, meios de proteção adequados têm sido aplicados com relativo sucesso. Somente as mais potentes radiações cósmicas poderão produzir lesões severas no organismo. Felizmente elas não predominam no Espaço Cósmico.

Experimentos e pesquisas com animais. Câmaras apropriadas foram construídas para obtenção de dados em animais submetidos às condições adversas mais variadas: ratos, macaços rhesus e chimpanzés, completamente isolados do ambiente exterior, foram submetidos a acelerações, vibrações e situações de imponderabilidade aparente (zero G), durante longos períodos de tempo, obtendo-se traçados referentes a pulso, pressão arterial, electrocardiograma, respiração, consumo de oxigênio e eliminação de CO₂; foram estudados o metabolismo hídrico e as exigências alimentares.

Pesquisas sobre lentes de contato para o aeronavegante. Com o advento dos aviões da era

atual, tornou-se necessária a proteção do aeronavegante militar por meio de máscaras, capacetes e trajes pressurizados. Aquêles que usam obrigatoriamente óculos com lentes para correção de sua acuidade visual ficam prejudicados pelo deslocamento das armações dos óculos e mesmo embaciamento das lentes ao usarem estas proteções atuais. A fim de solucionar este problema, a Seção de Oftalmologia encarregou-se de realizar testes, empregando lentes de contato no pessoal aeronavegante em lugar dos óculos que habitualmente usam. As conclusões não foram, até o momento, favoráveis ao seu emprego.

Testes para avaliação da acuidade auditiva. A Seção de Otorrinolaringologia mandou construir e está aperfeiçoando um audiômetro automático de fácil manejo, gravando os resultados do exame em fita magnética.

Pesquisas feitas durante os vôos com o F-100. Aparelhamento moderno foi colocado a bordo do F-100, a fim de coletar dados das reações cardiovasculares (vectocardiograma, electrocardiograma, registro do pulso) e respiratórias durante os vôos parabólicos, colocando o piloto em condições de imponderabilidade aparente (zero G). A Seção de Medicina, utilizando os mesmos aparelhos, tem feito pesquisas em indivíduos sob as mais variadas condições de exercício e stress, colhendo assim dados preciosos para estudo.

Estudos e pesquisas sobre embolia gordurosa. Os vasos pulmonares e de outros órgãos nos feridos de guerra e nos traumatizados em geral ficam sujeitos à embolia gordurosa, agravando o quadro clínico destes indivíduos. Homens que têm falecido em consequência da descompressão em câmaras de baixa pressão ou em aeronaves apresentam também quadros variados de embolia gordurosa. A Seção de Anatomia Patológica tem estudado e prossegue em suas pesquisas a respeito do assunto.

Estudos sobre irradiação e invasão bacteriana. Conforme sabemos, a irradiação determina

baixa de resistência orgânica aos agentes infecciosos, quer os que estejam no meio ambiente, quer os que se encontram no organismo. A Seção de Microbiologia e Biologia verificou, em macacos que receberam dose letal de radiação gama, uma invasão pronunciada de bactérias no estômago e nódulo linfático inframandibular, indicando que a boca e o trato gastrointestinal podem constituir fontes de infecção após a exposição às radiações.

Estudos sobre as funções da suprarrenal em indivíduos sob condições de Stress para estimativa das capacidades e limitações humanas. As dosagens bioquímicas foram feitas obtendo o material das parótidas para análise, ao invés da coleta habitual do sangue. Este processo, empregado pela Seção de Patologia e Seção de Odontologia Experimental, permite uma coleta mais adequada e contínua do material de indivíduos submetidos a experiências em cabinas espaciais simuladas ou mesmo em aeronaves.

Estudos sobre lesões da retina consequentes aos fenômenos nucleares. Além dos já conhecidos efeitos de calor, sopro e radiação consequentes ao emprego das armas nucleares, torna-se necessária a proteção do pessoal contra a intensa luminosidade nestas contingências. A Seção de Oftalmologia tem estudado os meios de proteção aos olhos por meio de filtros, a fim de que a retina não sofra os efeitos da intensa luminosidade quando por ocasião das explosões das bombas atômicas.

Estudos sobre os aspectos clínicos dos efeitos das radiações. A Seção de Radiobiologia prossegue nos estudos de sua especialidade, coletando dados da exposição dos seres vivos às várias doses de radiações, com o intuito de serem obtidos uma proteção eficiente e um tratamento adequado, quando fôr o caso.

CONCLUSÃO

O homem já conquistou o Espaço e muito breve, resolvidos os problemas que se antepõem a seus desejos, deverá explorar outros ambientes diferentes do

meio terreno. Para atingir este objetivo, equipes de físicos, aviadores, médicos, engenheiros, botânicos, astrônomos, psicologistas e industriais estão trabalhando com afinco para proporcionar ao astronauta melhores condições de segurança que as atuais. Temos certeza de que o êxito de tal empreendimento virá premiar os esforços dos que trabalham neste campo. Muitas pesquisas e muitos estudos serão procedidos por várias organizações civis e militares para que o homem possa, progressivamente, ir explorando o Espaço Cósmico. Não resta dúvida, porém, que a exploração da Lua pelo homem (Fig. 25) será feita num futuro bem próximo.

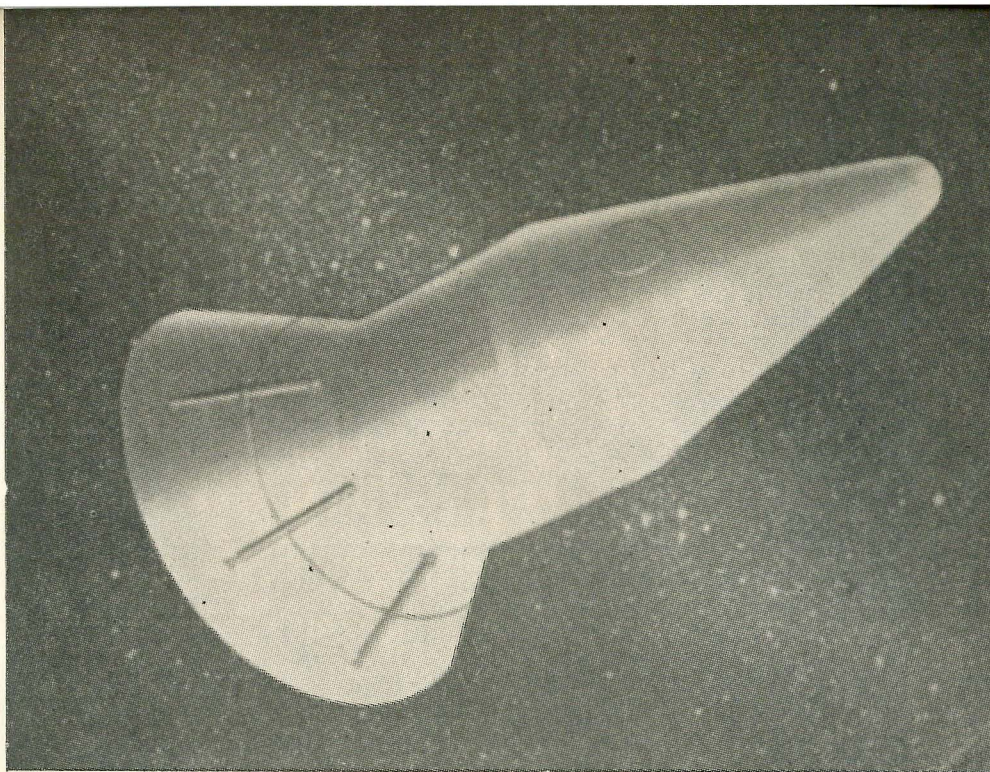
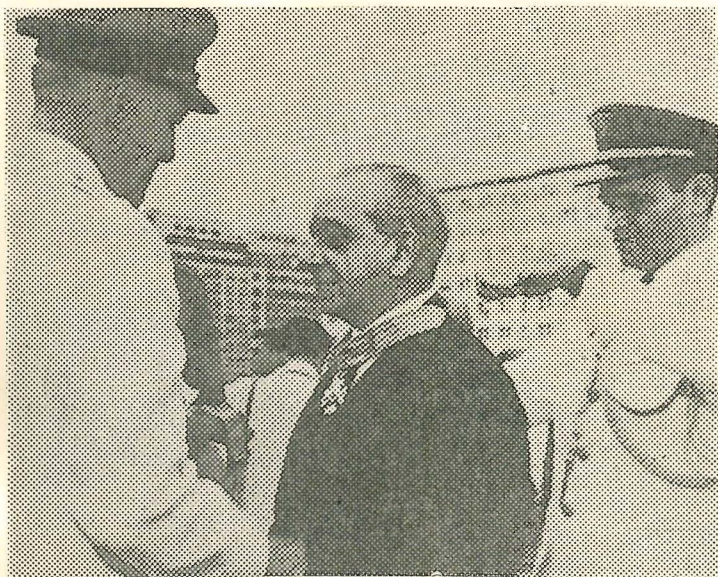


Fig. 25 — A cosmonave Apolo idealizada pela General Electric para exploração da Lua

Mérito Aeronáutico para o Presidente da Caixa Econômica



grau máximo de Comendador, pelos serviços relevantes prestados à aviação brasileira e pela política de cooperação estreita desenvolvida entre a Caixa Econômica e a FAB, durante sua administração. Na foto, um flagrante da entrega da condecoração.

O Presidente da Caixa Econômica Federal do Rio de Janeiro, Sr. Jeronymo de Castilho, foi uma das personalidades agraciadas com a medalha da Ordem do Mérito Aeronáutico, durante as recentes comemorações da Semana da Asa. A solenidade foi realizada, pela manhã do dia 23 de outubro, no Quartel-General da 3.^a Zona Aérea. Noventa e quatro pessoas de destaque nos meios sociais, administrativos e políticos, foram homenageadas durante a cerimônia, presidida pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, Tenente Brigadeiro Francisco de Assis Corrêa de Melo. Após a imposição das medalhas, houve desfile da tropa, assistido pelos agraciados; simultaneamente, em Brasília, realizou-se solenidade semelhante, também como parte dos festejos da Semana da Asa. O Sr. Jeronymo de Castilho foi condecorado no

Presente certo...
presente para sempre!

"OS SETE PRIMEIROS ANOS DO NOSSO BEBÊ"



oil brazil



Os pais anotam e o filho guarda!

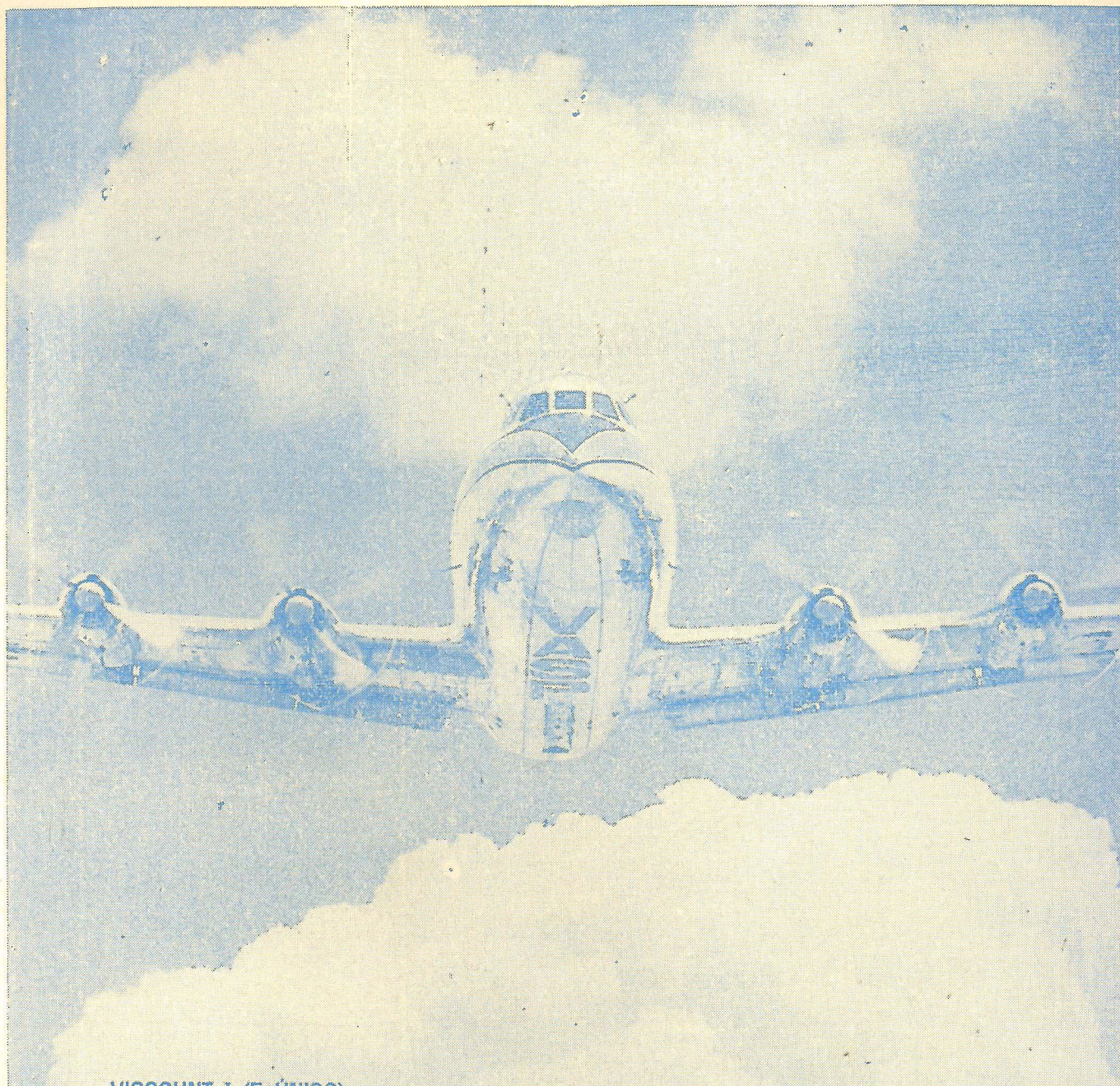
Ele ou ela guardará, para sempre, esse maravilhoso álbum que conta a história da sua infância - e mais ainda: durante sete anos, esse utilíssimo livro será um precioso guia, uma esclarecedora fonte de consulta quer para o educador, quer para o médico, e um motivo de constante alegria para o papai e a mamãe. Na verdade, é o melhor presente para o bebê, no dia do nascimento ou do batizado. E o seu nome (assinado no livro) jamais será esquecido!

Pedidos pelo reembolso

EDITORA E GRÁFICA HEMISFÉRIO S.A.
Av. Rio Branco, 156 - 9.º andar - Conj. 929/37

EGH

Edição de luxo, preço Cr\$ 3.850,00



VISCOUNT I (E ÚNICO)

PARA PENSAR EM TERMOS DE TRANSPORTE AÉREO, A VASP SENTA-SE NA POLTRONA DO PASSEIRO. POR ÊSTE PRISMA, O PONTO BÁSICO É: VIAJAR BEM, DE E PARA TODO O BRASIL. PEGAR UM AVIÃO, CERCAR SEU NOME COM LETRAS OU NÚMEROS, E OFERECÊ-LO APENAS ALGUMAS VÉZES POR SEMANA, PARA APENAS ALGUNS LUGARES, NÃO RESOLVE ESSA QUESTÃO. O VISCOUNT RESOLVE. ÊLE CONHECE AVIÃO TURBOÉLICE, É POR ISSO QUE MAM-SE APENAS VISCOUNT. SÃO "OS MADO A CONFIAR E QUE VOCÊ PREFERE NO MUNDO INTEIRO). TÊM O SERVIÇO DETÊM O PIONEIRISMO DA ERA DO



O BRASIL COMO NENHUM OUTRO OS NOVOS VISCOUNT DA VASP CHAMAMOS EM QUE VOCÊ ESTÁ ACOSTUMADO (HÁ MAIS DE 400 VISCOUNT VOANDO DE LUXO VASP. E SUAS TRIPULAÇÕES JATO COMERCIAL NO NOSSO PAÍS.

VIAJE BEM... (VIAJE VISCOUNT) VIAJE

VASP

A MAIOR FROTA A TURBOÉLICE DA AMÉRICA LATINA... SERVINDO VOCÊ NO BRASIL!



OLHE PARA CIMA!

UM AVIÃO ESTÁ PÁSSANDO AGÓRA. NESTE MOMENTO, EM TODOS OS AEROPORTOS DO BRASIL, MILHARES DE PESSOAS DESEMBARCAM... PARA O CARINHO DOS ABRAÇOS, PARA O NEGÓCIO IMPORTANTE, PARA AS FÉRIAS MERECIDAS. O AVIÃO ESTÁ PRESENTE NO REGOZINHO DOS QUE ESPERAM E NA ALEGRIA DOS QUE CHEGAM. — OLHE PARA O PROGRESSO! VEJA COMO TUDO VAI FICANDO MAIS PERTO, À MEDIDA QUE SE TORNA MAIOR A GRANDE REALIDADE SONHADA EM PARIS. HÁ MUITOS ANOS, POR SANTOS-DUMONT. UM BRASILEIRO, COMO VOCÊ! A pioneira dos transportes aéreos no Brasil nas comemorações da SEMANA DA ASA - 1963



VARIG