



REVISTA AERONÁUTICA



SETEMBRO - OUTUBRO DE 1967

SETEMBRO-OUTUBRO 1967 - ANO 10 - N.º 46

REVISTA BIMESTRAL EDITADA PELO
CLUBE DE AERONÁUTICA

ASSINATURA ANUAL NCr\$ 2,50

N.º AVULSO NCr\$ 0,50

Redação e Administração:

Avenida Graça Aranha 174 S/1116

Telefone 52-3910 — Rio de Janeiro — Brasil

DIREÇÃO DA REVISTA

Diretor:

Major-Brigadeiro R/R Ivo Gastaldoni

Redator-Chefe:

Coronel-Aviador Antônio Geraldo Peixoto

Redatores:

Marechal-do-Ar João Mendes da Silva

Brigadeiro-Médico R/R Dr. José Carlos
D'Andretta

Coronel-Aviador Geraldo Labarthe Lèbre

Coronel-Aviador Hélio Livi Ilha

Coronel-Aviador R/R Breno Olintho Outeiral

Tenente-Coronel-Aviador Aloisio C. Cunha
Nóbrega

Tenente-Coronel-Aviador Wandir Binato No-
gueira

Capitão Especialista H. Bennatti Júnior

AUXILIARES DA DIREÇÃO

Encarregado da Publicidade:

Brigadeiro-do-Ar R/R Manoel Borges Neves
Filho

Encarregado da Composição e Ilustração:
Joaquim Dias Corrêa

Revisora:

Glassy Mattos de Carvalho

SUMÁRIO

Carta a nossos leitores — Ivo Gastaldoni ..	1
Nova ameaça aos aviadores — Onda mor- tal nos Céus — Brigadeiro-do-Ar Parrei- ras Horta	2
Um homem com um objetivo — Cel Av Edílio Ramos Figueiredo	4
Intendência em ação — Uma Revolução na Administração — Jorge A. Elael — Maj Int Aer	7
Meu sítio lindo — Breno Outeiral	11
Um dia importante — Márcia Rodrigues Gonçalves	13
Asas do Brasil — Benjamin Sabat	14
Notícias da Aeronáutica	17
A Inspeção ultra-sônica na Indústria Aero- náutica — Prof. Lauro X. Nepomuceno ..	21
Estórias de Aviação	25
60 anos desde o 14 Bis de Santos Dumont — Marechal-do-Ar João Mendes da Silva ..	27
Fatores Humanos — Participantes dos efei- tos agudos da Turbulência no jato — Major-Brigadeiro Dr. Fernando Dias Cam- pos Júnior	38
Sistema de Avaliação em massa para uso em Computador — Maj José Trotte Jr.	47

Carta a nossos Leitores

Prezados leitores,

Vocês sabiam que a Revista é subvencionada pelo
Ministro da Aeronáutica? Pois é.

Recebemos, anualmente, uma dotação que, apesar de
vultosa, necessita ser complementada com a receita da
publicidade, pois as despesas com papel, clichês, tintas,
impressão, produção, expediente e distribuição são maiores
do que tal dotação. Notem, ainda, que trabalhamos por
amor ao que é nosso e sem qualquer remuneração; isto é
verdadeiro, também, para os auxiliares da administração,
já que estes recebem um “pro-labore” que mal dá para
ressarcir as despesas de condução.

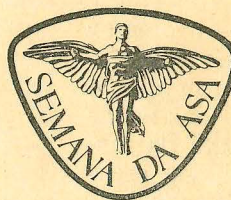
Estamos, assim, explicando porque não nos tem sido
possível melhorar a apresentação da Revista, isto é, fa-
zê-la em “off-set”, mais colorida, diagramação especiali-
zada, jornalismo profissional etc.; entretanto, se vocês,
leitores, colaborarem mais efetivamente, nós chegare-
mos lá.

Em primeiro lugar, vamos cuidar do “conteúdo” e,
para isso, mandem seus artigos, estudos, estórias. Em se-
guida, trataremos da “apresentação”, e para isso necessita-
remos de anunciantes, porque os anúncios propiciarão a
“receita” para a contratação de serviços técnicos espe-
cializados.

Por enquanto é só e “Salve Santos Dumont”.

Atenciosamente

Ivo Gastaldoni



ONDA MORTAL NOS CÉUS

Traduzi o presente artigo da revista "THE MAC FLYER", mês de julho do corrente ano. É revista do "MILITARY AIR LIFT COMMAND", da Força Aérea dos Estados Unidos.

Conquanto as condições mencionadas no artigo sejam relativamente raras no Brasil, são comuns no Pampa Argentino e junto à Cordilheira dos Andes.

Pessoalmente, julgamos que o melhor conselho está na Nota do Editor, que termina o artigo.

Brig PARREIRAS HORTA

O recente acidente de um avião comercial que tentava penetrar uma linha de instabilidade frontal ("Squall Line") sugere a seguinte pergunta:

"Será que os pilotos estão sendo informados sobre as novas teorias meteorológicas?"

Aparentemente não, pelo que se conclui dos depoimentos feitos à Junta de Aeronáutica Civil (Estados Unidos) durante o inquérito sobre o acidente.

Nos depoimentos, o Doutor TETSUYA FUJITA, professor de meteorologia da Universidade de Chicago, declarou que o avião entrou em uma das zonas mais perigosas da linha de instabilidade. O piloto havia escolhido uma área de altitude baixa, apresentando ecos fracos no

radar, para cruzar a linha do temporal. Os pilotos comerciais, ouvidos a respeito, declararam que teriam escolhido exatamente a mesma área. No entanto, o avião foi destruído ao passar nesta zona aparentemente "segura". Por quê?

Durante vários anos, nos cursos de meteorologia, foi dito e ensinado que a área entre o terreno e a base do "Cúmulo-Nimbo" é a mais segura de voar, caso o piloto tenha que penetrar no temporal. O Dr. FUJITA levanta a teoria de que esta é, justamente, a mais perigosa. Ele tem sido um líder na pesquisa em larga escala das características dos "Cúmulos-Nimbos" e "Linhas de Instabilidade Frontais" e, possivelmente, é o cientista com mais experiência e trabalhos no assunto.

Em 1953 iniciou estudo sobre a "Avenida dos Tornados" no Centro-Oeste dos Estados Unidos. Dêstes estudos, realizados sob os auspícios do Departamento de Meteorologia daquele país, chegou às conclusões apresentadas no inquérito.

Um "Cúmulo-Nimbo" se forma, diz o Dr. FUJITA, quando uma nuvem acumula ar quente e úmido de determinada área. Surgem, então, tremendas correntes ascendentes e, à proporção que o ar úmido e quente se eleva, mais nuvens e chuvas são formadas.

As células de ar úmido e quente, subindo, são contrabalançadas por células que jogam ar frio para baixo. O ar quente subindo não encontra obstáculos, mas com o ar frio descendo não se passa o mesmo. Esparrama-se e forma uma almofada ou "cúpula fria" em torno à base do Cb.

A maioria dos Cb plenamente formados é caracterizada por esta corrente descendente de ar frio. E este ar frio permanece várias horas, mesmo depois do desaparecimento do Cb.

No caso dos Cúmulos-Nimbos pequenos, isolado ou fracos, a corrente de ar frio é fraca e não cria problemas ao avião. Entretanto, o sistema tem efeito cumulativo. Com duas, três ou mais células de Cb, a massa de ar frio bombeada para baixo é aumentada. Estes temporais, de modo geral, caminham com velocidade no solo de 25 a 30 milhas por hora e empurram o colchão de ar frio na sua frente.

Este ar frio, movendo-se junto ao solo, obriga o ar quente a elevar-se e outras células de Cúmulo-Nimbo são formadas. Em área de ar quente e úmido, é bastante provável a formação de uma linha de instabilidade. Se o sistema é fraco, pode desaparecer em questão de 4 ou 5 horas. Os fortes podem permanecer por 10 ou mais horas.

“Uma linha de instabilidade bem formada” diz o Dr. FUJITA “pode apresentar centenas de células de Cb, em seu período de vida”.

O bordo de ataque dêste ar frio, ar bombeado para baixo pela célula do Cb, cria uma linha de mudança de vento. A linha tem origem em temporais bem formados e é mais intensa do que a criada por um ou dois Cb.

“Apesar de não apresentar aspecto muito feio, pode ser muito perigosa” é explicado pelo Dr. FUJITA. O radar de mau tempo apresenta, algumas vezes, este fenômeno como uma “linha tênue”.

Não é possível ver esta linha de mudança de vento, mas pode-se, algumas vezes, constatar os efeitos de seu deslocamento no terreno. É possível ver o levantamento da poeira e observar mudança de temperatura em virtude do colchão de ar frio movendo-se na frente do temporal.

Algumas vezes a linha é marcada por nuvens em forma de rôlo; outras vezes, não. Em qualquer dos casos, pode ser perigosa.

Deslocando-se sobre o terreno, o colchão de ar frio avança mais na parte de cima, em consequência aos ventos fortes em altitude, formando uma verdadeira platibanda pendente. O ar quente pode, então, ser aprisionado por baixo dela. O resultado é uma tesoura de vento ainda mais violenta, resultante do esforço do ar quente em pas-

sar para cima do ar frio. E isto forma “vagas” semelhantes a ondas quebrando em mar bravo.

“ESTAS ONDAS PODEM MATA-LO”

Afirma o Dr. FUJITA que a circulação de ar associada a uma linha de instabilidade frontal (“line squall”) pode ter várias destas áreas com ondas.

É difícil dizer que velocidade podem atingir as rajadas de vento na área das ondas, mas são, sem dúvida, a pior parte de qualquer linha de instabilidade. Nenhuma medida foi feita e é duvidoso enviar um piloto a esta área, para fazê-lo. As velocidades das rajadas podem ser comparadas ao tipo de tesoura de vento encontrada do lado de “sotavento” de uma montanha, quando o ar frio, sobrando por cima da serra, aprisiona ar quente na parte de baixo. U’a movimentação circular é criada e muitas vezes é notada a formação de nuvens em forma de rôlo.

Destas rajadas de montanha já foram obtidas algumas medidas. No dia 10 de janeiro de 1964, um B-52, fazendo missão de pesquisa de turbulência, perdeu 35 dos 40 pés do seu estabilizador vertical, ao voar ao longo da área denominada “Spanish Peaks”, das montanhas de “Sangue de Christi”, no Colorado. O equipamento de provas revelou o encontro de uma rajada lateral de 100 a 110 pés por segundo (69 a 70 mph).

Declara o Dr. FUJITA que a mudança de vento, em uma linha de instabilidade frontal bem desenvolvida, pode fazer sentir-se desde poucas milhas até 30 milhas em frente à linha dos Cb. Além disto, torna-se muito fraca e não causará trans-tornos.

O avião acidentado penetrava no que julgava a parte mais fraca da linha de instabilidade. O seu radar, bem como o do controle de tráfego, indicavam

que seu rumo o conduzia ao local julgado mais favorável à penetração. Por desgraça, esta era a parte da mais forte tesoura de vento.

QUE SE PODE FAZER ?

— O método ideal de evitar a turbulência associada à linha de instabilidade frontal é o de desviar-se. No caso de tentar a penetração, usar o auxílio dos previsores de tempo para saber a localização da linha de mudança de vento. Reduzir também a velocidade para a de penetração em turbulência.

— Se fôr necessário voar através da linha de instabilidade frontal, a recomendação do Dr. FUJITA é a de fazê-lo bem acima da linha de mudança de vento, até que tenha sido vencida a área das nuvens em forma de rôlo, pois aí é que a turbulência é mais violenta. A cúpula de ar frio, em geral, não se eleva acima da base da tempestade.

— Deve-se procurar uma área de pouca atividade na linha do temporal e passar por aí, mas, recomenda de novo o Dr. FUJITA, acima da base da nuvem para evitar a turbulência associada aos rolos. Desaconselha atravessar Cb em área de células ascendentes e descendentes muito forte, ou onde a precipitação fôr grande.

— Caso necessário, passar por baixo do temporal, sugere o Dr. FUJITA; voar tão próximo à base do Cb quanto possível. Não aprova a prática antiga de voar a meia altura da nuvem e do solo ou numa altura equivalente a $\frac{2}{3}$ da distância do solo à nuvem.

Nota do Editor:

Quer sejam aceitas quer não as teorias do Dr. FUJITA, o melhor processo ainda é o de desviar-se dos “Cúmulos-Nimbos” e “Linhas de Instabilidade Frontais”, a uma distância de pelo menos 20 milhas.

UM HOMEM

COM UM OBJETIVO

O presente artigo foi traduzido de um trabalho escrito pelo Ten CHINH, da Força Aérea Vietnamita, como parte das apresentações das aulas de técnica de plataforma, ministradas no Curso de Segurança de Vôo, da "UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA".

*Cel Av EDÍLIO RAMOS
FIGUEIREDO*

A estória que os senhores lerão é um testemunho da ação comunista, e o seu conteúdo merece a meditação de todos, pois é um relato humano e simples do esmagamento de uma parte do Vietnam pelos comunistas.

Julgamos, assim, que, apesar de fugirmos diretamente à seqüência de assuntos relacionados com a segurança de vôo, servirá esta estória como um grito de alerta para os dias atuais da Nação Brasileira, pois, se a tirania comunista fôsse aqui implantada, em 1964, o Brasil estaria, hoje, no mesmo estado de terror. Começa, assim, a estória do Ten CHINH:

Um dia, em janeiro de 1964, um jovem tenente da Força Aérea Vietnamita embarcou a bordo

de um C135, no Aeroporto de Saigon, Vietnam do Sul. Seu destino era a "University of Southern California", em Los Angeles. Sua meta: graduar-se no Curso de Segurança de Vôo, oferecido às Nações livres. Nome do jovem tenente: TRAN TRUNG CHINH.

.....

Nasci em HANOI, capital do Vietnam do Norte, filho de uma família de classe média. Lá vivi durante minha infância e lá despendi os melhores anos de minha vida. De geração a geração, meus ancestrais viveram e morreram lá. Durante minha mocidade, cursei um Liceu francês, equivalente ao Curso Secundário, até 1954, quando terminaram os oito difíceis anos da Guerra da Indochina.

Meu país foi dividido pela Conferência de Genebra, em 20 de julho de 1954. É interessante saber que meu país não assinou o tratado que o

dividiu em dois, no paralelo 17. A parte norte, com uma população de cerca de 13 milhões, passou aos comunistas e a parte sul, com 4 milhões, ficou para ser governada por um governo nacional em Saigon.

De acordo com o tratado de Genebra, qualquer pessoa que vivesse em uma das zonas, e que desejasse passar para a outra, estava não só autorizada a isso, como, também, seria ajudada a fazê-lo até a linha divisória (em maio de 1955).

Uma comissão de controle internacional, composta de canadenses, poloneses e indianos, foi criada para supervisionar a evacuação e fazer a troca de pessoas entre as duas linhas com mais facilidade.

Antes de os comunistas tomarem Hanoi, muitas pessoas foram incentivadas a desistir de suas propriedades, tais como: casas, fazendas, arrozais, enfim tudo que possuíam, para ir para o sul, para a liberdade.

Mas não a minha família. Nós pensávamos "Para que ir para o sul, enquanto que aqui somos independentes? Nós somos livres. Nós nos livramos dos franceses. Agora o Vietnã é para os vietnamitas. Por que ir para o sul?" Mais cedo do que esperávamos, descobrimos que os comunistas eram piores que os franceses.

Quando a libertação de Hanoi foi decretada, nós celebramos com uma enorme cerimônia. A maior já havida. Muito maior do que a libertação de Paris durante a 2.^a Guerra Mundial. A razão era simples. Estivemos sob a dominação francesa por quase um século. Nós tínhamos vivido 8 anos de lutas. Agora, cada polegada de Hanoi era vietnamita. Nosso povo celebrava o dia da libertação com lágrimas, brincadeiras, paradas, festas e sorrisos em todos os lábios.

Vivemos nessa atmosfera quase um mês, mais ou menos, antes que os comunistas comessem a apertar seus controles. Tivéssemos sabido antes... oh! Deus.

Como eu havia dito, tivemos completa liberdade para escolher a zona na qual nos desejássemos instalar. Nos meses que se seguiram, muitas pessoas escolheram o Sul. Então, os comunistas verificaram que muitos haviam ido para o sul, e começaram a tomar medidas para diminuir esse êxodo.

Na tentativa de controlar as atividades do povo em Hanoi e impedir que saíssem em direção ao Sul, os comunistas estacionaram seus agentes de espionagem em cada duas casas da cidade. E o fizeram subitamente. Um exemplo: parte de minha casa foi alugada a um homem que administrava uma livraria. À medida que o íamos conhecendo melhor, sabíamos que ele não tinha nenhum parente. Subitamente, um dia, ele apresentou-nos a um jovem homem que chamou de irmão. Nós tomamos isso por verdadeiro e não prestamos maior atenção ao fato. Somente mais tarde descobrimos que ele era um espião.

Os comunistas apertaram seu cerco de muitos modos. Um dos seus métodos favoritos era usar o rádio como propaganda. Usavam todos os meios para lavar nossos cérebros dos pensamentos capitalistas, das idéias, dos meios de vida, e assim por diante. Em cada esquina, de cada rua principal da cidade, instalaram alto-falantes, os quais, em alto volume, gritavam palavras e palavras de propaganda, das 5 da manhã até meia-noite, sem interrupção.

A educação física coletiva pelo rádio iniciava-se às 5 da manhã. Todos, não importava se moços ou velhos, tinham que pular fora da cama e sair à rua por 15 minutos; e, por todos os santos, era necessária a obediência, ou o faltoso se meteria em sérios problemas. Depois íamos à escola ou para o trabalho.

A noite, a ordem era ouvir "meetings" por blocos de ruas. O "meeting" típico era da seguinte forma: nós nos juntávamos em certo local. Eles nos dividiam em 4 categorias: crianças, jovens e moças, homens e mulheres, e velhos. De modo que tínhamos 4 "meetings" diferentes, em 4 lugares diferentes.

O que eles desejavam de nós jovens, durante os "meetings", era um relatório do que nós e nossos pais havíamos feito durante o dia. Eles nos enchiam de perguntas, até que descobrissem, com detalhes, as atividades do dia de nossos parentes. Após isso, entoávamos canções elogiando a China Vermelha e a União Soviética. Apresentávamos um tipo de dança e, finalmente, tínhamos a crítica do que havíamos feito e considerado por eles como errado.

Subitamente, verificamos que eles, os comunistas, não eram como nenhum de nós. O modo

como se vestiam, como dançavam, como cantavam fazia com que parecessem mais chineses vermelhos do que vietnamitas.

A pressão começou a aumentar e nós vivíamos sob contrôle e vigilância, praticamente cada minuto de cada hora. Suponha-se que matássemos uma galinha para o jantar. Nós tínhamos que reportar, durante o "meeting" à noite, que havíamos matado essa galinha. Tudo tinha de ser reportado, até o mais mínimo detalhe. Eu conheci uma família em que os pais haviam sido interrogados por toda uma noite, porque deixaram de reportar um fato, o que foi feito depois por seus filhos, e que consistia em terem matado um pato ao almoço, em uma pequena celebração. Não, eles não foram atirados à cadeia, mas o modo como eles procediam o interrogatório, acreditem-me, era muito pior do que se os jogassem na cadeia.

Dois meses já haviam passado. Tínhamos idéia de escapar. Nós tínhamos que fugir, mas como? Os comunistas usavam toda sorte de artimanhas para nos impedir de seguir rumo ao Sul. Usavam propaganda, lavagens cerebrais, reeducação, ameaças, mentiras, promessas — oh! sim, muitas promessas — violência e assassinato.

Em virtude do longo e complicado processo de remover suas tropas do Vietnam do Norte, os franceses ainda tinham sob contrôle o porto de entrada, a cidade de Haiphong, localizada cerca de 60 milhas a este de Hanoi. Baseado no Acôrdo de Genebra, qualquer um que desejasse dirigir-se ao Sul deveria passar primeiro por Haiphong, para então ir a Hanoi. Mas os comunistas violaram o acôrdo, impedindo as pessoas de irem a Haiphong. Eles colocaram seus agentes de polícia em cada via de acesso, com ordens de atirar, se necessário, a fim de evitar o "rush" na direção do Sul.

Finalmente, tivemos a oportunidade de projetar uma fuga. Eu e meus parentes pretendíamos fazer uma visita a uma vila vizinha. Deixamos tudo que possuíamos. Não nos arriscávamos a usar qualquer meio de transporte, com receio de sermos descobertos pela tropas comunistas e ter como fim a cadeia. Tínhamos que seguir a pé, de vila a vila, através do país, e assim andamos dias e noites. Graças a falhas no sistema

de segurança comunista, existentes por essa época, e à nossa sorte, chegamos a Haiphong inteiros.

Nossa última viagem durou 5 dias. Andamos cerca de 200 milhas. Mais tarde, ouvimos notícias de que uma família nossa conhecida havia seguido a mesma rota, tendo sido os seus membros capturados e presos por tentativa de fuga daquela que é chamada República Democrática do Vietnam do Norte. Que ironia!

Um avião do Comando Aéreo de Transporte dos EE. UU. nos transportou, em segurança, a Saigon, a terra da liberdade.

Fixamo-nos em Saigon, e arranjei um trabalho para sustentar minha família. Um dia, no entanto, convenci-me de que éramos considerados como refugiados, e que, se desejássemos voltar de nôvo à nossa terra, teríamos de lutar pelo caminho de volta. E o único meio que achei para obter êsse regresso foi o de me alistar em nossas forças armadas. Assim, a idéia de servir ao nosso país, da melhor forma, levou-me a escolher a Fôrça Aérea como carreira.

Alistei-me como cadete-do-ar em 1958, e fui enviado a um campo de treinamento, e, após dois anos acadêmicos, em que realizei treinamentos físicos, vôos de duplo comando, vôos solos, vôos avançados e de instrumentos, recebi meu "brevet".

Logo após minha graduação, fui designado para um esquadrão em Danang, cerca de 125 milhas ao sul do paralelo 17. Dois anos mais tarde, para regozijo meu, fui selecionado para Oficial de Segurança de Vôo no esquadrão. Participei de muitas investigações de acidentes na área de meu esquadrão, coordenei conferências de segurança e administrei aulas aos meus companheiros. Contribuí, também, como editor, para o nosso magazine de segurança de vôo. Graças a meu zelo e real interesse, fui selecionado para o Curso de Segurança de Vôo da "University of Southern California".

Em janeiro de 1964, embarquei em um avião do MATS, em Saigon. Estava a caminho da Universidade para ajudar a minha Fôrça Aérea a prevenir acidentes. Eu desejo isto muito. Vocês entenderão o porquê.

Conferência "A Priori"

UMA REVOLUÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO

JORGE A. ELAEL, Maj Int Aer
Chefe da 3.^a Div da SDFAer

Sim. Uma verdadeira revolução nos métodos de trabalho está sendo posta em prática na Subdiretoria de Finanças da Aeronáutica (SDFAer), naquilo que diz respeito ao saque de numerário, pagamento e comprovação da Categoria Econômica de PESSOAL. O que se fazia em meses e, até mesmo, em anos, com eficiência que deixava a desejar, já está sendo feito em dias e, às vezes, em horas, com uma eficiência razoável, com tendência a melhorar, à medida que o sistema se fôr consolidando.

Milagre? Não. Passes mágicos? Muito menos. Apenas, e tão somente, racionalização do

trabalho, nada mais que a combinação de novos métodos com o aproveitamento dessa magnífica ferramenta de trabalho que é o computador eletrônico, patrimônio útil e de valor inestimável, instalado no nosso Centro de Processamento de Dados (CPD).

Em que consiste o sistema de conferência prévia ou "a priori"?

A explicação é simples; faz-se necessário apenas uma digressão.

Antigamente, tôdas as Unidades Administrativas da Aeronáutica elaboravam suas requi-

sições de numerário de PESSOAL à vista das alterações ocorridas durante determinado período, geralmente um mês, e publicadas em boletim interno ordinário, as quais eram encaminhadas ao órgão provedor de numerário, para fins de atendimento. Tão logo atendidas, procedia-se ao pagamento e logo após à comprovação que era remetida à SDFAer, para conferência.

Formava-se, assim, a seqüência:

UNIDADE: DOS BOLETINS ORDINARIOS A REQUISIÇÃO → SDFAER PARA ATENDIMENTO → UNIDADE PARA PAGAMENTO → SDFAER PARA: CONFERÊNCIA, RECONFERÊNCIA e ARQUIVO.

Este tradicional e moroso sistema continuava sendo adotado, como não podia deixar de ser, pelas Unidades que ainda não são apoiadas pelo CPD. Para essas Unidades, substituiu-se apenas o BOLETIM ORDINÁRIO pelos AAF (ADITAMENTOS DOS ASSUNTOS FINANCEIROS), que nada mais são que os assuntos financeiros de PESSOAL consubstanciados em um boletim próprio normalmente publicado três vezes por mês. Essa pequena transformação porém não implica em se poder assegurar que uma requisição está rigorosamente certa, o mesmo acontecendo com o pagamento e a comprovação.

Com a instalação do CPD, que inicialmente apoiou apenas algumas Unidades da 3.^a Zona Aérea, a seqüência acima sofreu uma substancial alteração, como veremos adiante, no que se refere à feitura das requisições.

Com efeito, as Unidades apoiadas passaram a fornecer ao CPD os dados para o saque, e o computador, no retorno, passou a dizer-lhes quanto deveriam requisitar em cada rubrica orçamentária da Categoria Econômica de PESSOAL, bem como a preparar-lhes os cheques, os contracheques, a relação das caixas consignatárias e dos descontos internos e, até mesmo, suas comprovações ou folhas de pagamento, tudo do mês considerado. Verdadeiro sonho, se olharmos sob o prisma de alguns anos atrás. Isso, obviamente, veio reduzir, sobremaneira, o trabalho estafante das Tesourarias das Unidades Administrativas. Deu-se, porém, apenas o primeiro passo com vistas a uma simplificação do trabalho de maior significação.

Atualmente, o Centro de Processamento de Dados ou CPD apóia todas as Unidades das Terceira e Sexta Zonas Aéreas, que totalizam 39 (trinta e nove), o que já é bem expressivo, se levarmos em conta que isso representa, aproximadamente, 60% de todas as Unidades da Aeronáutica, hoje em número de 68.

Traduzido em numerário, isto representa a conferência da Categoria Econômica de PESSOAL, num montante aproximado de 13 bilhões de cruzeiros mensais.

Assim procedendo, isto é, dado aquele primeiro passo, a seqüência inicial modificou-se e o roteiro passou a ser o seguinte:

UNIDADE FORNECE DADOS PARA O SAQUE → SDF (CPD): CHEQUES, CONTRACHEQUES, RELAÇÃO DE CONSIGNANTES, DE DESCONTOS INTERNOS E COMPROVAÇÃO → UNIDADE PARA A FEITURA DA REQUISIÇÃO → SDF PARA ATENDIMENTO → UNIDADE PARA PAGAMENTO → SDF PARA CONFERÊNCIA, RECONFERÊNCIA E ARQUIVO.

Observem-se as modificações em relação à primeira seqüência: 1.^a) Os boletins ordinários foram substituídos pelos DADOS PARA O SAQUE, que se compõem das notas de saque ou fichas de inclusão e dos contracheques do mês anterior com as alterações no período considerado; 2.^a) as folhas de pagamento ou comprovação que eram preparadas na Unidade, bem como os cheques e contracheques, a relação de consignantes e de descontos internos passaram a ser efetuadas no CPD; 3.^a) a requisição passou a ser feita com os dados fornecidos pelo Computador.

Chama-se a atenção, por outro lado, para que na última fase da segunda seqüência ainda as comprovações são encaminhadas à SDFAer para as conferências de praxe, na 3.^a Divisão, isto é, conferência "a posteriori", vale dizer, posterior ao pagamento.

Mas, quem poderá dizer, neste tipo de conferência, se o saque e pagamento correspondente a tal ou qual rubrica foi feito a maior ou a menor? Quem poderá assegurar, antes de atendida a requisição, se os Brig X, Maj Y, Sgt Z ou Soldado T irão receber a mais ou a menos de soldo, de diárias fora de sede, de tempo de serviço, de auxílio para moradia, de salário-família, etc., etc.? Evidentemente ninguém, visto que a constatação das incorreções, nesta modalidade de conferência, somente é possível posteriormente ao pagamento, o que, traduzido em tempo, quer dizer meses e, não raro, anos.

Isso, ainda, deixa muito a desejar em eficiência, porquanto, quando os Relatórios chegam às Unidades para as corrigendas necessárias, nem sempre os Agentes da Administração são os mesmos, sobrevivendo daí a diluição da autoridade, a burocratização e a ineficácia do controle. Caso típico é a do militar que dá baixa depois de ter recebido a maior. Como cobrá-lo? Como compe-

li-lo a restituir aos cofres públicos o que recebeu indevidamente, se o controle não foi eficaz por não ter sido oportuno. Já há muito recomendava H. Fayol: "para que seja eficaz, o controle deve ser realizado em tempo útil e acompanhado de sanções". Com efeito, uma carga em vencimentos quando muito tardia, sem juros nem correção monetária, redundava sempre em prejuízo aos cofres públicos; a Nação não fica devidamente ressarcida, o que, evidentemente, não acontece no novo tipo de conferência "a priori" que acaba de ser implantado. Neste tipo de conferência, através do qual as Unidades sentem mais de perto a atuação fiscalizadora do órgão provedor de numerário, não se admitem, em princípio, pagamentos a maior ou a menor e, quando feitos, a carga se efetiva imediatamente no próprio mês considerado, ou, no máximo, no mês seguinte.

Em que consiste, afinal, o tipo de conferência "a priori"?

Feito o retrospecto acima, diremos simplesmente que este tipo de conferência consiste apenas e tão somente na modificação da última sequência, bastando, para isso, a troca de algumas pedras no tabuleiro do nosso jogo. Destarte, podemos traçar definitivamente o seguinte roteiro ou sequência: UNIDADE FORNECE DADOS PARA O SAQUE → SDF: NA 3.^a DIVISÃO PARA A 1.^a CONFERÊNCIA E NO CPD PARA COMPUTAR OS DADOS E PREPARAR OS CHEQUES, CONTRACHEQUES, RELAÇÃO DOS CONSIGNANTES, DOS DESCONTOS INTERNOS E COMPROVAÇÃO → UNIDADE PARA FAZER A REQUISIÇÃO → SDF PARA ATENDIMENTO → UNIDADE PARA PAGAMENTO → SDF PARA RECONFERÊNCIA E ARQUIVO.

Convém esclarecer que o último retorno à SDF para reconferência é praticamente "pro forma", mais formalística que aritmética, visto a filtragem feita na primeira conferência, ou conferência prévia, representar seguramente 90% a 95% do trabalho. Ressalte-se que esta conferência é feita **antes** de ser preparada a requisição de numerário.

Em suma: no primeiro retorno à Unidade, esta ficará munida de documentação hábil ou dos elementos certos para a feitura de suas requisições de numerário na certeza de que, a seguir, serão atendidas pela SDF e, o que é mais importante, que suas comprovações, ou melhor, suas prestações de contas estarão sujeitas a um mínimo de incorreções, salvo, evidentemente, se o documento básico de tudo isso estiver falho, no caso, os boletins financeiros ou AAF, que são da

responsabilidade dos Agentes Diretor e Fiscalizador da Unidade Administrativa.

Vimos, assim, que o grande passo consistiu na mudança de posição dos elos de uma corrente. O que era feito **depois** passou a ser feito **antes**. Basta que se compare o primeiro roteiro com o último para que se dê conta da radical transformação operada no sistema. Trocando em miúdos: os erros, omissões, lapsos ou incorreções, que porventura as Unidades estiverem cometendo, serão apontados e ressaltados, de imediato, pela SDF (3.^a Divisão) nos DADOS PARA O SAQUE, **antes** de os mesmos serem levados ao computador para o seu processamento, os quais servirão de base para a confecção da requisição de numerário, dos cheques, contracheques, das folhas de pagamento ou comprovação, da relação das caixas consignatárias e dos descontos internos.

Tal sistema de conferência, racional, prático e dinâmico e, além do mais, muito mais simples que os anteriores, baseia-se, essencialmente, na aplicação ampla daquilo que denominamos método de exclusão. Neste método, em síntese, excluem-se todos os elementos inalterados durante o período considerado, manipulando-se apenas com os dados que sofreram alteração.

Mais uma vez ressaltamos: a eficiência, tanto deste sistema quanto do anterior, depende fundamentalmente da medida em que os AAF refletirem com honestidade, seriedade, pontualidade e perfeição as alterações ocorridas e nêles registradas ou publicadas.

A crítica, que muito nos convém, possivelmente dos conservadores, ainda muito amarrados aos esquemas anteriores, talvez dirá: "a conferência prévia faz conduzir os carros na frente dos bois"; e nós responderemos que não. Na frente não, embora pareça à primeira vista, porém, muito próximos e, em contrapartida, nos processos anteriores, os carros afastavam-se quilometricamente dos bois, o que ainda está acontecendo com as Unidades que ainda não podem ser submetidas a este revolucionário tipo de conferência "a priori".

É preciso não perder de vista a fase final da ou das reconferências pelo órgão fiscalizador, no caso a SDF, que, em última análise, faz o papel de um Tribunal de Contas em primeira instância.

Dado assim o primeiro arranco, quiçá possamos partir para outros no sentido de abranger a totalidade das Unidades da Aeronáutica, em número sempre crescente, principalmente num futuro próximo em que, tudo faz crer, se efetivará a tão almejada reestruturação ministerial,

na qual, acreditamos, se criará um órgão de COMPTROLLER, capaz de exercer efetiva e eficientemente sua supervisão, não só sobre o setor financeiro de PESSOAL, como sobre muitos outros. Não estaremos longe disso; basta que sejam dadas as ferramentas e seja exigido o treinamento de pessoal.

O segundo passo poderá ser concretizado tão logo seja efetivado o PROJETO CONTRÔLE elaborado pelo nosso saudoso colega Maj Int JOSÉ TROTTE Jr., então chefe do CPD.

Pois bem, em linhas gerais, o referido projeto prevê a instalação de mais dois computadores eletrônicos, um da mesma configuração que o atual e outro em menor configuração, sendo este em Recife, no EI-2, para apoiar as Unidades sediadas nas 1.^a e 2.^a Zonas Aéreas, e aquele em São Paulo, no EI-4, para apoiar as Unidades sediadas nas 4.^a e 5.^a Zonas Aéreas, fechando-se, assim, o circuito e estabelecendo-se uma uniformidade de procedimento para com todas as Unidades. Este tão desejado tratamento equânime contribuiria, sobretudo, para desafogar o trabalho penoso das Tesourarias das Unidades, liberando grande parte do pessoal para outros misteres e aliviando, assim, a crônica crise nos diferentes setores burocráticos de quase todas as Unidades. E, mais ainda, esta economia de pessoal atingiria, também, os órgãos de conferência, no caso os EI-2 e EI-4 e, brevemente, em grau mais acentuado, a atual 3.^a Divisão da SDF, estando prevista a redução de mais de 50%.

Ressalte-se que esta revolução administrativa não foi abrupta, não foi deflagrada da noite para o dia, uma vez que passou por vários estágios, pois operamos gradativamente, iniciando-se o primeiro mês, em caráter experimental, com qua-

tro Unidades, às quais foram, nos meses seguintes, acrescidas mais seis.

Face ao êxito inicial, na terceira etapa, acrescentamos mais nove Unidades às anteriores e, finalmente, a partir de janeiro de 1967, englobamos todas as trinta e nove Unidades das 3.^a e 6.^a Zonas Aéreas.

O sistema de conferência "A Priori" está, portanto, definitivamente implantado para aquelas Unidades. A máquina está em pleno funcionamento; resta lubrificá-la em algumas partes, resta aparar as arestas que já surgiram e outras que, fatalmente, aparecerão com o decorrer do tempo. Naturalmente está ainda imperfeita é evidente, porém tudo que não é perfeito pode ser aperfeiçoado.

O essencial, porém, é que o objetivo primeiro, o que é muito importante, foi atingido. Cumpre-nos, agora, e isto é imperioso, que o objetivo final seja, sem tardar, ampliado e perseguido sem esmorecimento, para que possa ser alcançado com maior eficiência. Assim sendo, se o exemplo realmente se frutificar, conseguiremos que todas as Unidades da Aeronáutica possam beneficiar-se das vantagens que atualmente já usufruem as Unidades subordinadas às 3.^a e 6.^a Zonas Aéreas, o que, sem dúvida, constituirá mais um tanto lavrado pela nossa silenciosa Intendência.

Finalmente, a bem da verdade, diga-se que o êxito de tal empreendimento se deveu, exclusivamente, a um ideal ora concretizado, através de um harmonioso trabalho de equipe, onde não faltou o integral apoio da Direção da SDFAer, da estreita colaboração da então Chefia do CPD, bem como da boa-vontade e sentimento pioneirista de um grupo seleto de funcionários da 3.^a Divisão da SDFAer.

MANUTENÇÃO NÍVEL BASE MANTÉM ESQUADRÃO OPERACIONAL

Por ocasião da Semana da Asa, o 1/10.^o Gp Av voou em formação com quatro aviões B-25, todos eles revisionados no Esquadrão de Suprimento e Manutenção da Base Aérea de São Paulo. Na oportunidade, cabe ressaltar que tais B-25 voam, no Brasil, há mais de 20 anos. Durante certo tempo, as

revisões IRAN foram feitas no Parque de Aeronáutica de São Paulo, porém, com o acúmulo de serviços relativos a aviões mais modernos, as revisões IRAN, de aviões B-25, foram atribuídas ao ESM da Base Aérea de São Paulo. Fácil é imaginarmos as dificuldades para obtenção de itens que, de há

muito, não são produzidos pelos fabricantes; portanto, mais meritória, ainda, foi a consecução de 100% do programa estabelecido pela Diretoria do Material ao ESM da Base Aérea de São Paulo. Cabe destacar, também, que a revisão do B-25 n.^o 5133 foi realizada em 68 dias úteis, o que demonstra a eficiência e dedicação da equipe nela envolvida. Por esse evento, a **Revista Aeronáutica** cumprimenta a Base Aérea de São Paulo e seu Esquadrão de Suprimento e Manutenção.

MEU SÍTIO

LINDO

*Andava eu a voar e vi um sítio lindo.
Ficava muito além, além da serrania;
O campo verdejante, as árvores florindo
Nos bosques ao redor, o sol dourando o dia*

*E, por perto, ninguém. Ninguém por perto havia,
Que enodoasse a vida, trazendo-lhe amargor.
Nem crime e falsidade, nem ódio e hipocrisia;
Só pássaros e flôres, quietude, paz e amor*

*Quisera ir contigo para meu sítio lindo.
Eu e tu, só nós dois, amando-nos, sorrindo;
Deixando esta vida a quem semeia horrores*

*E que estourasse o mundo na fúria dos maldosos
Além da serrania seríamos ditosos
Eu e tu, só nós dois, os pássaros e as flôres.*

BRENO OUTEIRAL

LIMA MENDES

Acompanhada pelo Coronel-Aviador Alberto Costa Mattos, Adido Aeronáutico na Inglaterra, sua família e alguns amigos, D. Candelária de Lima Mendes compareceu ao "Convent of Sacred Heart", em Kent, na Inglaterra, onde foi educada, para visitar o vitral que foi colocado na Capela daquele educandário em homenagem à memo-

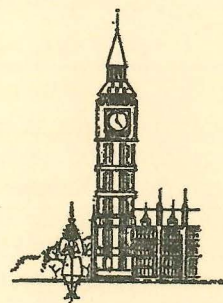
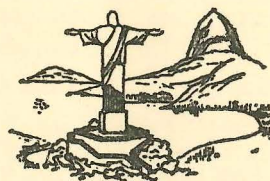
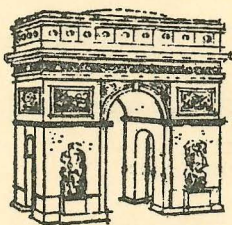
ria de seu filho, Capitão-Aviador Pedro de Lima Mendes, falecido a serviço, em 1946, no 1.º Grupo de Caça, Base Aérea de Santa Cruz.

O Capitão-Aviador Lima Mendes, nascido em 30 de junho de 1920, foi brevetado na Escola de Aeronáutica, saindo Aspirante em 1942. Foi servir no Grupo de

Caça, tendo feito a Campanha da Itália, onde efetuou 95 missões de combate sobre o território inimigo.

Militar de excepcionais qualidades, exímio piloto de guerra, verdadeiro exemplo de oficial, tem o seu busto em bronze no 1.º Grupo de Caça para que se mantenha bem viva sua memória.

um cigarro de agrado internacional



Minister

FILTRO DE LUXO • CIA. DE CIGARROS SOUZA CRUZ

UM DIA IMPORTANTE

Trabalho apresentado pela aluna MARCIA RODRIGUES GONÇALVES de 12 anos, nível 6, da Escola 7-2-XV — Evangelina Duarte Batista, após visita ao Depósito Central de Intendência, na Semana da Asa de 1966.

Ao ouvir falar em Quartel, pintava em minha mente um quadro completamente diferente do que tive oportunidade de conhecer no DCI.

Tudo ali me encantou e creio que meus colegas tenham, como eu, se entusiasmado bastante.

A ordem era notada desde as pequenas coisas que eram feitas. As pessoas não podiam ser mais simpáticas e amáveis. Mostravam-nos tudo, como se ali fôsse a sua própria casa.

Admirei muito a exposição das fardas com suas várias utilidades.

Percorrendo o Quartel, encaminhamo-nos para o gabinete, onde cumprimentamos o Comandante. Logo após, nos dirigimos para o Cassino dos Oficiais, um salão admirável, com belos quadros representados e muito conforto, chegamos ao campo dos esportes, brincamos muito, correndo para observar as belezas encontradas.

Passamos por belas e verdes árvores de sombra maravilhosa.

Visitamos o rancho, onde nos foi oferecido saboroso lanche e bonitas recordações.

Saindo do Quartel, voltamos para a escola, onde todos nos esperavam para saber o que tínhamos achado do passeio.

Foi, para todos, um dia maravilhoso.

ASAS DO BRASIL

BENJAMIN SABAT

*Asas abertas gloriosamente,
Asas ruflando pelo espaço em fora!
Sois como o sol que desabrocha a aurora
deslumbradoramente!*

*Asas que um coração feito de aço,
Induz os povos a saber amar!
Que fundistes o Tempo com o Espaço,
no milagre do ar!*

*Asas feitas de sangue de três povos —
— amálgama da raça de um só povo —
Desvendadoras de horizontes novos
e de um mundo nôvo!*

*Asas que sois o êxito fecundo,
Feitas de sangue, seiva e músculos, quais braços;
Sois maiores que todos os espaços!
e maiores que o mundo!*

*Asas feitas do Amor, feitas do Som,
Feiticeiras de terras e de mares,
que nascestes do clima dêstes ares
no sonho de Dumont!*

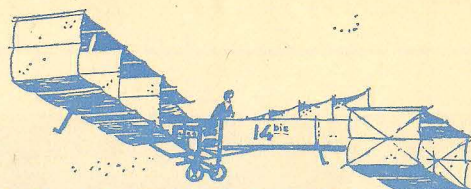
*Asas que sois a Pátria ao céu erguida,
De extremo a extremo, unindo o Sul e o Norte,
Unidade da Pátria! a própria vida
de uma nação forte!*

*Asas que não sereis jamais tiranas,
cujo alegre ruflar a terra escuta;
sois a glória sem mácula na luta!
asas como que humanas!*

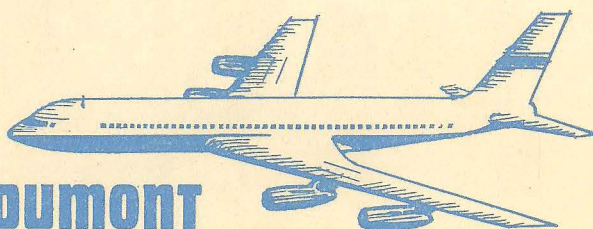
*Asas que sois o exemplo da bravura,
Só porque o bravo é generoso e audaz!
Sois a guerra da Fé e da Cultura,
em defesa da Paz!*

*Asas que sois a Paz de sentinela
Orgulho desta Pátria varonil;
Sois a bandeira verde e amarela,
Sois o próprio Brasil!*

**EM 1906
UM BRASILEIRO
TRANSFORMOU EM REALIDADE
UM SONHO QUE INQUIETOU ÍCARO...**



**HOJE,
O INVENTO
DE SANTOS DUMONT
É UMA APOTEOSE
À INTELIGÊNCIA DO HOMEM**



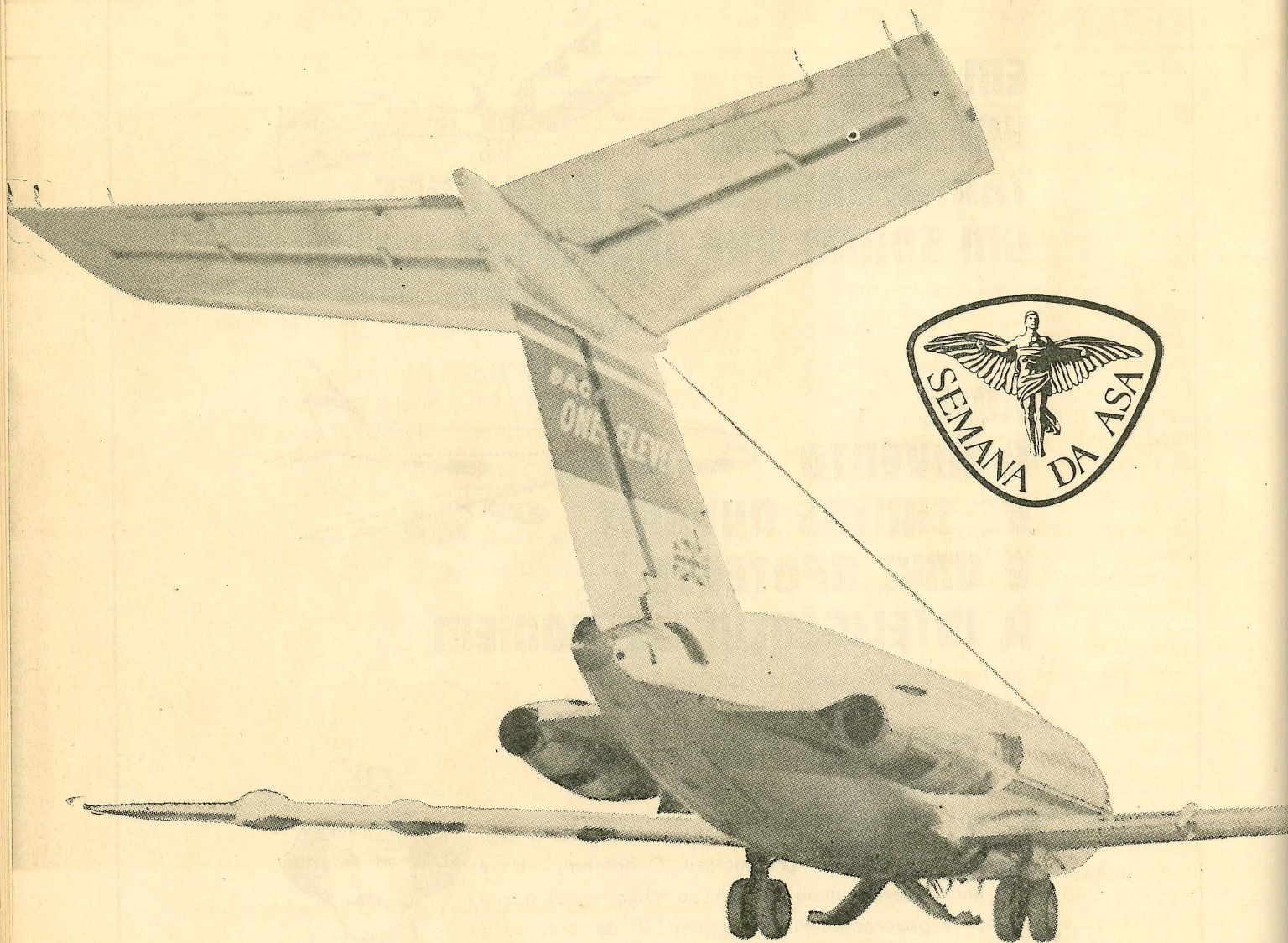
Na mitologia o voo do homem fracassou. Era a aspiração delirante de um pretencioso. O homem, através dos anos, permaneceu colado ao chão - ou, quando no ar, desgovernado. Até que, em 23 de outubro de 1906, Alberto Santos Dumont lhe entregou a fórmula de dominar o espaço. De lá até aqui, foi o desenvolvimento. O extraordinário avanço gerado pela inteligência do homem. Nesta semana, nós, da Minasgás - que temos no desenvolvimento da Aviação um exemplo a seguir - congratulamo-nos com todos os aeronautas brasileiros.



MINASGÁS S.A.

100% brasileira - trabalhando pelo progresso





A
BRITISH AIRCRAFT CORPORATION
e seus agentes no Brasil, a
Sociedade Comercial Anglo-Brasileira de Motores Ltda.,
cumprimentam a
Fôrça Aérea Brasileira
pelo transcurso da
Semana da Asa de 1967

● I SEMINÁRIO DE CONTRÔLE DA CORROSÃO

Organizado pela Subdiretoria de Manutenção, realizou-se, de 25 a 29 de setembro p.p., o I Seminário de Contrôlo da Corrosão. A iniciativa, visando a ativar o Programa de Contrôlo de Corrosão preconizado pela OT FAB 00-25-DM1, teve por objetivo principal a criação de u'a mentalidade contra a corrosão na Força Aérea Brasileira.

Participaram da reunião realizada na DMAer os Agentes de Contrôlo de Corrosão das diversas unidades da FAB, totalizando o número de 45.

As palestras e demonstrações versaram sobre os seguintes assuntos: Corrosão: conceito, mecanismo, tipos. Importância do ponto de vista econômico e de segurança — Importância da Limpeza dos Materiais no combate à corrosão — Revestimentos protetores inorgânicos — Introdução à tecnologia dos revestimentos orgânicos (tintas) na prevenção da corrosão — Preservação de materiais e embalagem — Preservação da borracha e seus artefatos; sua embalagem e armazenagem — Inspeção quanto à corrosão em aeronave — Problemas de corrosão em material aeronáutico — Demonstração de equipamento e técnica para lavagem de avião — Organização, supervisão e controle da corrosão.

A solenidade de encerramento contou com a presença do Ten Brig Eng Oswaldo Balloussier e do Maj Brig Eng João Francisco de Azevedo Milanez Filho, tendo o Diretor-Geral ressaltado a importância da reunião para um combate efetivo à corrosão na FAB.



O Ministro Márcio quando condecorava o Cel Cayton, da USAF

● CONDECORADO OFICIAL DA USAF

O Ministro da Aeronáutica condecorou com a Ordem do Mérito Aeronáutico, no grau de Comendador, o Ten Cel Cecil B. Cayton, da USAF, que vem de terminar sua missão no Brasil. Na ocasião, o Titular da Pasta evidenciou a "atividade de grande interesse e integração com os brasileiros", exercida pelo Ten Cel Cayton, notadamente durante a sua passagem pelo Parque de Aeronáutica de São Paulo, onde muito colaborou e deixou bons amigos.

Agradecendo, o oficial norte-americano disse haver servido em vários países, mas que no Brasil encontrou uma grande camaradagem e recebeu inúmeras gentilezas por parte dos oficiais da FAB. Além do Ministro Márcio de Souza e Mello, participaram da cerimônia o Tenente-Brigadeiro Carlos Alberto Huet de Oliveira Sampaio, Majores-Brigadeiros Ary Preser Belo, João Francisco de Azevedo Milanez, Brigadeiro Alcides Moitinho Neiva, Jair Américo dos Reis, José da Silva Vaz e Agemar da Rocha Santos, Oficiais da USAF e do Gabinete do Ministro da Aeronáutica.



O Cel Lèbre quando pronunciava a sua oração

COMANDO DA ESCOLA DE AERONÁUTICA

Contando com a presença do Ministro Márcio de Souza e Mello, do Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, Ten Brig Carlos Alberto Huet de Oliveira Sampaio, dos Adidos Militares dos Estados Unidos e da Bolívia, e grande número de Brigadeiros, o Cel Av Geraldo Labarthe Lèbre assumiu, a 18/9, as funções de Subcomandante e, interinamente, o comando da

Escola de Aeronáutica, em substituição ao Cel Av Ivon Cesar Pimentel, designado, recentemente, para Chefe de Gabinete da Diretoria do Ensino da Aeronáutica.

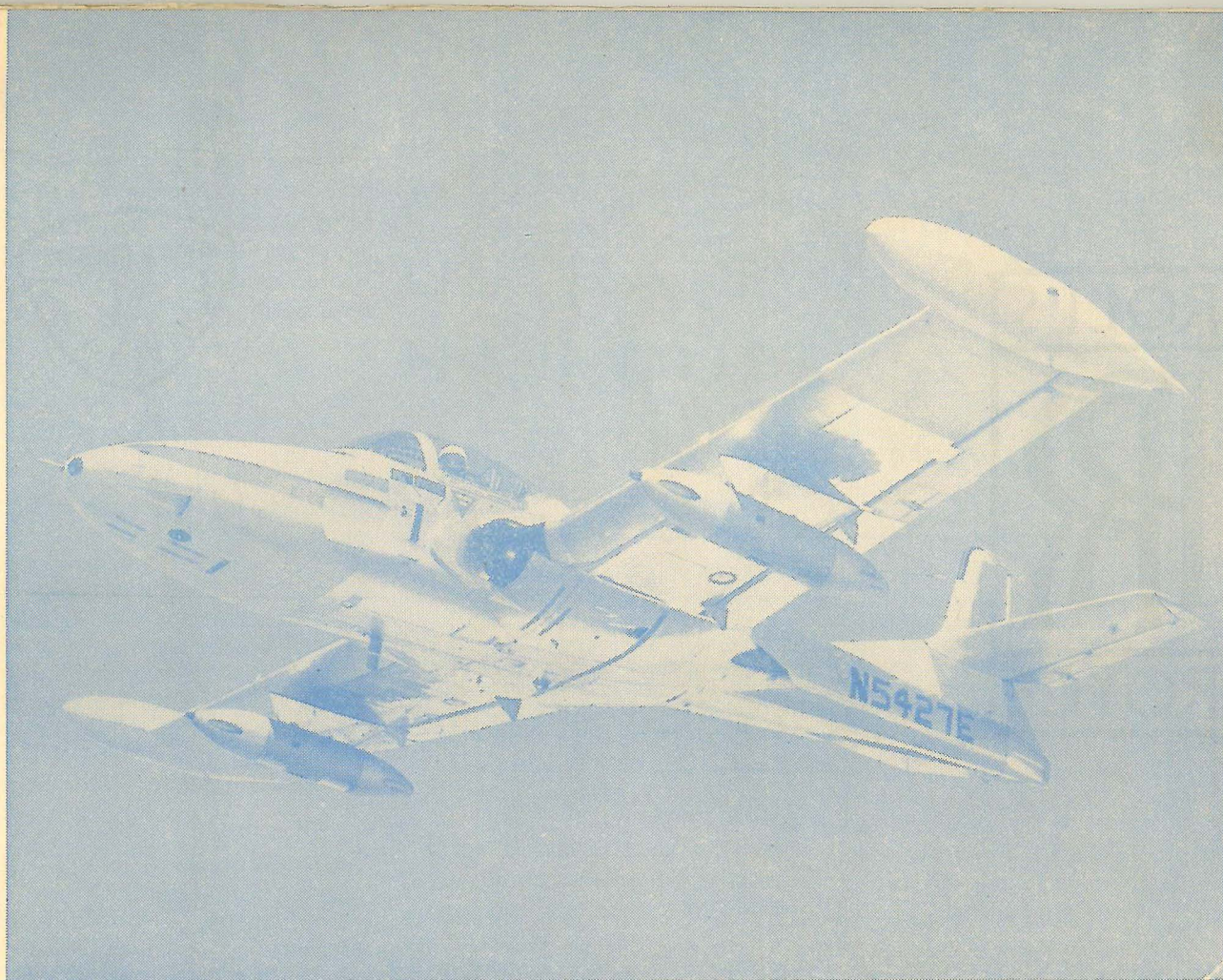
A solenidade foi iniciada com a revista à tropa pelo Titular da Aeronáutica em companhia do ex-comandante, seguindo-se logo após a transmissão do cargo feita pelo Cel Ivon Pimentel

O Cel Av Labarthe Lèbre disse, ao assumir o comando da Escola de Aeronáutica, "que uma equipe poderosa de civis e militares trabalha para preparar os jovens pilotos da FAB, para o dia de amanhã". Finalizando, falou sobre o progresso Aeronáutico no Espaço, a era dos Jatos e os novos aviões supersônicos, numa demonstração evidente de que a Força Aérea Brasileira caminha a passos largos para o aprimoramento de seu poderio aéreo.

GRUPO DE CAÇA RECEBE JATO TF-33

Presentes os Brigadeiros Carlos Alberto Huet de Oliveira Sampaio, Rubem Sholl Serpa e José Vaz da Silva, respectivamente Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, Comandante da 3.^a Zona Aérea e Chefe de Gabinete do Ministro, foram incorporados ao 1.^o Grupo de Caça, em solenidade realizada na Base Aérea de Santa Cruz, os primeiros cinco, dos quinze jatos TF-33, de fabricação americana, encmmentados pela Força Aérea Brasileira. Os aviões partiram dia 17 de South Lake City, chegando ao Rio a 1/9 a primeira esquadrilha, sob o comando do Major-Aviador Ernani de Almeida.

Para as autoridades da FAB, a chegada dos aparelhos, como acentuou o Tenente-Brigadeiro Carlos Alberto Huet de Oliveira Sampaio, ao dar as boas-vindas aos pilotos, tem o significado de início da renovação do material aéreo. A êsse respeito, depois de dizer da alegria com que a Aeronáutica recebia seus jovens pilotos, informou que o Ministro Márcio de Souza e



O TF - 33

Mello tem todo empenho nessa renovação, destinada a manter o entusiasmo e a vibração da mocidade "fabiana".

SUBSTITUIÇÃO DOS F-8

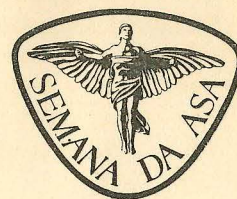
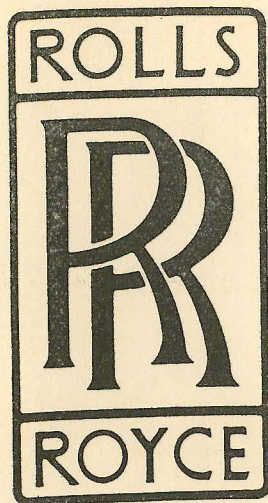
Os quinze TF-33 substituirão, gradativamente, os jatos Gloster Meteor F-8, que se encontram no Brasil desde 1952, e dos quais apenas alguns estão em condições de cumprir suas finalidades. O custo dos reparos, para recuperação dos Gloster Meteor que se encontram fora de atividade, seria superior ao valor da aquisição dos novos aparelhos. Além do mais, a FAB

não terá problemas de manutenção e especialização de pessoal, pois esse tipo de avião não é estranho aos pilotos militares brasileiros, uma vez que aparelhos idênticos são utilizados pelo 1/4.º Grupo de Caça, de Fortaleza.

Os novos jatos de Caça da FAB, que foram escoltados por uma esquadrilha de Gloster Meteor, do 1.º Grupo de Caça, sob o comando do Tenente-Aviador Edem Oliveira Asvoslinsk, voam a 930 quilômetros horários entre 35 000 e 45 000 pés de altura. Seu poder de fogo consiste no transporte de bombas de mil libras cada uma, foguetes e me-

tralhadoras ponto 50. Cumprimentados pelos Oficiais-Generais da Fôrça Aérea Brasileira que compareceram à Base de Santa Cruz, os pilotos dos TF-33 foram, em seguida, recepcionados no Cassino dos Oficiais.

Os aviões foram transportados em vôo dos Estados Unidos ao Brasil pelos: Major-Aviador Ernani Ferraz de Almeida, Capitães-Aviadores José Flávio Celestino, Thomas Anthony Blower e Ronald Jaeckel, e Tenentes-Aviadores José Carlos Pereira, Márcio Cardoso Bhering, Archimedes de Castro Faria, João Lúcio Gatti e Flávio Petersen.



A
ROLLS - ROYCE LIMITED
e seus agentes no Brasil, a
Sociedade Comercial Anglo-Brasileira de Motores Ltda.,
cumprimentam a
Fôrça Aérea Brasileira
pelo transcurso da
Semana da Asa de 1967

No estado atual de desenvolvimento tecnológico, as indústrias todas exigem um controle de qualidade rigoroso em suas operações, não somente durante a fabricação, como ainda uma verificação do estado de cada parte de máquina ou equipamento, para facilidade de manutenção.

A importância da manutenção é mais marcante na indústria aeronáutica do que em qualquer outra indústria conhecida. A precisão exigida para o controle da produção é superada somente pelas indústrias dedicadas à produção de foguetes, mísseis tele-dirigidos e equipamentos análogos, os quais, de qualquer maneira, constituem uma especialização da indústria aeronáutica.

No que se refere à manutenção, em nenhuma outra indústria são feitas exigências tão estreitas e impostos limites tão rígidos quanto na indústria aeronáutica. Dada a exigência de uma alta segurança de voo, a inspeção na indústria aeronáutica se inicia com o fabrico do avião e o acompanha durante toda a sua vida útil. Além de uma série apreciável de inspeções rotineiras e estabelecidas de conformidade com períodos medidos em números de horas de voo, qualquer anormalidade exige uma série considerável de inspeções não programadas e cujos resultados são decisivos na permanência ou não da aeronave em voo.

Além da precisão e confiabilidade exigidas pelas inspeções, programadas ou imprevistas, há ainda um fator importante que deve ser levado em consideração, qual seja o tempo necessário para a realização da inspeção. Isto porque o tempo em que o avião permanece em terra significa perda econômica nas linhas comerciais ou atrasos de consequências imprevisíveis nas linhas militares.

A INSPEÇÃO ULTRA-SÔNICA NA INDÚSTRIA AERONÁUTICA

Nota da Redação — Publicamos um resumo da 1.ª parte de alentado trabalho produzido pelo Prof. Nepomuceno. As demais partes versam sobre hélices, pás de turbo-compressores, tanques de combustível, aplicações especiais, motores de foguetes, soldagens etc. Convidamos os interessados nos aspectos técnicos e de execução a dirigirem suas indagações, diretamente, ao LABORATÓRIO DE ACÚSTICA e SÔNICA, Rua Esmeralda 149 - São Paulo — SP.

Com o advento da inspeção ultra-sônica, vários dos grandes grupos ligados à construção e manutenção de aeronaves desenvolveram métodos e estabeleceram manuais de especificações para a manutenção periódica de vários pontos, além de estabelecerem padrões para comparação. Com isso, a inspeção ultra-sônica está-se introduzindo marcadamente no campo aeronáutico, não somente para a inspeção de componentes da estrutura do próprio avião como ainda de componentes isolados, quer de aviões civis, quer de militares. A maior dificuldade encontrada pelos interessados na operação e manutenção de aeronaves é a falta de pessoal habilitado para operar na inspeção ultra-sônica. Existe equipamento comercial que permite a inspeção ultra-sônica de maneira praticamente independente do operador, mas tais casos são aplicáveis na fabricação em série. Para a inspeção de peças isoladas, o ecograma obtido depende ainda exclusivamente da habilidade e capacidade do operador em interpretar as figuras que aparecem no tubo de Braun. Embora casos bastante comple-

xos possam ser resolvidos por operadores pouco experimentados, na maioria dos problemas que se apresentam na prática é necessário um operador experimentado, para que a segurança do voo não seja prejudicada por interpretações incorretas.

Existem algumas especificações de zonas e componentes de aviões, existindo ainda uma série apreciável de inspeções realizadas em peças isoladamente e para as quais não foi estabelecido ainda um método padronizado pelos grandes operadores de aviões ou por sociedades profissionais. Verificaremos algumas das especificações existentes, assim como os métodos normalmente usados para a inspeção de peças isoladas. É preciso considerar que os métodos estabelecidos para a inspeção em linhas de produção não são publicados, permanecendo como segredos industriais dos grandes fabricantes, embora vários produtores e equipamento ultra-sônico apresentem equipamento automático para uma grande série de inspeções em linhas de produção.

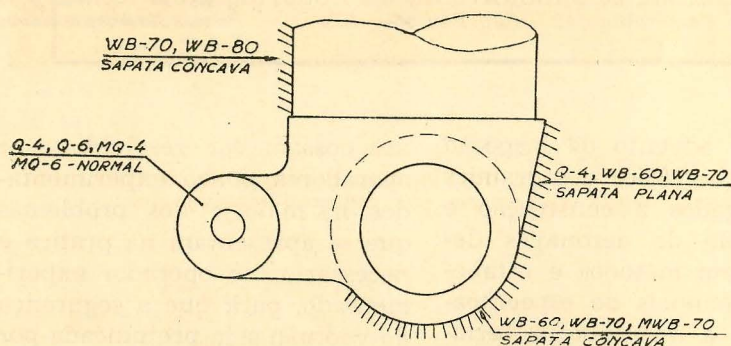
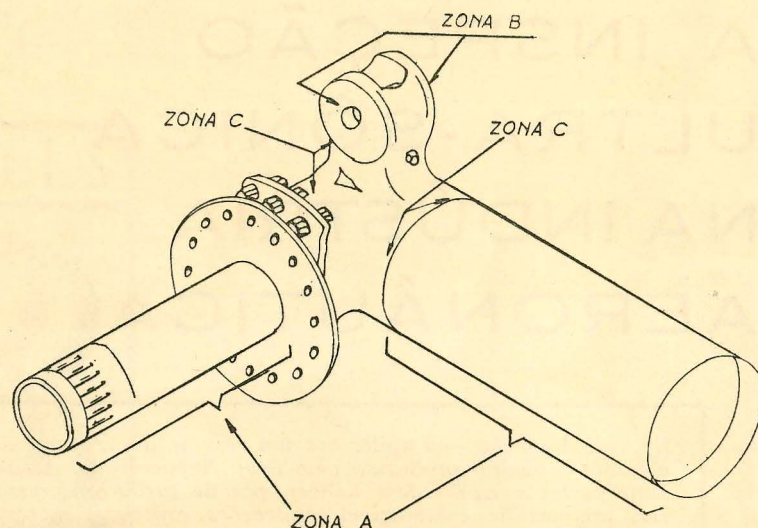
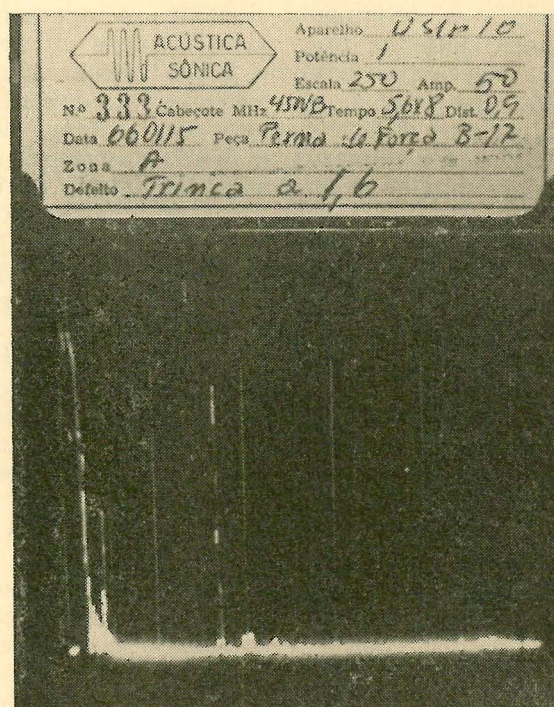
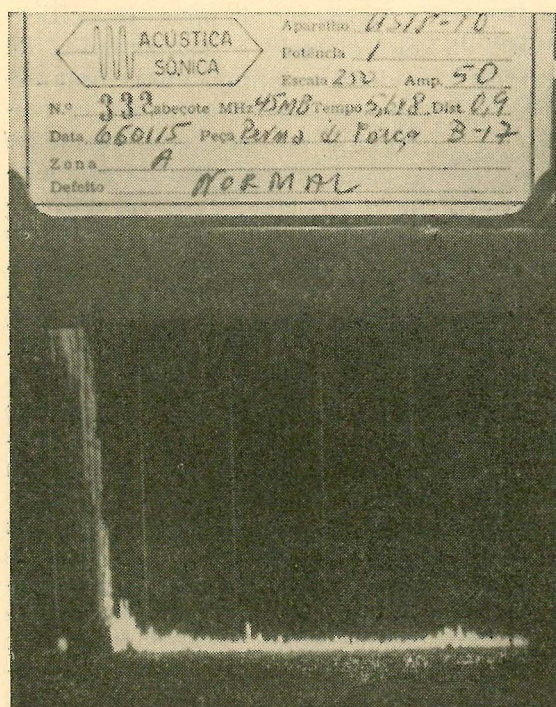


Fig 1

Existem vários fabricantes de equipamento ultra-sônico tanto automático quanto manual, cujos catálogos e manuais ilustram vários detalhes do procedimento prático. Dentre eles podemos citar a Branson Instruments, Inc. (Danbury, Conn. USA), a Dr. J.u.H Krautkrämer (Köln, Alemanha), W. Lehfeldt Co. (Heppenheim, Alemanha), Sperry Products Division-Automation Industries (Torrance, Calif. USA), Curtiss-Wright Corporation (Sunnyvale, Calif. USA), Ultrasonosce Co. Ltd (London, Ingl.), The M.E.L. Equipment Co. (London, Ingl.), Réalisations Ultra-soniques (Paris, França) e outros.

INSPEÇÃO DE TRENS DE ATERRAGEM (PERNAS DE FORÇA)

Nos trens de aterrager, as fraturas encontradas são atribuídas à fadiga. Normalmente os trens de aterrager são constituídos por um tubo de liga especial, no qual são soldados dispositivos que permitem a colocação das diferentes engrena-



nagens, eixos para as rodas, etc. Comumente as trincas, fissuras ou fraturas são encontradas nas proximidades da região soldada. A inspeção em tal zona é normalmente feita com cabeçote de radiação oblíqua, utilizando ondas transversais. O método utilizado é o estabelecido para a inspeção de tubos e soldagens e a interpretação do ecograma é relativamente fácil para um operador experimentado. Recomenda-se a determinação do tamanho do defeito por meio de um padrão constituído por um tubo do mesmo material da peça em exame, no qual são realizados defeitos conhecidos por meio de serra ou furos com broca comum. Entretanto, a prática mostra que tal procedimento nem sempre é aconselhável, uma vez que a comparação com o padrão não dá resultados reproduzíveis. Os operadores de grandes linhas opinam em que o melhor processo consiste em tomar uma peça como usada e realizar as observações na mesma, realizando defeitos artificiais de área conhecida na própria peça, e nos locais onde tais defeitos costumam aparecer. No caso de não se dispor de peça usada ou defeituosa, é preferível retirar uma peça nova do estoque e produzir na mesma os defeitos nos locais onde os mesmos já apareceram no passado, ou, ignorando-se o aparecimento dos defeitos, nos locais onde há maior probabilidade de seu aparecimento. Com isso, a comparação entre uma peça cujo estado se quer verificar e uma peça análoga contendo defeitos conhecidos dá origem a uma inspeção perfeitamente confiável.

É preciso considerar que, na indústria aeronáutica, os locais que devem ser inspecionados nem sempre são de acesso fácil, exigindo-se, em muitos casos, a construção de cabeçotes especiais e dispositivos que dependem muito da habilidade e engenhosidade do operador. No caso de trens de pouso, há normalmente necessidade de reti-



Fig 2

Inspeção da junção asa-asa de Viscount, realizada ao ar livre, com equipamento alimentado por conjunto motogerador

rada das rodas e outros acessórios que permitam ao operador aplicar o cabeçote nos locais adequados. Entretanto, com o desenvolvimento crescente da técnica da construção de aviões, é possível que a necessidade de inspeção ultra-sônica leve os projetistas a desenharem, em futuro próximo, os conjuntos de tal maneira que torne possível a inspeção ultra-sônica sem grande desmonte dos conjuntos de componentes que devem ser inspecionados. Tal processo já é utilizado nas ferrovias suíças com a finalidade de permitir a inspeção ultra-sônica dos eixos ferroviários sem a necessidade de outra providência a não ser a retirada da tampa do mancal.

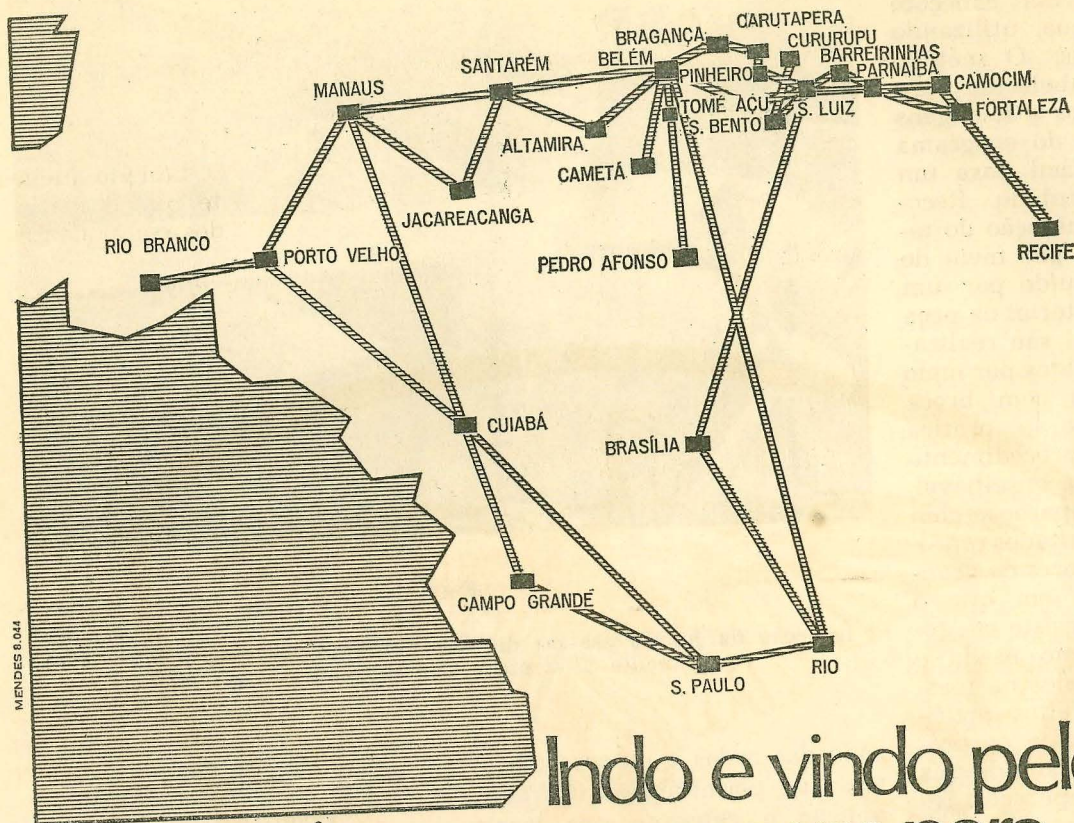
A figura 1 ilustra esquematicamente a perna de força de um avião B-17, mostrando os ecogramas uma zona perfeita e uma trinca no sentido radial.

INSPEÇÃO DE COMPONENTES ESTRUTURAIS

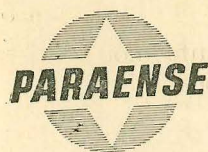
Em um número apreciável de aviões, a estrutura é constituída por barras de suportes fixadas entre si por meio de parafusos cônicos. Entre os furos de parafusos, é comum o aparecimento de fissuras ou trincas por fadiga, havendo necessidade imperiosa de uma inspeção periódica, com a finalidade de manter a segurança de voo acima dos limites aceitáveis.

A inspeção é estabelecida pela "British Aircraft Corporation", para as conexões das barras de sustentação asa-fuselagem e no meio das asas. A figura 2 ilustra a inspeção de um avião realizada no campo livre, com o equipamento alimentado por conjunto motogerador. Os detalhes das limitações e imposições da inspeção podem ser en-

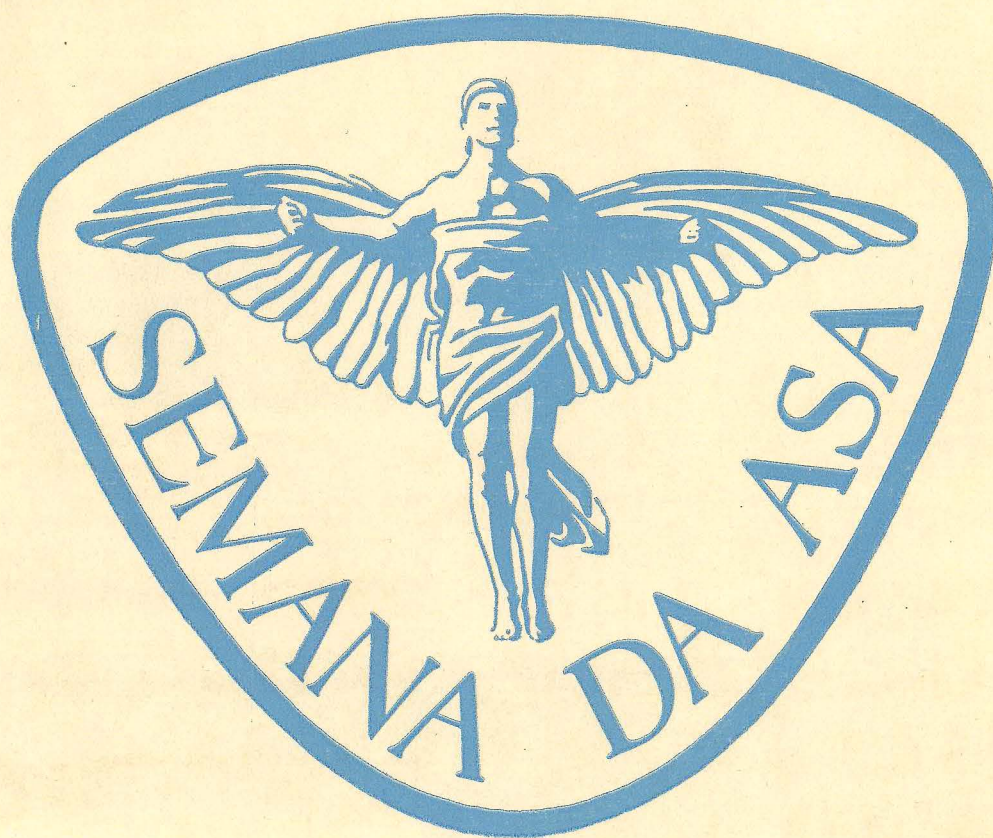
(Conclui na pág. 34)



Indo e vindo pelo Brasil,
 economize nas passagens para
 aproveitar mais a viagem:
 melhores hotéis, por exemplo,
 mais compras, mais diversões...
 Vá, e volte, pelos aviões
 de tarifa mais reduzida na
 aviação comercial brasileira.



- boa viagem em boa companhia.



SUPLEMENTO ESPECIAL



MISSÃO DE PAZ

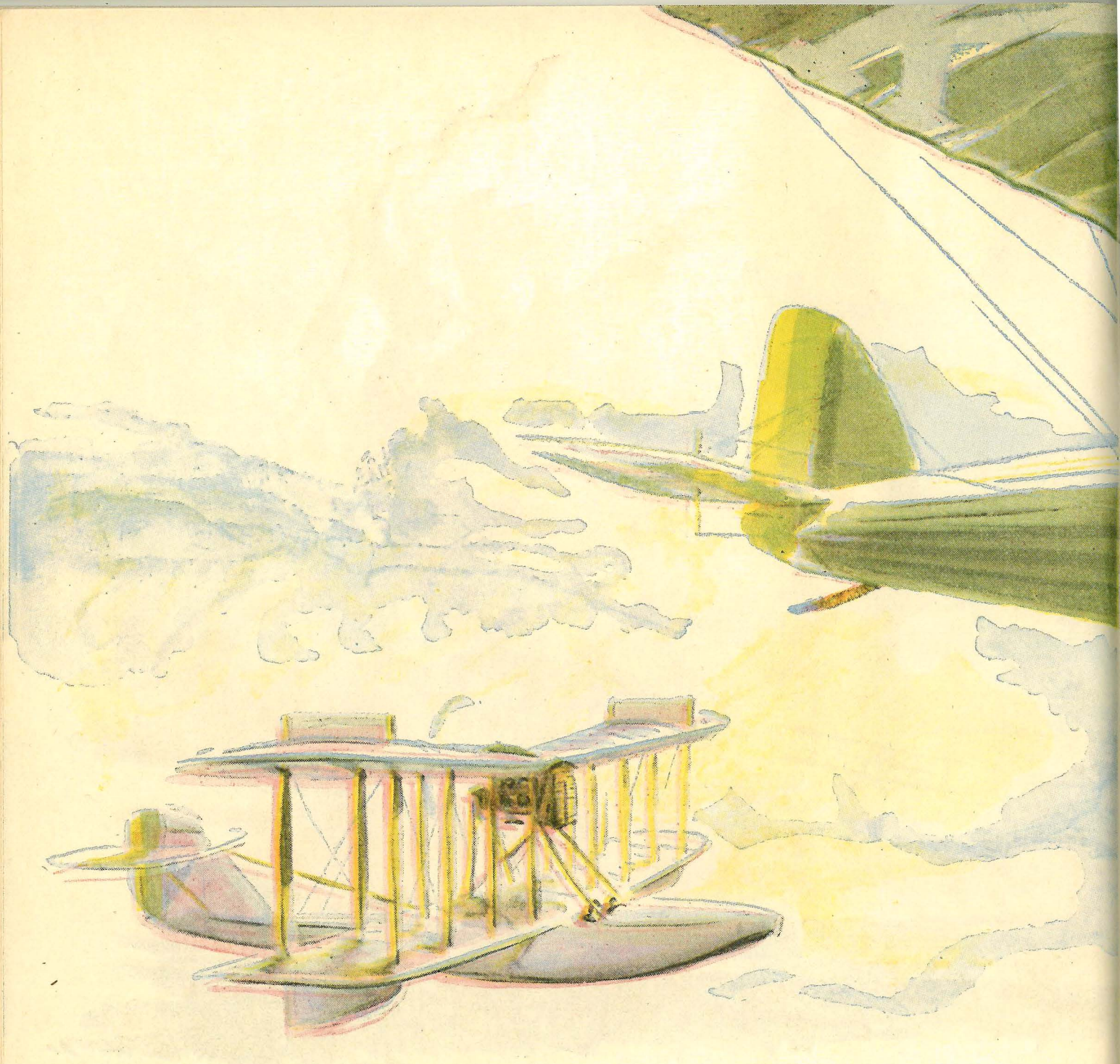


Jovem:

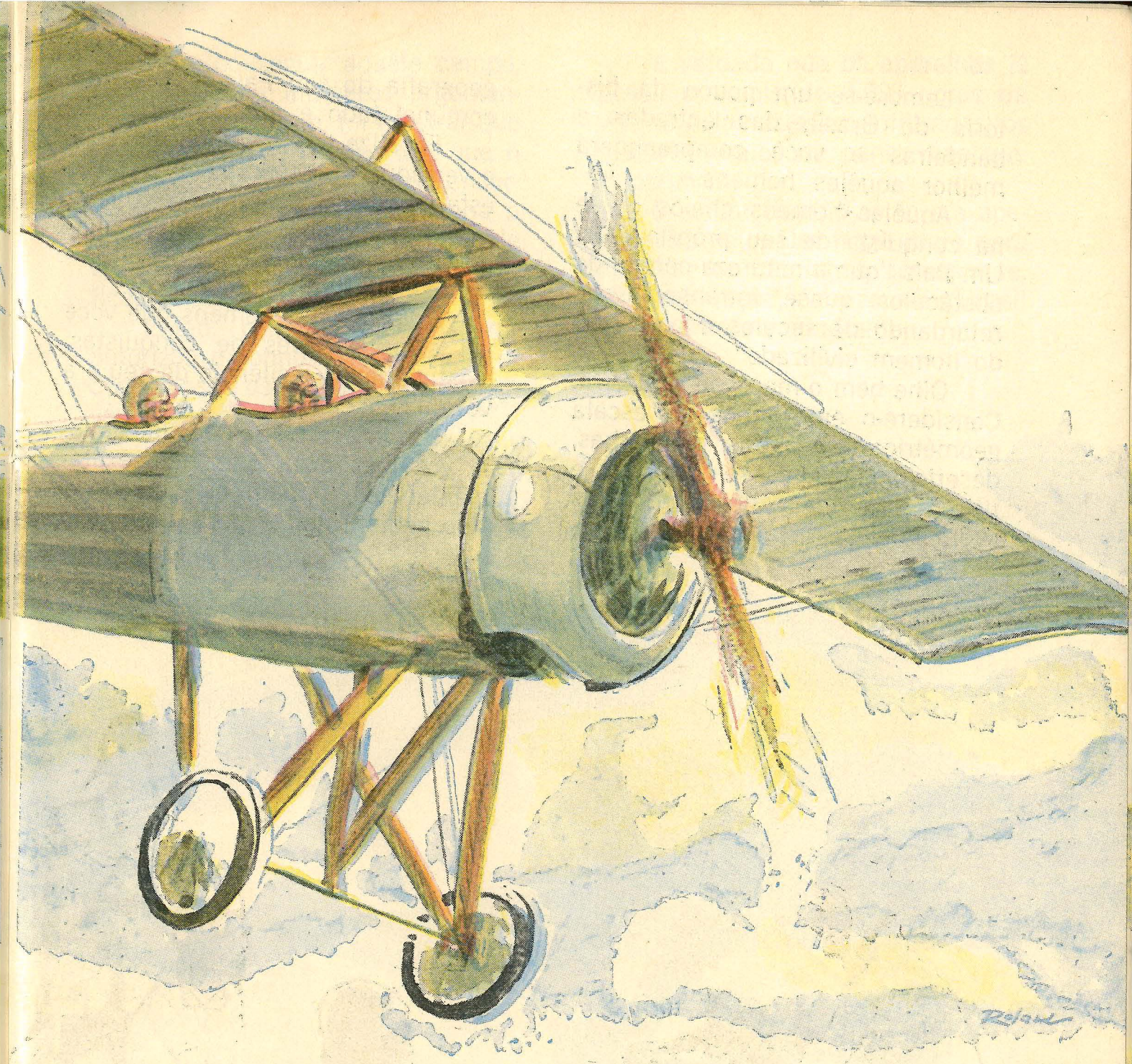
Esta história é a resposta prometida às suas cartas. Cartas cheias de perguntas sobre o CAN, sua origem, seus motivos. Você sabe que o nosso, é um ministério môm, mas desconhece suas raízes.

Talvez eu possa resumir suas perguntas em duas, de sentido amplo mas definido:

- Quando começou?
- Onde começou?



Você seria capaz de imaginar o ano 1931? Você acreditaria se eu lhe dissesse que Marinha e Exército possuíam em suas fileiras homens de valor dificilmente igualado que, naquela época já bastante experimentados em movimentos revolucionários acreditavam apenas no Brasil?



Hoje, você se prepara para ver a lua conquistada e considera isso um passo gigante. Volte atrás. Pense nas histórias dos bandeirantes, quando um passo — uma simples passada dentro da selva — poderia lhe custar a vida.

Lembre-se um pouco da história do Brasil, das entradas e bandeiras e você compreenderá melhor aqueles homens.

Aquêles homens cheios de fé na conquista de seu próprio País. Um País "que a natureza cercou de obstáculos quase intransponíveis, retardando de séculos a ocupação do homem civilizado"

Olhe bem o mapa de sua terra. Considere-o em termos de escala geométrica e veja rios, montanhas, desertos, alagadiços e florestas, e florestas e mais florestas e as desmarcadas distâncias, pois na

geografia do seu País tudo é descomunal tudo é extraordinário.

Focalize sua memória em 1931 e verifique a ausência completa de estações de rádio — mesmo as consideradas arcaicas —, nenhum sinal de radar — ele virá anos depois! — nem sequer um plano de rota.

Para aqueles homens que você vai seguir através de conquistas, existia apenas o silêncio do céu e a voz da consciência.

Era impossível sufocá-la! Aque-la voz lhes dizia que eles, exatamente eles, tinham que começar. Não podiam deixar para amanhã e

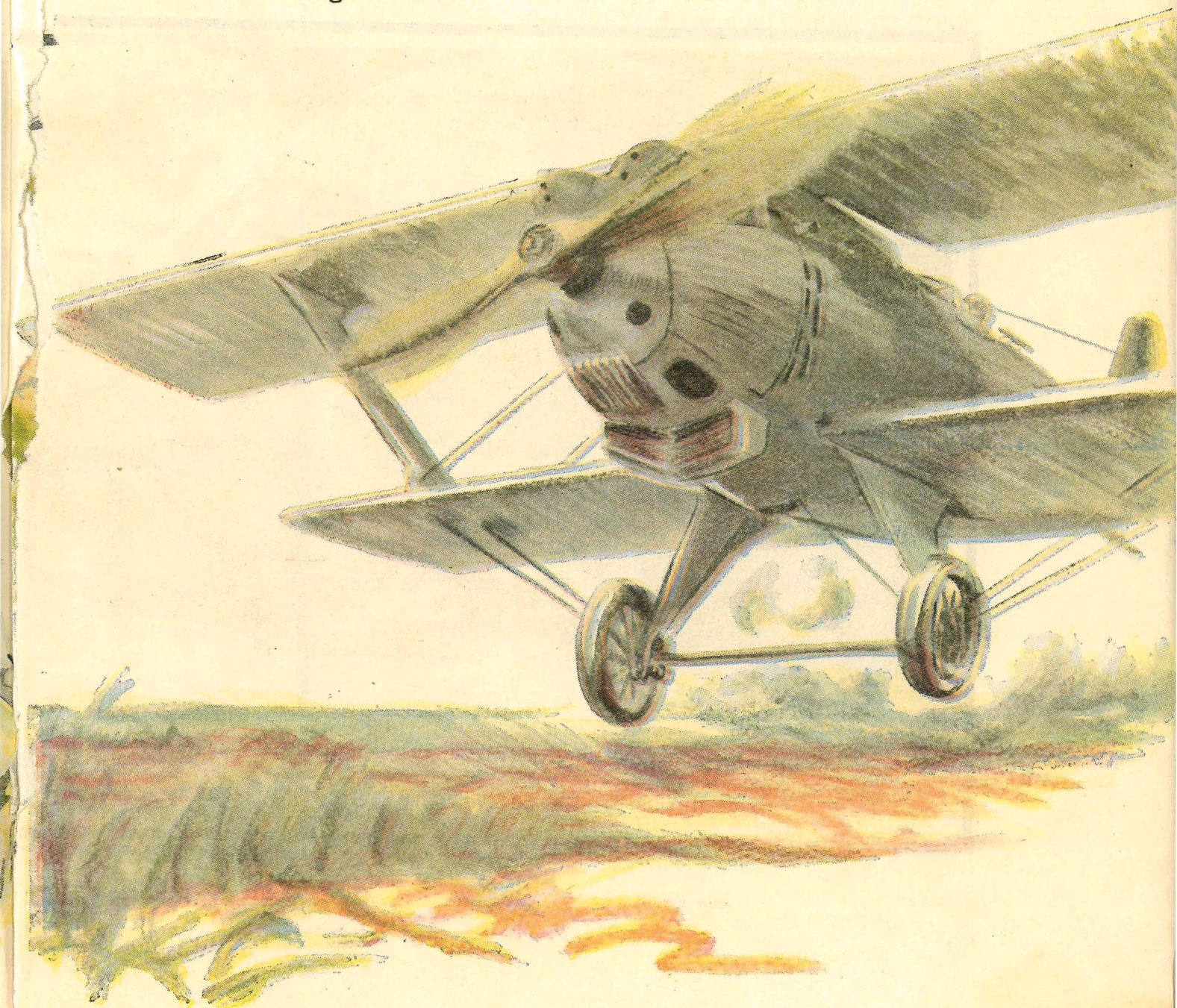


Para conseguir aquele campo, haviam usado inúmeros argumentos; mas o decisivo, foi mostrar que não aceitavam ficar inertes; que o País que mantinha o pesado encargo de uma Fôrça Armada, tinha o direito de esperar dela, em tempo de Paz, um serviço público que a dignificasse.

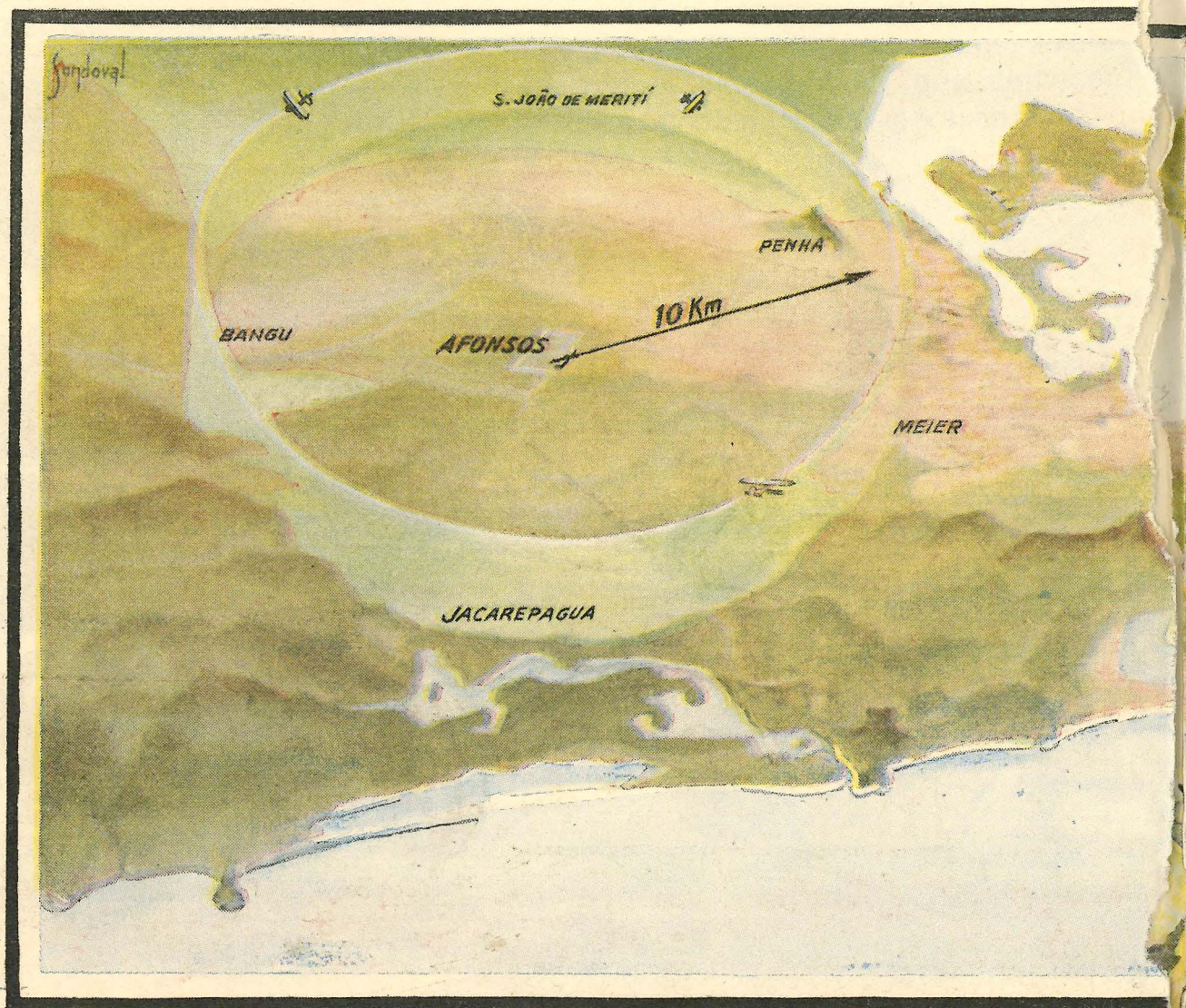
Então, o Ministro da Guerra autorizou o sonho. Deu-lhes a terra dos Afonsos os homens que pensavam como êles e alguns aviões.

É verdade que os aparelhos já possuíam mais de 4.000 horas de vôo, as telas estavam infiltradas, os motores cheios de pane, mas que importava?

O avião? Bem, o avião era apenas um meio. Um frágil meio para dominar os caminhos aéreos que, em imaginação, já cruzavam o Brasil de quadrante a quadrante.



Apenas na imaginação. Porque naquêlê instante de 1931 o futuro era um sonho. A realidade, o presente, o inesperado presente, era um cilindro de 10 quilômetros de raio que os fazia girar em tórno dos Afonsos.



Voavam asfixiados. Revoltados. Davam as suas fugidinhas é claro!

Preparavam-se para o 1.º grande vôo: Rio — S. Paulo. Teria que durar 5 horas, o piloto iria entregar a si próprio, sem dispor de meios de comunicar com o solo, faria um vôo visual, sempre por debaixo das nuvens; nacele aberta, varrida pelo vento, êle prenderia bem o capacete na cabeça, pediria a Deus que os óculos não saíssem do lugar e, com tachinhas, fixaria os mapas na prancheta para não voarem.

Para falar com franqueza, quando em maio de 1931 o Major Eduardo Gomes recebeu o comando do grupo misto de aviação e os velhos Curtiss "Fledgling" que haviam sobrado da Revolução de 30, recebeu também uma herança que nunca o abandonaria.

Curtiss — "Fledgling" — Filhote de pássaro que acaba de se cobrir de penas, podendo então voar — não eram somente as máquinas, eram também aqueles primeiros aviadores, aqueles primeiros mecânicos que, mal emplumados, davam início a uma tradição aeronáutica que se foi firmando, crescendo em homens, em máquinas, em realização, em cujo trabalho o Brasil aprendeu a confiar.

Tudo começou ali, num velho hangar de madeira, chamado "Capitão Rubens".

Ali, onde começou a escala do CAN, começou a tomar vulto a FAB que você quer conhecer





Ali foram plantadas as raízes.
Começou ali, no dia 12 de julho,
uma arrebatadora aventura, para os
Tenentes Montenegro e Wanderley.
E, para todos os que vieram depois,
a irrecusável aventura das "Linhas
do CAN".

Eduardo Gomes mandou que
decolassem ao meio-dia. Sol a pino;
mas, e o caminho para S. Paulo?
Ninguém sabia nada. O Tenente
Wanderley fez um plano de vôo
em linha reta. Era o mais lógico.
Nem se lembrou das montanhas.

equipe os esperava comovida e também tinha uma novidade para contar:

— Agora vamos a Goiás!

Nem mesmo a estrada de ferro chegava até à capital do estado!

Foi necessário enviar, com dois meses de antecedência, o Ten. Montenegro, em peregrinação a todas as prefeituras das localidades dentro

do trajeto que pretendiam seguir.

Qual! Como foi difícil explicar que era muito importante capinar um terreno, socá-lo um pouco, para que o avião pudesse descer. Para que terminasse o isolamento em que viviam, para que viessem, afinal, a participar da vida do imenso País a que pertenciam.

Goiás foi vencido!



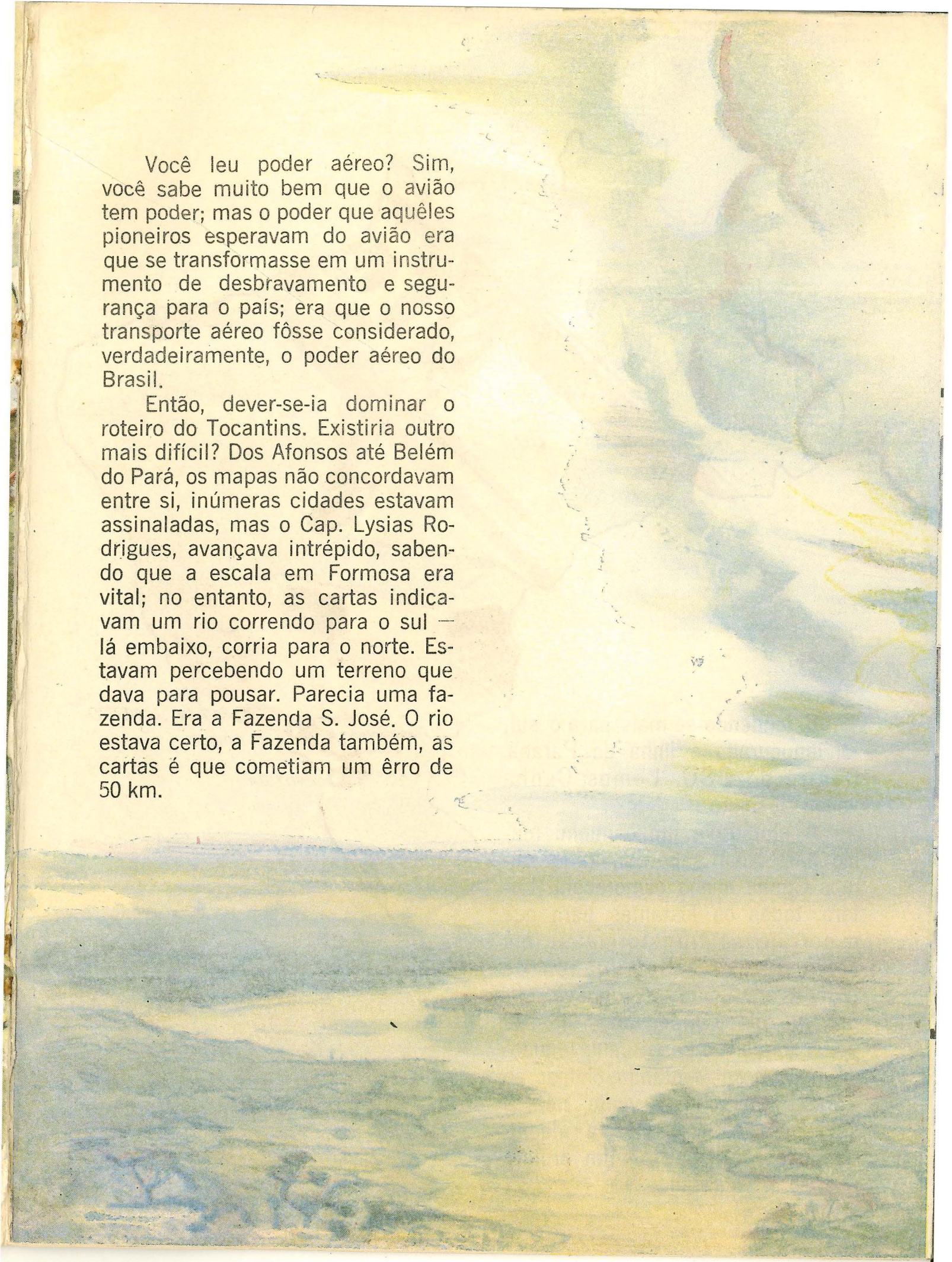
Vencendo aquela etapa tão longa que você viu no mapa, eles venceram a hesitação que restava.

Porque hesitaram? Vamos mostrar-lhe porque:



Você leu poder aéreo? Sim, você sabe muito bem que o avião tem poder; mas o poder que aqueles pioneiros esperavam do avião era que se transformasse em um instrumento de desbravamento e segurança para o país; era que o nosso transporte aéreo fôsse considerado, verdadeiramente, o poder aéreo do Brasil.

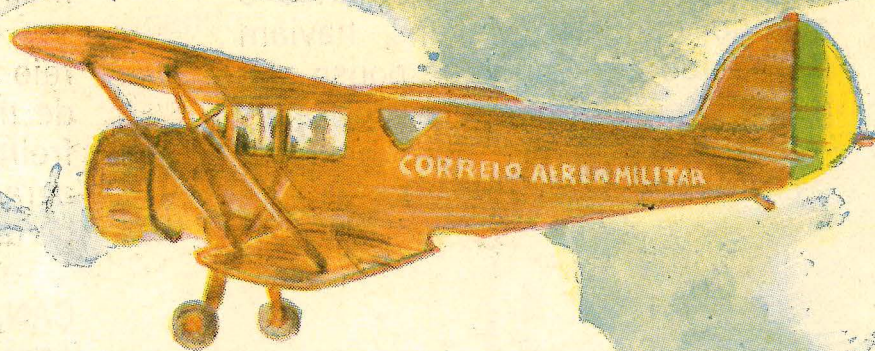
Então, dever-se-ia dominar o roteiro do Tocantins. Existiria outro mais difícil? Dos Afonsos até Belém do Pará, os mapas não concordavam entre si, inúmeras cidades estavam assinaladas, mas o Cap. Lysias Rodrigues, avançava intrépido, sabendo que a escala em Formosa era vital; no entanto, as cartas indicavam um rio correndo para o sul — lá embaixo, corria para o norte. Estavam percebendo um terreno que dava para pousar. Parecia uma fazenda. Era a Fazenda S. José. O rio estava certo, a Fazenda também, as cartas é que cometiam um êrro de 50 km.





Estendendo-se mais para o sul, foi inaugurada a linha do Paraná. Dentro do CSO, Lemos Cunha voava absoluto.

A altitude é um caminho macio para quem sabe dominá-la. Lemos Cunha nunca esmorecera. Lutara, todos os instantes para que o correio se transformasse em força, aproximando, ligando os Estados da União; para que o correio um dia, fôsse sinônimo de poder aéreo. Lemos Cunha, viajando para o sul, tentando chegar ao Paraná não sentia o vento, nem o cansaço. Sentia apenas a alegria de poder contemplar um projeto que se ia realizando.



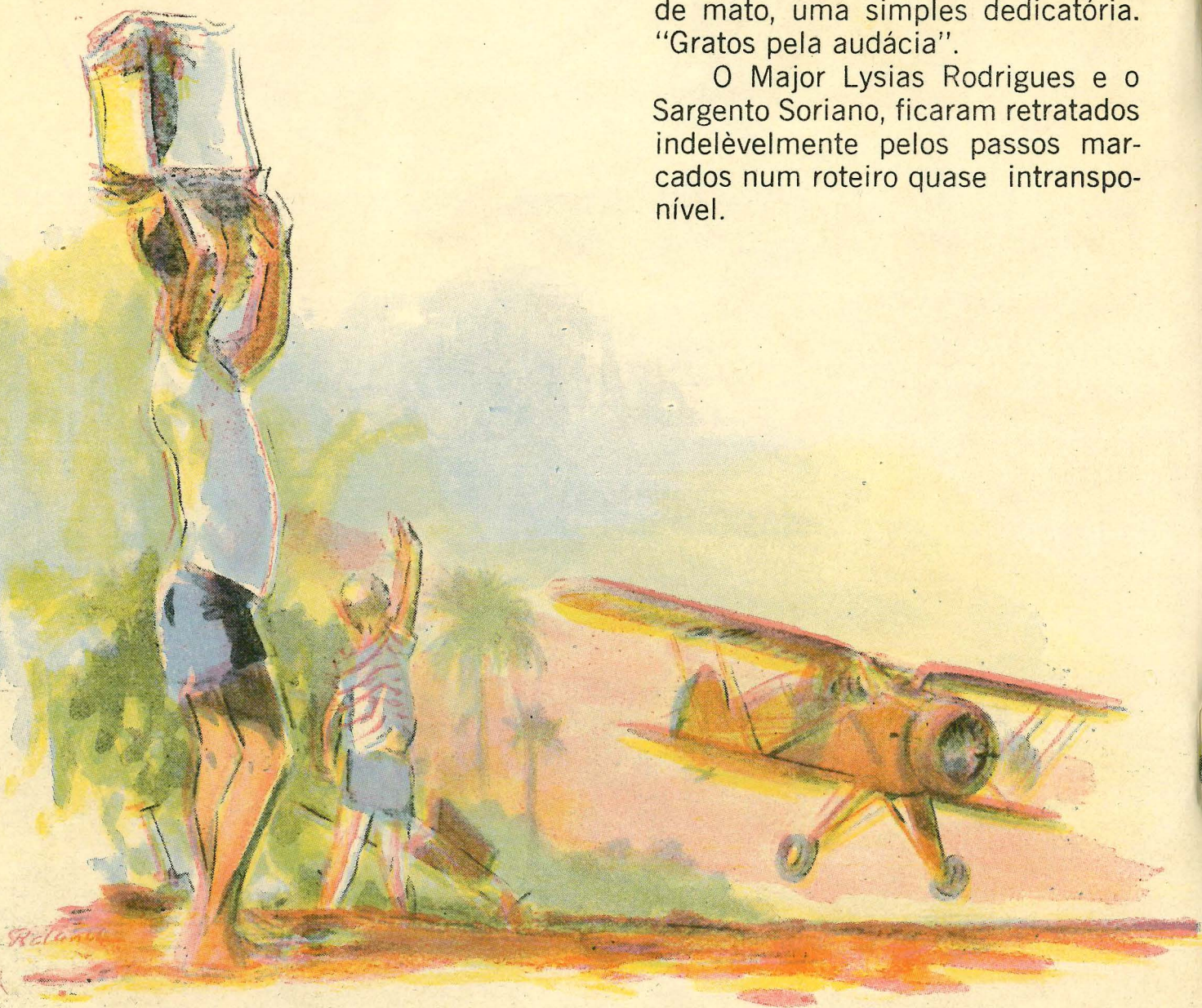
Dentro do plano de vôo, existia uma aterragem particularmente grata: Pôrto Nacional. Onde dominicanos e dominicanas, assimilando o sentido daquelas viagens, haviam construído um campo de pouso ajudados por alunos, carregando o atê-ro em latas ou carrinhos de mão.

Durante dois anos, o trabalho absorveu a boa gente de Pôrto Nacional que aspirava pelo dia em que o primeiro avião chegasse.

Quando pousou, o avião do correio encontrou, esperando-o, banda de música, foguetes, o carinho das freiras e a alegria da população agradecida pelo apoio indispensável de uma linha aérea.

Todos os que hoje pertencem ao CAN, quando percorrem a rota do Tocantins têm um desejo comum: se pudessem deixariam escrito, em letras gigantescas, naquela imensidão de mato, uma simples dedicatória. "Gratos pela audácia".

O Major Lysias Rodrigues e o Sargento Soriano, ficaram retratados indelêvelmente pelos passos marcados num roteiro quase intransponível.

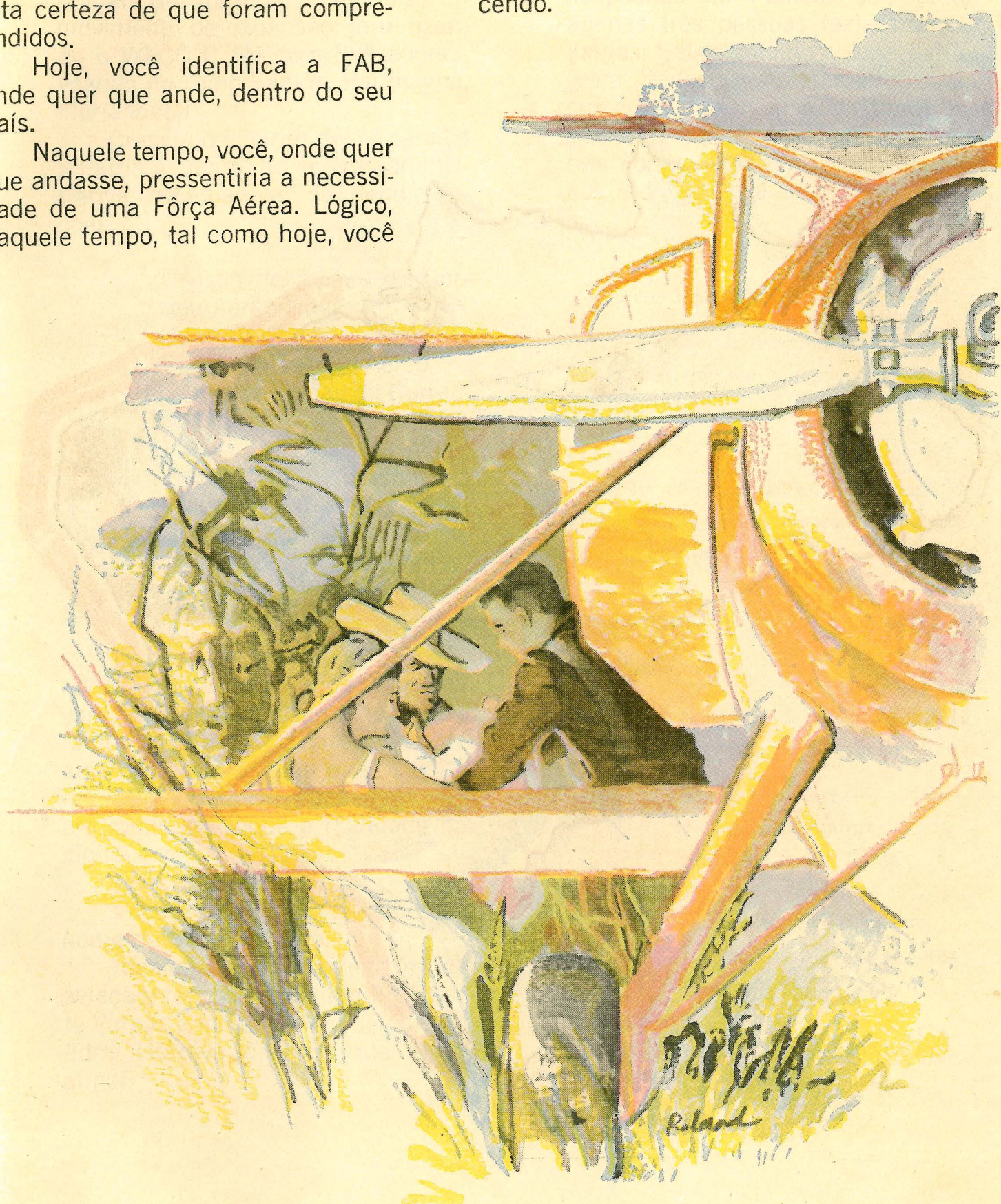


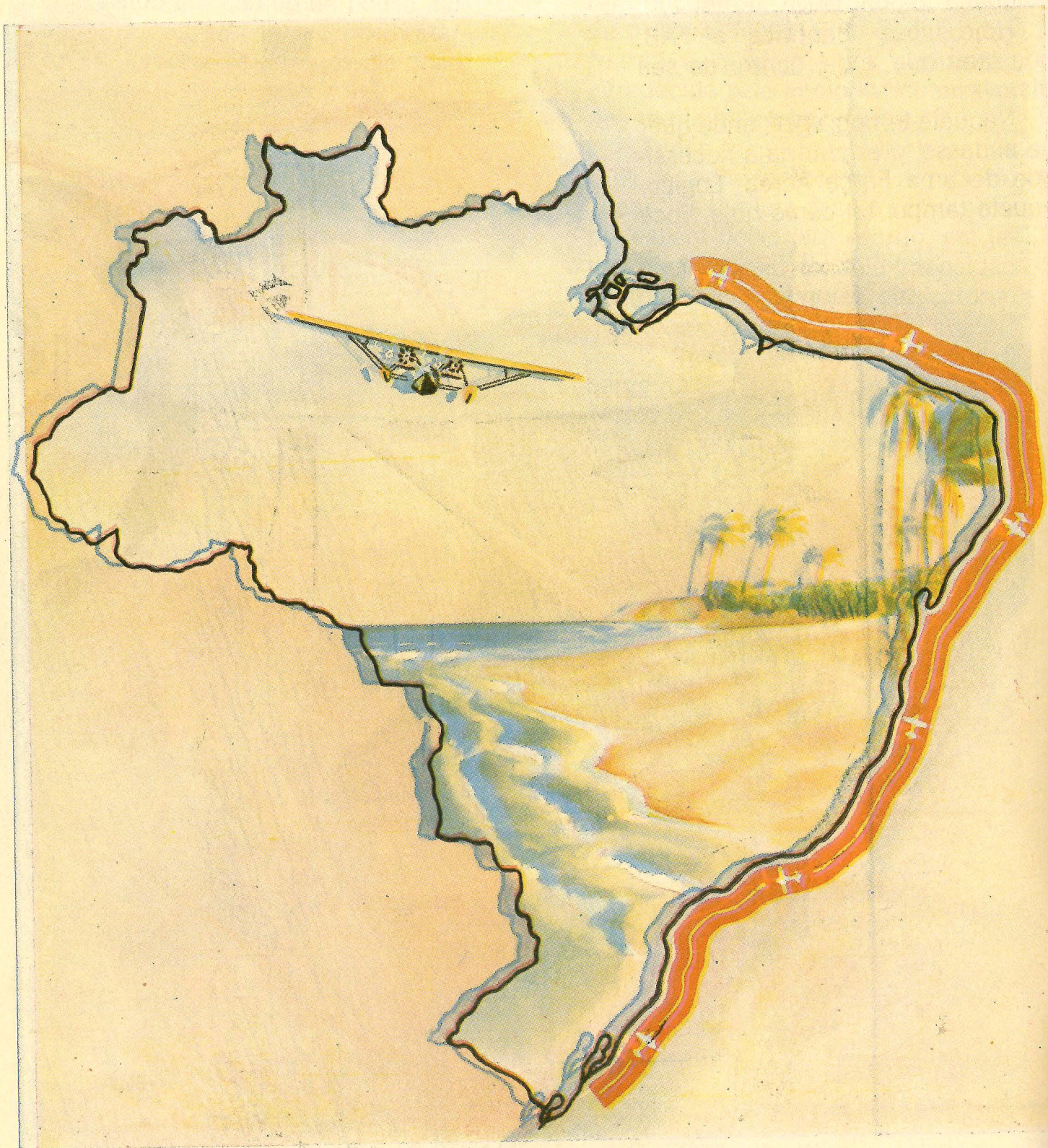
E os pioneiros do CAN, os que aspiraram servir à Pátria principalmente em tempo de paz, têm absoluta certeza de que foram compreendidos.

Hoje, você identifica a FAB, onde quer que ande, dentro do seu País.

Naquele tempo, você, onde quer que andasse, pressentiria a necessidade de uma Fôrça Aérea. Lógico, naquele tempo, tal como hoje, você

seria jovem cheio de fé e patriotismo e isso, iria identificá-lo com os homens cujas realizações está conhecendo.





No ano de 1934, um grupo de oficiais de marinha — ligara-se ao movimento de expansão, já utilizando o WACO C SO com flutuadores, voando no rumo Santos, Paranaguá, Florianópolis.

Crescia o espírito dêsse serviço à Pátria e, dentro da esfera administrativa sucediam-se as denominações:

Divisão de Aviões do Correio Aéreo Naval
Grupo Independente de Aviões do Correio Aéreo
Grupo de Aviões do Correio da Linha Sul.

Meu rapaz, as denominações não importavam. O que você deve focalizar, é que se ia esboçando no tumulto de um crescimento rápido, isto que conhece hoje: o Ministério da Aeronáutica.

Para que êle surgisse, empenhavam-se homens que trabalhavam, dentro do correio e fora dêle. Militares e civis, ombro a ombro, amalgamaram-se para que os poderes da República transformassem em realidade o que a realidade nacional exigia.

Foram tantos a lutar!

Você naturalmente recorda o nome de Salgado Filho.

Idealista, leal, apaixonado pela aviação, recebeu do então Presidente Vargas a incumbência de dar vida administrativa à força que surgia afinal:

Naquela noite, no salão dos despachos do Palácio do Catete, apenas três pessoas faziam serão: Vargas, Salgado Filho e uma datilógrafa, todos completamente emocionados. Era o justo instante em que se transformava em uma das três Forças Armadas a luta heróica dos Afonsos.

Decreto Lei n.º 2.961 de 20-01-1941

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 180 da constituição:

Decreta:

Art. 1.º - Fica criada uma Secretaria de Estado com a denominação de Ministério da Aeronáutica.

.....
.....
.....

Rio de Janeiro, 20 de janeiro de 1941,
120.º da Independência 53.º da República.

a) Getúlio Vargas
Francisco Campos
A. de Souza Costa
Eurico G. Dutra
Henrique A. Guilhem
João de Mendonça Lima
Oswaldo Aranha
Fernando Costa
Gustavo Capanema
Waldemar Falcão

Eis porque, os aviadores de sua terra possuem uma capacidade rara de se identificar com os nossos problemas, em qualquer latitude. Ele absorve, junto com seu preparo técnico, a certeza de que o avião não mais poderá desligar-se do desenvolvimento nacional e que, do aviator, o Brasil espera um completo devotamento na guerra ou na paz.

Principalmente na paz; porque a herança dos Afonsos é uma mensagem de fé no destino dos homens.

- Quem começou?
- Quando começou?
- Onde começou?

Agora você já sabe: um punhado de bravos, 1931, no chão dos Afonsos.



ESTADOS UNIDOS
DA AMÉRICA



GUIANA FRANCÊSA



SUEZ
(Egito)



EQUADOR



PERU



BOLÍVIA



PARAGUAI



CHILE

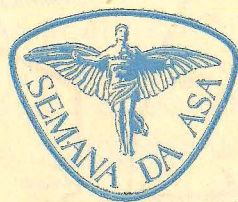


ARGENTINA



URUGUAI







Durante a Última Guerra, centenas de aviões (452 aviões para ser preciso) foram trazidos em vôo, dos EE.UU. para o Brasil. Poucos foram os fabianos que não fizeram, pelo menos, uma viagem aos "States".

As esquadrilhas eram organizadas no Rio, onde recebiam instruções sobre os procedimentos a serem adotados, e transportadas, inicialmente, pelo ATC (Air Transport Comand), depois pelo MATS Militar Air Transport Service) e, finalmente, pelo COMTA (o verde e amarelo Comando de Transporte Aéreo). Chegando aos Estados Unidos, os fabianos tinham poucos dias de folga em New York e logo eram conduzidos às bases aéreas, onde recebiam os aviões para trazer ao Brasil. Data dessa época o apelido "avestruz", atribuído ao pessoal da FAB; dizem os "gozadores" que o fabiano, chegando a N.Y., ficava "alo-prado" com os arranha-céus e vivia de pescoço espichado, olhando para cima.

Contam-se às dúzias os "casos" ocorridos durante tais translados; aqui vão alguns:

— Uma esquadrilha aproxima-se de TAPACHULA (pequeno campo de pouso no México e primeiro local de pernoite fora dos EE.UU.) e seu líder, empunhando o microfone, chama:

— "Tôrre de Tapachula, brasileño uno, uno, ocho, dos".

Um componente da esquadrilha, sabendo que não havia tôrre de tráfico, resolveu fazer gaite e responde na mesma frequência:

— "Brasileño 1182, Tapachula no tiene torre".

O líder não percebe a brincadeira e prossegue:

— "Diga-me, entonces, como és la aterrisage".

— "La aterrisage és contra el viento".

— "Muchas gracias", concluiu o líder.

Um militar britânico, dono de vastíssimo bigode que lhe encobria os lábios, aproximou-se de uma roda de avestruzes e dirigiu-se a um deles, formulando perguntas. O fabiano meneava a cabeça afirmativamente até que o britânico, agradecendo, retirou-se. Um dos componentes da roda perguntou ao interpelado:

— Que queria êsse "gringo"?

— Sei lá. Eu já sou fraco no "visual" e o gringo falava por "instrumentos".

As instruções previam que todos os pernoites fora dos EE.UU. fossem comunicados ao Gabinete do Ministro e exemplificavam:

"GABAER RIO

RON TAPACHULA

pôsto e nome"

Em adição, era explicado que RON significava "Rest Over Night" e que até Brownsville a movimentação era fornecida pela AAF (Army Air Force).

A esquadrilha "E" chega em Tapachula e expede o cabograma previsto.

O GM3 (operações do Gabinete), no Rio, assinala a posição da esquadrilha. No dia seguinte, o operações recebe a mesma mensagem e comenta: "Deve ser mau tempo". Nos 3.º e 4.º dias, chegam cabogramas idênticos.

— "Deve ser pane e eles necessitam socorro", pensou o operações, e providenciou mensagem interrogativa.

No 5.º dia, chega a mensagem-rádio informando o pouso da esquadrilha em Belém. Claro está que, chegando ao Rio, o comandante foi convidado a explicar como fizera o vôo Tapachula—Belém em uma jornada.

— "Mas não foi assim; eu pernoitei em Rio Hato, pernoitei em Barranquilla, pernoitei em Ciudad Bolív..."

— "Então, por que não informou os pernoites?", interrompeu o operações.

— Eu informei; será que os cabogramas não chegaram?

O uniforme dos "fabianos" despertava a curiosidade dos norte-americanos, os quais, desejando conhecer a nacionalidade de tais aliados, freqüentemente abordavam àqueles com a pergunta que se tornou clássica:

— "Where are you from?"

A indagação tornou-se tão corriqueira que qualquer tripulante, da 3.^a esquadrilha em diante, já tinha a resposta na ponta da língua, isto é, "Brazil" ou, então, "I am brazilian".

Certo dia, em San Antonio, Texas, um pequeno engraxate aproxima-se de um grupo de "fabianos" e indaga de um deles: "Shoe shine?" — (pronuncia-se **xu xaine**).

— "No, brazilian", responde prontamente o indagado.

—:—

Esta passou-se com um cadete da arma de aviação, no tempo da Escola Militar do Realengo:

O pelotão de cadetes progredia com dificuldade, elevação acima, para "apoderar-se" da crista. A subida era íngreme e a chuvarada tornava a escalada bastante escorregadia. O Tenente-Instrutor, aos gritos, estimulava seus cadetes:

— "Vamos cadetes, falta pouco, sangue nisso, metam os peitos."

Ao que um cadete responde, desanimado:

— "Não posso, Tenente, eu dou um passo para a frente e dois para trás".

— "Vira de costas", berrou o Tenente.

—:—

Em 11/Jan/1945, um elemento do 82.^o Esquadrão de Reconhecimento Tático, liderado pelo Cap William A. Shomo e tendo por ala o 2.^o Ten Paul M. Lipscomb, decolou de Mindoro para investigar se o aeródromo japonês, situado ao norte de Luzon (Filipinas), estava ou não ocupado.

A sudoeste de Baguio, avistaram, cerca de 600 m mais alto, um bimotor japonês escoltado por 12 caças.

Embora o combate não fôsse sua missão principal, Shomo, imaginando que tal bimotor transportasse algum general ou almirante muito importante, resolveu atacar.

Shomo fez sinal para Lipscomb e ambos aceleraram seus P-51, partindo para o ataque. Os japoneses, ou não perceberam a aproximação dos P-51, ou os confundiram com aviões amigos, pois era a primeira vez que os P-51 voavam naquela área.

Shomo, de primeira, derrubou o bimotor, enquanto Lipscomb destruía um caça. Os japoneses, surpreendidos, "quebraram" sua formação e agora procuravam reorganizar-se, com os dois P-51 zunindo entre eles. Durante o "entrevero", Shomo derrubou mais seis caças e Lipscomb mais três. Os dois japoneses restantes abandonaram velozmente a área e os dois P-51, antes de regressarem a Mindoro, fotografaram os destroços fumegantes dos onze aviões inimigos.

Por esta ação, Shomo recebeu a Medalha de Honra do Congresso; entretanto, o que a citação de tal distinção não menciona é o seguinte:

Havia uma tradição pela qual os pilotos vitoriosos, ao regressarem à base, faziam um "tounneau" antes do pouso.

Quando os dois P-51 sobrevoaram a base a baixa altura, Shomo fez o seu "tounneau" e o pessoal de terra meneou com aprovação, pois aquela era sua 1.^a missão de combate. Lá longe, Shomo fez a curva, "enfiou" a pista novamente e fez o segundo, o terceiro e o quarto "tounneau". Nesta altura, o pessoal começou a aclamar e a dar vivas.

O quinto e o sexto "tounneau" de Shomo trouxeram o "S-3" (Chefe de Operações) para a pista e, com o sétimo, o Comandante pulou no seu jipe e, raivosamente, foi ao encontro do vaidoso piloto que violara o símbolo sagrado reservado aos pilotos vitoriosos.

Lipscomb, que aterrara na frente, conseguiu explicar ao esbravejante chefe que Shomo, realmente, abatera sete aviões inimigos e que não fôra só isso, porque ele próprio abatera quatro.

"Então, por que você não fez os seus quatro "tounneaus"?"

"Bem, senhor", a resposta veio lentamente, "é que eu solei o avião ontem e não estava seguro de saber fazê-los".

(Do livro "FIVE DOWN AND GLORY", de Gene Gurney, que, às páginas 216 e 217, transcreve a citação da Medalha de Honra do Congresso atribuída a Shomo.)

60 ANOS DESDE O 14 BIS DE SANTOS DUMONT

Nota da Redação: Reverenciamos Santos Dumont e homenageamos o autor, publicando um resumo do trabalho que, a despeito de ter sido escrito há mais de ano, continua atualíssimo. Retiramos os detalhes técnicos (projetos, materiais, construção, economia, etc.), porque pretendemos que o estudo se constitua em mensagem informativa destinada aos jovens secundaristas.

Este ano comemoramos o sexagenário do primeiro vôo realizado pelo homem decolando e pousando por meios existentes no avião que êle pilotava. O homem é ALBERTO SANTOS DUMONT. A aeronave, o 14-Bis.

Quem examina o 14-Bis, do genial Santos Dumont, especialmente tendo conhecimento da ciência e tecnologia aeronáuticas, crê, com dificuldade, que aquêle mostrengo possa ter voado.

Mas, a verdade é que o mostrengo voou, e seu vôo, de 220 metros, a 90 cm de altura, às 16,45 do dia 23 de outubro de 1906 — há precisamente 60 anos atrás — foi devidamente presenciado por uma Comissão do Aeroclube de França, que havia sido especialmente convidada para assistir e registrar o vôo do mais pesado que o ar, até então não realizado ainda pelos meios próprios das aeronaves, isto é, não havia, ainda, avião que decolasse com os seus próprios recursos e com êles se mantivesse no ar e pousasse.

A recordação dêsse fato maravilhoso, que deu início ao mais espetacular progresso registrado pela humanidade no século 20, tão cheio de avanços tecnológicos, dos mais importantes

que a mente humana poderia prever, leva-nos a indagações de ordem científica, pois, como é sabido, àquela época, pouco se conhecia de aerodinâmica e procurava-se aplicar ao fluido ar os ensinamentos até então recolhidos com o fluido líquido.

Era rainha, então, a hidrodinâmica, e das conclusões a que ela permitia chegar, desejava-se fazer uso para aerodinâmica. A conclusão mais importante era a de que um corpo, deslocando-se no meio fluido, sofre uma resistência dêste que varia com o quadrado da velocidade de deslocamento.

Autodidata, Santos Dumont não fez um curso regular como os Marechais-do-Ar Raymundo Aboim, Antonio Guedes Muniz e Ivan Carpenter Ferreira (a segunda geração de engenheiros aeronáuticos brasileiros, formados entre 1925 e 1930), mas estudou nos documentos da época, pois, segundo S. Drzewiecki, a ciência aeronáutica não existia em 1900, mas já o professor N. Joukowski dava aulas sobre a mesma, com trabalhos que por êle, Drzewiecki, foram traduzidos para o francês.

Os trabalhos de Joukowski começavam por expor as equações fundamentais da Hidrodinâmica, continuando pelo estabelecimento de analogia entre esta e a Aerodinâmica, respeitadas as particularidades de cada fluido.

Entre os "colegas" de Santos Dumont, engenheiros de aeronáutica, precursor "au génie intuitif", Drzewiecki cita G. Gaylay, Pinaud, Charles Renard, Monillard, Lelienthal, Langley e outros que tomavam algumas noções vagas de resistência do ar, em geral, e, particularmente, dos planos oblíquos em movimento no ar, o que, como sabemos, é fundamental para aviação. Naquela época, havia os partidários do seno quadrado e do seno simples. Não se cogitava ainda das importantes superfícies curvas.

Foi a Hidrodinâmica que permitiu redigir a *teoria aeroplano* dos pássaros, a fim de mostrar a incidência ótima, noção fecunda que permitiu não só o desenvolvimento das asas como também o das hélices.

Pode-se dizer que a verdadeira ciência aerodinâmica não tinha bases perfeitamente definidas quando o gênio brasileiro de Santos Dumont o conduziu a construir os seus "XIV". Ele havia lido e aprendido o que havia à época, certamente não esquecendo os mestres Newton, Bernavilli, Euler, Lagrange, Helmholtz e outros, mas, em particular, Joukowski que já havia publicado seu trabalho, *Modificação do Método de Kirchhoff*, em 1890, em que determina a resistência apresentada por um contorno composto dos segmentos retilíneos que se deslocam num fluido e W. M. Kutta, na sua "Thèse", publicada em 1902, mostrando que o paradoxo no caso potencial, em que o potencial das velocidades, em todo o espaço ocupado pelo fluido, era uma função contínua e monotropa, mas que, tão logo tal função fôsse tornada politropa, a circulação das velocidades podia ter um valor finito.

Joukwoski publicou um outro trabalho, em 1905, sobre os turbilhões adicionais, nos quais ele fazia depender a resistência de um corpo deslocando-se em um fluido, da circulação das velocidades.

Essas eram as bases científicas à disposição do Eng Santos Dumont, em 1905-1906, para que ele pudesse construir, com o auxílio de sua poderosa inteligência, as duas "cages aux poules", os "XIV".

E esse "XIV Bis", monstro de pedaços de madeira, de tela, de cabos de aço, de cola, com roda de bicicleta, com um motor primitivíssimo, tornou-se o grande ancestral dos "Concorde", dos "B-58", dos "X-15" e de tantas outras maravilhas da moderna ciência e arte aeronáutica.

Todavia, a aeronave que realmente assumiu a forma que seria copiada no futuro foi a "Demoiselle". Uma beleza de pequeno avião, com a forma consagrada como lógica para aviões e que é conservada até hoje.

Sobre ela, assim se exprimiu Santos Dumont, em documento assinado em sua residência, a "Enchantada", em Petrópolis, no dia 15 de fevereiro de 1920:

"A Demoiselle media 10 metros quadrados de superfície de asas; era 8 vezes menor que o 14 bis! Com ela, durante um ano, fiz vôos tôdas as tardes e fui mesmo, em certa ocasião, visitar um amigo em seu castelo.

Como era um aeroplano pequenino e transparente, deram-lhe o nome de "Libelule" ou "Demoiselle".

Este foi, de todos os meus aparelhos, o que conseguiu maior popularidade".

Daqueles aviões grotescos e frágeis que vieram, de 1906 a 1930, aperfeiçoando-se lentamente, hoje resta uma pálida memória em alguns aviões pequenos, embora muito úteis à aviação civil.

De 1930 a 1938, dois fatos importantíssimos aconteceram.

O primeiro foi a patente tirada, na Inglaterra, pelo Brig Frank Whittle, de um motor a jato, destinado a substituir os motores a êmbolo que vinham sendo adotados na aviação como uma decorrência do aperfeiçoamento dos motores de automóveis e, também, pela própria expansão da indústria de motores a êmbolo, de aviação, que chegaram a ser produzidos em protótipos com 5000 hp, como vimos um, em Wright Field, em 1943.

Esse motor a jato, de compressor centrífugo, daria nascimento, alguns anos depois, aos primeiros motores de fluxo centrífugo, os pioneiros dos atuais formidáveis motores a jato que equipam as aeronaves subsônicas e supersônicas.

O segundo fato importante foi a adoção de um plano só, normalmente na parte inferior da fuselagem, e que passou a ser utilizado não só para os aviões militares como para os aviões civis, de transporte. Assim é que os aviões P-36, P-37, P-39, P-47, Spitfire, Hurricane e outros caças, bem como os B-17 e outros bombardeiros e aviões de reconhecimento eram monoplanos.

Os aviões comerciais tiveram seu início de desenvolvimento praticamente com o DC-2, de 1932, com capacidade para 21 passageiros e o DC-3, de 1936, para 27 passageiros e sua versão militar, o C-47, de que foram produzidos mais de 10 000 unidades e, ainda hoje, está voando nos céus do mundo inteiro.

A década dos 40 anos deu os primeiros motores-foguetes para aviões e os primeiros aviões de pesquisas:

X-1, X-2, X-3, X-4, X-5.

Os dois primeiros conseguiram varar a barreira do som, sem se desintegrarem no ar.

A razão para isso é que a aerodinâmica já havia mostrado, em experiências nos túneis, que as velhas transformações-conforme, com as quais foi possível desenhar as seções de asas dos aviões desde os seus primórdios até a época, não podiam mais ser empregadas. O aumento de velocidade só poderia ser obtido com a diminuição da espessura da asa, baixando-se a taxa da espessura da asa em relação à corda, de valores de 18 a 20%, nos aviões subsônicos lentos, a 6% nos aviões subsônicos rápidos, de velocidade perto da velocidade do som.

Os supersônicos, só com taxas de 6% ou menos vindo mesmo a 4%.

A forma das asas também variou de uma leve curvatura para um losango alongado.

Mas, curiosamente, para valores de velocidades de Mach 2 ou mais, o bordo de fuga tem de ser largo e não fino, cortante como uma navalha, como se verifica no F-104.

A aerodinâmica tem desses caprichos e isso lhe aumenta a sedução.

AERONAVES DO FUTURO

As aeronaves do futuro serão desenvolvidas em duas direções: velocidade e capacidade.

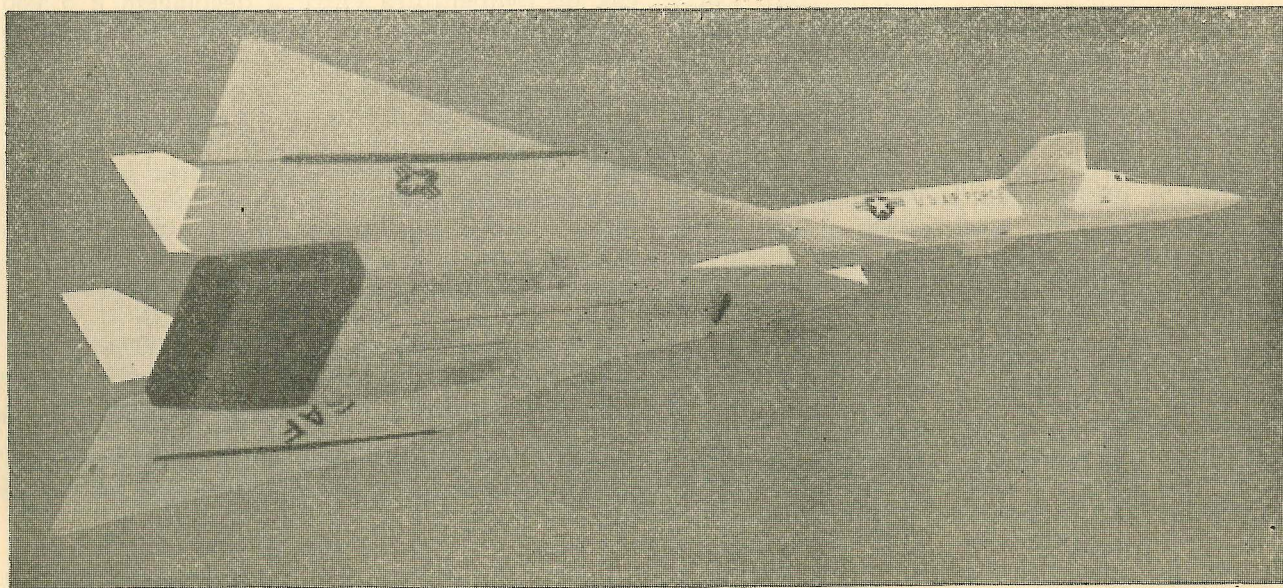
Quanto à velocidade, provavelmente será fabricado um avião de bombardeio Mach 10 e que consta do "Project Forecast", já que os Mach 3, como o "Walkyrie", aparentemente não serão solução face aos mísseis. No setor civil, passando para Mach 2, 3, 4 e 6, como veremos. Eventualmente, será desenvolvido o projeto "Pegasus" de lançamento de engenhos-dirigidos comerciais, com velocidade de Mach 20 — 22.

Quanto à capacidade, serão aperfeiçoados os motores turbo-jato, para darem empuxos de 30 000 kg ou mais, destinados a voarem subsônicos e à altitude de até 20 000 m, em virtude da necessidade do oxigênio do ar, e dessa forma abrirem novas possibilidades, para os militares, de deslocamento de número vultoso de homens e grande volume de equipamento de guerra e, para os civis, pela redução do assento/quilômetro, vale dizer, do preço do bilhete.

Examinemos essas duas atuais expansões do transporte aéreo baseando-se em velocidade para as capacidades atuais e da capacidade para as velocidades atuais.

LINHA DE EXPANSÃO DA VELOCIDADE

A curva de Bréguet, que situa a velocidade de Mach 2 como o mínimo indispensável a um bom rendimento, deixa margem bem pequena, com os materiais e técnica largamente empre-



XB-70

gados em aviões de transporte, tais como o dural e alclad, rebitagem, "fácil safe" e outros; e isso é conseqüente do aumento de energia cinética, gerada pela velocidade e que dá como resultado aumentos de temperaturas, locais, em curvas logarítmicas que, naturalmente, são conhecidas de qualquer engenheiro de aeronáutica.

Todavia, na linha de expansão de velocidade apareceu logo o "Concorde", um projeto franco-britânico, confirmando as previsões que haviam sido feitas no mercado europeu. E, com determinação, venceram-se as enormes dificuldades próprias de uma realização do vulto que se sabe, entre dois países de sistemas de medidas diferentes. Depois, três modelos de SST (Super sonic Transport) nos Estados Unidos; um da Boeing, com asas que variam de enflechamento em vôo; um da Lockheed, com asa fixa em duplo deltóide; e um da North American, também de asa fixa e logo abandonado, não obstante a experiência dessa fábrica com avião de Mach 3, o XB 70 — Walkyrie, cujos testes operacionais, em vôo e no solo, beneficiarão os SST que vierem a ser construídos.

Fala-se também num supersônico russo de Mach 3, o "Tu-144", mas do qual se desconhecem detalhes.

Nota-se que os dois "SST" norte-americanos são semelhantes em características e performances, embora diferentes na obtenção da sustentação.

Todavia, há muitos pontos em que eles, pelo fato de ambos transportarem 300 passageiros à mesma velocidade, são muito aproximados.

Por isso mesmo, eles podem ser examinados, juntamente com o "Concorde", sob algumas considerações gerais que se aplicam aos três, embora o "Concorde" deva transportar 136 passageiros.

De acordo com opiniões norte-americanas, por volta de 1988 já estarão vendidos 500..... "SST-NA" e 166 "Concorde". Da mesma fonte, espera-se que, com essas vendas, haja um investimento de US\$ 37.000.000.000, só nos "SST-NA" em 1980.

Tráfego :

A FAA acha que, dentro de 20 a 25 anos, o "SST" voará a metade do total deslocamento aéreo no mundo livre e que isso será 2,5 vezes do total de todo o tráfego produzido, atualmente, pelas aeronaves comerciais. Desde 1966, trinta e duas empresas, dez nos EE.UU. e vinte e duas no resto do mundo, mantêm estruturas de rotas que poderiam economicamente apoiar o "SST".

Qualquer etapa de mais de 1800 km já é considerada boa para os supersônicos; na Boeing, chega-se a pensar que 1200 km já produzirão resultado, porque a velocidade será um grande atrativo. Todavia, o melhor rendimento será nas etapas mais longas, para as quais os supersônicos estão sendo projetados.

Assento-milha :

Pensa-se mesmo que eles produzirão assento-milha 20% mais baratos que os atuais jatos e aproximadamente igual aos dos DC-8 de série 60. O valor será abaixo de 1 centavo de dólar por assento-milha na classe econômica. E isso será necessário, porque, com o advento dos jatos supersônicos de grande capacidade, os quais permitirão logo uma redução de 20% na operação, a competição será muito dura.

Naturalmente que os supersônicos não poderão competir com os jatos de grande capacidade em termos de preço de tarifa, mas oferecerão outras compensações, a velocidade sendo a principal.

Temperaturas :

A Mach 3, o "SST" atinge a 315 °C, com importantes efeitos secundários. Dessa forma, a dilatação faz a aeronave aumentar de 30 cm em cada vôo supersônico, causando importantes tensões entre a estrutura externa exposta ao calor de 315° ou um pouco menos, e a estrutura interna, que está fria. No caso do tubo de fluido hidráulico, de 25 m em aço inoxidável, as mudanças de temperatura entre a decolagem e o vôo supersônico de cruzeiro causarão um aumento de 10 cm.

O projeto de uma aeronave supersônica, mesmo usando o titânio, necessita levar em consideração os enrugamentos na estrutura sem efeito aerodinâmico adverso. Infelizmente, novos materiais como o Rene 41, o colômbio e outros não poderão ser usados agora, pois não estão ainda disponíveis para utilização em grande escala.

Muito esforço tem sido despendido para proteger os passageiros, os instrumentos e a carga contra as elevadas temperaturas das superfícies externas. No caso dos tanques de combustível, por exemplo, é necessário empregar azoto para evitar combustão espontânea e utilizá-los como poço de calor.

Uma temperatura de 7,5 °C acima do padrão exigirá que o avião consuma 1350 kg a mais, de combustível, no cruzeiro, que em um dia de tem-

peratura-padrão. As temperaturas do inverno, frias, poderão aumentar um pouco o alcance dos supersônicos.

O sistema de pressurização também é crítico, pois uma pane a 25 000 m seria morte instantânea para a tripulação e os passageiros.

Perigo de colisão. Segurança :

Dois aviões "SST" aproximando-se um do outro, a 16 km de distância entre si, não poderão evitar a colisão, pois os 10 segundos em que percorrerão essa distância não constituem um período suficiente para ação de defesa. Numa curva de 30°, um avião "SST" tem um raio de curva de 60 km. Num piscar de olhos do piloto, o avião percorre 800 m, o quanto basta para uma colisão.

Não obstante, o "SST" será um dos mais seguros aviões jamais construídos.

No caso do Boeing "733", a variação de enfilechamento permite a variação de posição do combustível sem ter que bombeá-lo de um tanque para o outro, como no caso do "Concorde" e do Lockheed "L-2000", e, se isso não acontecer, esses aviões pousarão em posição crítica.

Certificado de Navegabilidade :

Naturalmente 3 400 horas de voo serão necessárias antes de o avião obter o certificado de navegabilidade e para isso contribui o trabalho do "B-70"- "Walkyrie". Talvez esse enorme tempo pareça excessivo, mas essas precauções devem ser tomadas. Os aviões terão equipamento em UHF e VHF e comunicações por satélites. A navegação será inercial, quer no "Concorde", quer nos "SST-NA".

Motores :

Nos motores, estão sendo utilizados os "monocrystalloys", ligas de cristais metálicos que sobrevivem a ciclos de choques térmicos, mantendo um elevado grau de resistência a esforços e à dureza, mesmo sob temperaturas elevadas.

Vitais para os motores são os complexos sistemas de entrada de ar e saídas de gás de dimensões variáveis, conseqüentes das performances dos motores. Eles devem funcionar com o má-

ximo de rendimento a qualquer regime, a fim de que se obtenham as performances prometidas. Por exemplo, 1% de alteração no coeficiente de empuxo no escapamento dos gases em um motor de 28 000 kg de empuxo aumenta o consumo específico de combustível de quase 4%, isto é, 2 000 kg a menos de carga útil ou 184 km a menos no alcance.

Níveis de ruído :

Os níveis de ruído alegados pelas empresas construtoras dos supersônicos norte-americanos são menores que os dos jatos atuais e, por conseguinte, semelhantes aos dos previstos para o "Concorde". Os dados são 125 PN no centro da pista, 115 PN db no Aeroporto e 109 nas vizinhanças, enquanto que do "707-320B", com os motores "JT3D", são de 108 e 120.5 nos mesmos locais.

Estrondo sônico :

Não há possibilidade de eliminar o estrondo sônico, e com os atuais motores, existentes para a primeira geração do supersônico, o cruzeiro será a 23 000 m, com um estrondo sônico que chegará ao solo como um trovão forte. Essa superpressão pode causar fissuras em materiais não estruturais, tais como vidro e rebôco, mas não causará prejuízos maiores. O máximo de estrondo ocorrerá quando a aeronave acelerar a aproximadamente 13 000 m e a cerca de 270 km do aeroporto.

PROJETO HST

O Douglas Hipersônico, "HST", de Mach 6 (6 400 km/h), equipado com motores a hidrogênio, poderá transportar 27 000 kg a 9 200 km, ou seja 280 passageiros entre Rio e Nova Iorque, sem parada, em um pouco menos de duas horas de voo.

Os motores seriam turbo-jato para velocidade de zero a Mach 3 e estato-jato, de Mach 3 a Mach 6. Será dispendioso por causa do hidrogênio, de custo elevado.

Pêso total 225 000 kg

Fuselagem 103,2 m

em forma de 8, com os passageiros no lóbulo superior e o hidrogênio no inferior. Asa deltóide.

Empuxo dos motores: 126 toneladas para decolagem a 313 km/h; velocidade de pouso: 250 km/h.

LINHA DE EXPANSÃO DA CAPACIDADE

Examinemos, agora, as aeronaves subsônicas altas e que têm ou terão, na próxima década, grande capacidade.

As três empresas norte-americanas que sempre fabricaram aviões de transporte, Douglas, Boeing e Lockheed, têm planos, alguns aprovados pelo Governo (no caso do "C-5A", militar, que faz parte do PROJECT FORECAST 1965-1975) e outros de iniciativa das próprias empresas.

Família Douglas :

A Douglas passou dos seus modelos "DC-8-50", para a "série 60", em que o "61" pode acomodar 251 passageiros, levando-os a 6 240 km, o "62" pode levar 189 passageiros a 9 500 km e o "63" pode levar 251 passageiros a 9 500 km.

Para isso, seu projeto do "DC-8-50" havia sido previsto com a possibilidade de aumentar o comprimento da fuselagem, sem alterar o trem de pouso e a posição da asa. O projeto ficou pronto em menos de um ano.

O projeto DC-10 (1970-1975) poderá levar cerca de 600 passageiros a uma distância de 4 500 km, a uma velocidade de Mach 0,87 a 0,9.

Família Boeing :

Além dos aviões já em vôo, a Boeing, estudando os mercados e convencida de que necessitaria de aviões com capacidade maior do que 300 passageiros, criou o "747" para 490 passageiros. Trata-se de um avião com dois andares e que alcança 8 500 km com uma velocidade de Mach 0,9.

Família Lockheed :

A família Lockheed é representada por dois modelos: um enorme avião derivado de "C-5A", que faz parte do "Project Forecast" e um ônibus aéreo.

O "Project Forecast" é o primeiro grande planejamento feito pela Força Aérea Norte-Americana levando em conta os aspectos incluídos em todos os campos de atividades da nação, político, econômico, psico-social e militar, a fim de verificar quais as condições em que deveria, face aos resultados, fazer a aplicação de sua ciência e tecnologia com maior eficiência e rendimento. O planejamento tem um plano básico e programas que se estendem de 1965 a 1975.

O "C-5A" é um dos aviões militares, para apoio logístico, que constavam no plano geral e no programa de 1965, estando sua construção em pleno progresso na fábrica Lockheed em Marietta, Georgia.

Uma versão do "C-54" (o L-500-1) poderá levar até 902 passageiros, sendo 278 no andar inferior, 399 no intermediário e 225 no superior. Esta versão poderá produzir um bilhão de passageiros milha por ano, pois, com uma velocidade Mach 0,9, poderá alcançar 5 600 km com 100 toneladas de carga ou 10 000 km com 50 toneladas de carga.

Rússia :

A indústria aeronáutica russa já produziu o An-22, transporte militar que tomou parte no "Salon d'Aéronautique" de Paris, em 1965. Trata-se de uma aeronave capaz de carregar 700 passageiros, a uma distância de 5 000 km, com uma velocidade de 600 km/h. Possui 4 motores turbo-hélice Kiznetsov NK-12, com duas hélices cada, girando em sentido contrário uma da outra.

Conclusões :

O exame perfunctório acima, realizado tendo em vista os aviões da próxima década, no que se refere aos aeroportos, revela as duas tendências atuais:

— aumento da velocidade;

— aumento da capacidade de transporte.

O aumento da velocidade foi determinado para um mínimo de Mach 2,2 face à curva de Bréguet, como foi visto. Uma empresa de transporte aéreo não poderia arriscar-se com uma aeronave cuja rentabilidade fôsse baixa como aquelas

cuja velocidade varia entre Mach 0,9 e Mach 2,2. Esta é considerada a mínima e ainda consentânea com o emprego generalizado de ligas leves de alta resistência, à base de alumínio. As mais velozes, para Mach 2,7 a 3,2 terão de ser construídas com ligas à base de titânio, face ao aquecimento provocado pela energia cinética.

Haverá uma perda de tempo no solo, com os supersônicos de Mach 2,7 e acima, pois eles pou-sam com suas superfícies externas ainda a temperaturas elevadas, e será necessário esperar cerca de duas horas para que a temperatura desça a valores nos quais as asas, empenagens e outros pontos da fuselagem e dos motores possam ser manipulados sem o risco de queimar as mãos dos mecânicos e atendentes. Isso acontece hoje com o "B-70" e acontecerá com o "SST-NA". Estamos certos de que no futuro uma solução será encontrada para eliminar esse inconveniente.

Velocidades de Mach 2,2 a 3,2 significam que vôos do Rio ou São Paulo a Paris ou Nova Iorque durarão menos de 4 horas, isto é, a possibilidade de deslocamento de 136 passageiros (no caso do Concorde) ou de 300 passageiros (no caso do SST) de uma cidade à outra, duas vezes mais, por dia, dependendo do tráfego. Esses aviões, mais que os atualmente sendo utilizados, deverão voar efetivamente mais de 10 horas por dia, a fim de serem tornados rentáveis. Sem isso, será prejuízo certo. Note-se que muitas empresas das que fazem o serviço para o Brasil já encomendaram o "Concorde" e o "SST-NA", de forma que o Brasil será mercado certo para elas. Essas velocidades serão um enorme atrativo, especialmente se as tarifas não forem aumentadas em grande percentagem, e redundarão num aumento real de capacidade de transporte, pois, no período em que um jato atual faz uma viagem Rio—Nova Iorque, com 189 passageiros, um "SST" faz três percursos com 300 passageiros. Dessa forma, a grosso modo, pode-se considerar que a capacidade poderá aumentar por um fator de 4,5 resultante da multiplicação de 1,5 (do número de passa-

geiros) por 3 (fator de aumento de velocidade) em cada viagem, em relação à capacidade atual dos jatos.

Naturalmente essa bela realização é dispendiosa, mas esse é o fator a levar em consideração.

No caso dos aviões subsônicos altos, as capacidades vão aumentando para velocidades sensivelmente iguais às atuais, pois, como se sabe, tanto os aviões atuais como os previstos para o futuro terão asas subsônicas, calculadas à base de emprego em velocidades subsônicas; desta forma, os aviões não poderão voar a velocidades superiores a Mach 0,93.

Assim é que as capacidades serão de 251, 300, 490, 600 e 900 passageiros, isto é, com capacidades multiplicadas por fatores, respectivamente tomando para base um avião atual de 189 lugares de 1,3 — 1,6 — 2,6 e 4,8.

O aumento de capacidade, no caso dos supersônicos, ocorre em pequenas quantidades muitas vezes ao dia, enquanto que, no caso de um subsônico, poderão aparecer, no aeroporto, 1 800 passageiros, se chegarem juntos dois aviões dos gigantes, um da Europa, outro dos Estados Unidos. E isso, sem contar outros de menor capacidade, vindos do sul, de onde vem, normalmente, menor tráfego.

É claro que um coeficiente de preenchimento de 60% a 70% baixará essa capacidade do número de passageiros correspondentes, mas é necessário levar em consideração que há dois grandes atrativos nesses aviões e que se aplicam a toda gente, dependendo apenas de circunstâncias fortuitas: a velocidade nos supersônicos, com tarifas muito mais baixas que as atuais, no caso dos subsônicos de grande capacidade real.

De uma forma ou de outra, o tráfego poderá facilmente aumentar normalmente por um fator de 2,5 a 3, atingindo mesmo 3,5 a 4 em certas épocas do ano.

É, então, com capacidade de transporte desta ordem de idéias que é necessário raciocinar com relação aos aeroportos do futuro, a fim de evitar os aumentos improvisados e sempre inconvenientes.

● FAIBRAS DIVULGA EXPERIÊNCIAS

Um ano após a extinção do Destacamento Brasileiro da Força Interamericana de Paz (FAIBRAS), o EMFA patrocina o lançamento do livro "A Experiência do FAIBRAS na República Dominicana".

O FAIBRAS, criado em maio de 1965, integrou a Força Interamericana de Paz, tendo sido extinto em 23 de setembro de 1966, após serem alcançados os objetivos que motivaram a sua criação.

A missão do FAIBRAS empolgou as três Forças Armadas, que, coordenadas pelo Estado-Maior das Forças Armadas nas operações combinadas de transporte e de apoio logístico, tive-

ram a oportunidade de ainda mais estreitar os laços indissolúveis de sã camaradagem e da unidade que as congrega.

As atividades do FAIBRAS durante sua permanência, em cumprimento de missão na República Dominicana, proporcionou aos seus componentes a aquisição de novos conhecimentos e técnicas.

O Comandante do FAIBRAS, Coronel de Infantaria Carlos de Meira Mattos, constituiu uma comissão, que, sob sua direção, elaborou um livro em que condensa toda a experiência adquirida pela tropa brasileira na República Dominicana, no que se refere a operações, instrução e ação cívica, que serão difundidas no seio das Forças Armadas Brasileiras.

● SANTOS DUMONT NO "HALL OF FAME"

Em cerimônia realizada, a 9/10, no Gabinete do Ministro da Aeronáutica, a aviadora Anésia Pinheiro Machado, Decana da Aviação Feminina no Mundo, fez entrega ao Titular da Pasta, Marechal-do-Ar Márcio de Souza e Mello, da placa comemorativa da homenagem prestada a Santos Dumont, por ocasião da inauguração do retrato do "Pai da Aviação", ocorrida a 10 de junho último, no "International Aerospace Hall of Fame", em San Diego, Califórnia, EUA. A aviadora patriótica representou o Ministério da Aeronáutica, por delegação especial do Titular da Pasta, naquela cerimônia.

A Inspeção Ultra-Sônica...

(Conclusão da pág. 23)

contrados nas especificações fornecidas pelos fabricantes.

É preciso considerar que o processo de inspeção ultra-sônica apresenta vantagens insuperáveis por outros métodos, não somente quanto à segurança e facilidade de operação como ainda pelo curto tempo exigido, permanecendo o avião no solo para tal inspeção durante tempo relativamente curto e, além disso, sem exigir o desmonte das componentes, podendo a inspeção ser realizada pela retirada de quatro cadeiras e duas tampas do assoalho. Além disso, como as trincas se apre-

sentam no sentido paralelo ao eixo do avião, outro método de inspeção, como os raios-X por exemplo, exigiria o desmonte total do avião na sua fuselagem. O processo por líquidos penetrantes não seria aplicável por ser comum o aparecimento de trincas no meio da seção das longarinas, e, para a simples aplicação do líquido penetrante, seria necessário o desmonte total da aeronave, além de fornecer resultados incompletos, uma vez que a profundidade da trinca não é revelada pela técnica de tais líquidos.

Ainda dentro da inspeção de componentes estruturais, há a inspecionar os suportes e fixadores dos braços dos motores.

O problema assume maior importância quando se trata de suportes de turbinas e motores a turbo-hélice, quando as vibrações intensas dão origem a trincas por fadiga em tempos relativamente curtos. O problema foi estudado em detalhe, tendo sido introduzidas várias alterações nos suportes dos berços, com a finalidade de torná-los mais resistentes à fadiga provocada pelas vibrações. A "British Aircraft Corporation" estabeleceu um método para a inspeção dos suportes de vários aviões. VISCOUNT que não os tiveram substituídos, tendo sido inclusive estabelecido um padrão para a comparação e avaliação da profundidade das trincas.

Não é só porque tem dez Aero-Commanders e conhece todo o Brasil, que a Líder é a maior empresa de táxi aéreo da América Latina



Porque é também a primeira em manutenção, a primeira em atenção pessoal, que a Líder alcançou a notável posição atual, numa demonstração da capacidade realizadora da gente brasileira. Assim é a Líder. Uma empresa moderna a serviço dos "executivos" modernos e dinâmicos.

Fretar um avião da Líder é tão simples como pedir um táxi!

LÍDER TÁXI AÉREO

BELO HORIZONTE: Av. Amazonas, 483 - fones: 2-9033 - 4-9662 e Aeroporto da Pampulha - Fone: 4-9130 - RIO DE JANEIRO: Aeroporto Santos Dumont - Fone: 52-9160 - SÃO PAULO: Escritório: 34-3054 - Aeroporto: 61-2811 - 61-8977

JMA MG

**se a gente disser:
Araújo Pôrto Alegre, 64-A
você pode ficar em dúvida**

**mas se a gente disser:
defronte à ABI
você sabe logo onde fica nossa**

agência castelo

As portas já estão abertas. E os braços também, para uma acolhida bem cordial, bem amiga, prenúncio de excelentes negócios.

Venha conhecer nosso mais novo endereço carioca. Sem sua presença, nosso esforço não tem o menor sentido, pois como sempre repetimos: crescemos para ficar sempre à sua altura.

GEP

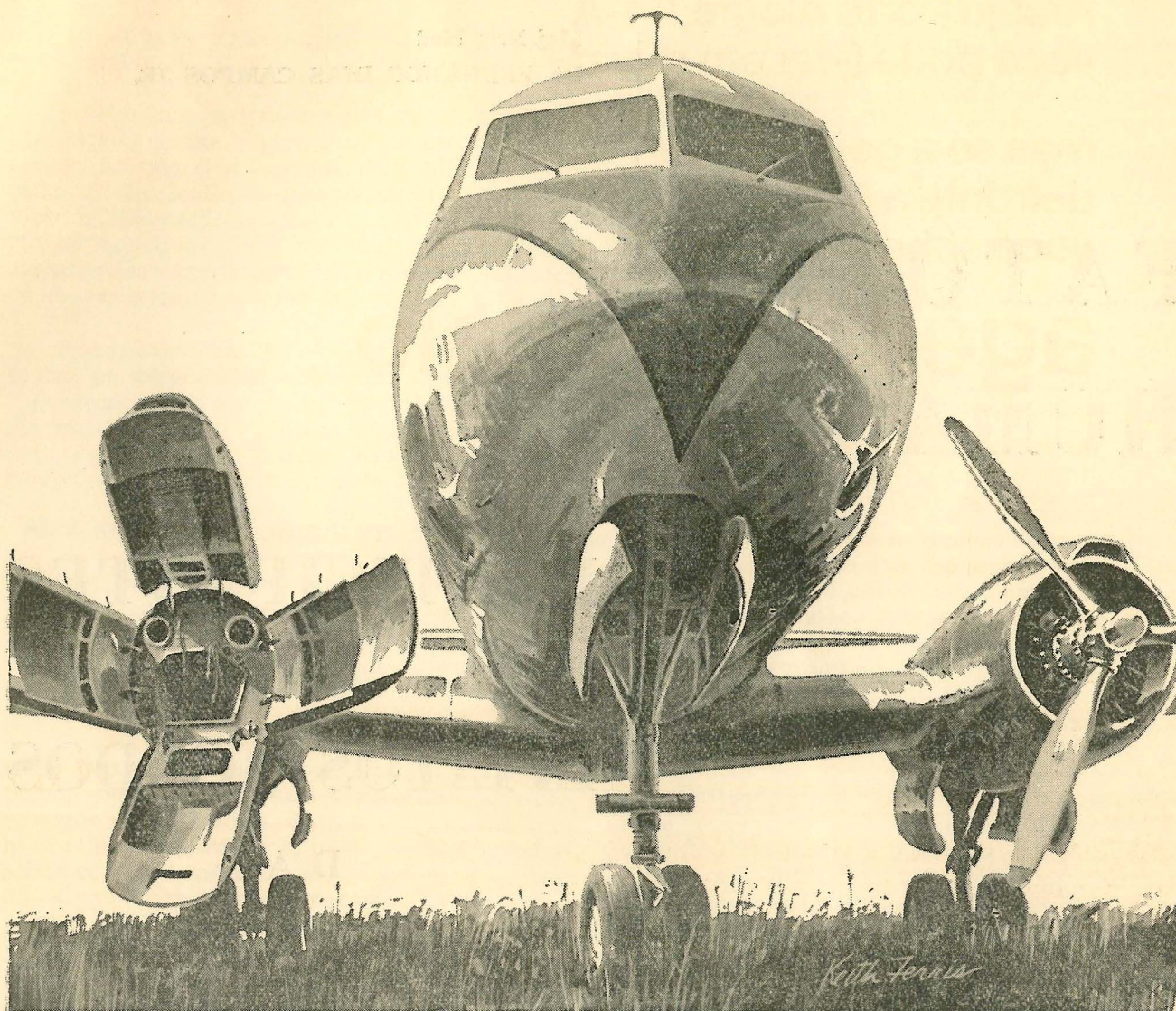


Banco Industrial de Campina Grande S.A.

onde você é mais importante do que qualquer importância

AVENIDA RIO BRANCO, 87

Rio - São Paulo - Belo Horizonte - Santos - Cubatão - Recife - João Pessoa - Campina Grande
- Patos - Souza - Cajazeiras - Natal - Fortaleza — Em instalação: Salvador e Maceió.



Uma peça "barata" pode sair cara.

Alfás, muito cara! Peças "econômicas", a preço reduzido, para motores de avião podem custar mais em tempo imobilizado e em reparações extras. A verdade é que só as *peças originais de equipamento* da United Aircraft International podem manter os motores de pistão mais seguros do mundo no ar por mais tempo. As nossas peças são fabricadas com as melhores ligas, e construídas de forma a resistirem ao máximo esforço e tensão de temperatura, sendo então submetidas a provas e mais provas até termos a certeza de que não há quaisquer imperfeições microscópicas.

Não há dúvida — as nossas *peças originais de equipamento* custam mais para começar... mas a economia verdadeira

advem da vida útil mais longa e melhor rendimento que mantêm o seu aparelho em funcionamento por mais tempo. O uso da mais requintada mão de obra e contróle de qualidade constituem também motivo de segurança. O momento de decolagem não é a ocasião para se descobrir que as peças de preço reduzido não podem sustentar a carga.

Para vida útil mais longa e maior rendimento do seu avião, exija *peças originais de equipamento* Pratt & Whitney da próxima vez que encomendar. São pronta e diretamente fornecidas pelo seu mais próximo representante United Aircraft International. Só assim pode estar seguro!

United Aircraft International
EAST HARTFORD, CONNECTICUT 06108, U.S.A.

U
A
SUBSIDIARY OF UNITED AIRCRAFT CORPORATION



OVERSEAS REPRESENTATIVE FOR:

PRATT & WHITNEY AIRCRAFT • HAMILTON STANDARD • SIKORSKY AIRCRAFT • NORDEN • UNITED TECHNOLOGY CENTER • VECTOR • CORPORATE SYSTEMS CENTER
UNITED AIRCRAFT OF CANADA LIMITED
REPRESENTANTE DE PRATT & WHITNEY AIRCRAFT PRODUCTS NO BRASIL: ROBERTO DE SOUZA DANTAS, AV. RIO BRANCO, 133, SALA 1.507—15º ANDAR, RIO DE JANEIRO, BRASIL.

FATÔRES HUMANOS

Maj Brig Med

Dr. FERNANDO DIAS CAMPOS JR.

PARTICIPANTES DOS EFEITOS AGUDOS DA

TURBULÊNCIA NO JATO

Entre os efeitos agudos da turbulência no voo das aeronaves, a jato, assume importância, pela proximidade do lançamento do transporte supersônico, com velocidades de 2,2 Mach (Concorde) e 2,5 Mach (SST), o síndrome do descontrole do jato ou "jet upset syndrome".

As origens do síndrome estariam na realização de manobras inapropriadas da aeronave pelo piloto, baseadas em respostas fisiológicas ilusórias, na ausência de irregularidades ou alterações na potência dos motores ou na estrutura da aeronave.

Não são diferentes as situações de descontrole causadas por desregulagens ou "panes" do "piloto automático" ou dos mecanismos automáticos de equilíbrio e posição da aeronave.

A ocorrência de grandes variações na velocidade e na atitude da aeronave é comum e essencial no "jet upset".

Segundo o "Civilian American Board", através de dados recolhidos nos inquéritos de acidentes fatais pelo registro das fitas gravadoras de bordo, em dois Boeings 707 e dois DC8, e em outros menos graves pelo depoimento da tripulação, haveria a presença de eventos comuns: voo por instrumentos, turbulência, corrente ascendente ou descendente prolongada, dificuldades em ter informações dos instrumentos de voo, descontrole da atitude longitudinal da aeronave, uso incorreto do estabilizador e do leme de profundidade, conflito entre as sensações do piloto e as indicações dos instrumentos, caos na cabina de comando, dificuldades hemodinâmicas do pi-

lôto (e atitude irrecoverável da aeronave nos casos fatais).

A seqüência de eventos nos quatro casos fatais foram, assim, registradas: severo pique de aceleração negativa, seguida de rápida ação de comando dos lemes de profundidade para baixo, ulterior aceleração negativa ($-3g$ s), ângulo de ataque negativo. Todos os quatro casos foram classificados como acidentes "sem anormalidades ou desarranjos na aeronave".

Passando em revista os fatores humanos presentes no desencadeamento e no transcurso do "jet upset", alinhamos os seguintes: sensações ilusórias vestibulares, dificuldades visuais pela ação das vibrações, fatores psicológicos e ação hemodinâmica das grandes acelerações.

SENSAÇÕES ILUSÓRIAS VESTIBULARES

A orientação e o equilíbrio do homem são assegurados por uma tríade de funções: a visão, as sensações de origem vestibular e os estímulos partidos dos órgãos receptores de sensações cutâneas, miotendinosas e viscerais.

Em vôo, a supressão do sentido mestre da visão (vôo sem visibilidade, vôo cego, vôo noturno, vôo IFR) determina a predominância das sensações partidas dos órgãos vestibulares (canais semicirculares e otólitos), aqueles comportando-se como acelerômetros angulares e os últimos como acelerômetros lineares.

Revelaram as pesquisas no campo da fisiologia da "falta de gravidade" que as sensações captadas pelos receptores das pressões da gravidade participam na orientação espacial, com presença mais atuante do que fôra até agora aceito, propiciando uma imagem total corporal, para a orientação no espaço.

A ausência, a confusão ou o abandono dos estímulos visuais, com o conseqüente predomínio dos estímulos vestibulares, podem originar sensações ilusórias e respostas inadequadas para a pilotagem.

Os fenômenos observados no advento do vôo acrobático e do vôo cego, tais como "permanência de sensação de rotação ao sair do giro de um parafuso, como se ainda continuasse o giro, e tendência a girar no sentido oposto para compensar", a "desorientação em manobras, em vôo cego, tais como "looping", curvas, cabrar ou picar", ou então, a "aceleração de Coriolis" e a "vertigem estática", voltam hoje a ser objeto de atenção, em face de as velocidades supersônicas, em vôo turbulento e sem visibilidade, ensejarem

a desorientação, sabendo-se que as acelerações impostas ao piloto pelos desvios do curso do vôo variam com o quadrado da velocidade, constantes ou iguais os demais fatores.

Em particular, a "vertigem estática" ("the leans") permite configurar, em termos mínimos, o mecanismo das ocorrências atuais do "jet upset". Durante um vôo cego, o piloto, observando seus instrumentos, obtém orientação, pois eles possibilitam a elaboração intelectual corretiva às falsas sensações vestibulares.

Entretanto, se o piloto retira sua observação visual dos instrumentos e, devido a uma súbita agitação atmosférica, o avião se inclina lateralmente, girando em torno do eixo longitudinal, vários graus à esquerda, por exemplo, e, após, recupera a posição mui lentamente, ocorrerá que o labirinto registrará a inclinação do corpo para a esquerda, mas não sua reposição na vertical. Resulta disso que o piloto tem a nítida sensação de que ele e o avião estão inclinados para a esquerda. Mesmo observando pelos instrumentos que o avião retornou à posição inicial certa, ocorre, algumas vezes, falhar a destruição da sensação ilusória e o piloto sentir como se ainda estivesse voando com a asa esquerda abaixada e, correspondentemente, como se ele próprio estivesse inclinado para a esquerda, em vez de estar erecto, na vertical. A fim de corrigir tal sensação, que é desconcertante e incômoda, o piloto inclina-se para a direita, em seu assento, passando a sentir-se na vertical, quando, na realidade, aí, ele se inclinou para a direita.

Tal manobra satisfaz o piloto com referência à sua própria posição corporal no espaço e, desde que ele seja consciente de que os instrumentos estão corretos, o avião voa corretamente. O mesmo tipo de reação pode suceder nas inclinações longitudinais, ao cabrar ou picar o avião, dando-lhe a impressão que ainda está cabrando ou picando a aeronave, embora os instrumentos mostrem que o vôo persiste em bom nível de cruzeiro.

A recuperação desta "vertigem estática" pode ocorrer, gradualmente, através da impressão correta que os instrumentos fornecem, ou persistir até que a superfície da Terra seja efetivamente avistada, ou, então, desaparecer súbitamente em conseqüência de um movimento ulterior do avião, em oposição ao que a induziu.

Segundo Melvill Jones, os estímulos rotatórios em inclinação longitudinal da aeronave têm maiores possibilidades de levar à desorientação do que os determinados pelo "tonneau" ou pelas guinadas em torno do eixo vertical.

Um piloto, ao atingir o topo de uma ascensão e nivelar o nariz do avião, ou procurando fazê-lo ao sofrer a aeronave uma rajada de vento, poderá desorientar-se espacialmente, se recusar ou falhar na apreciação visual de seus instrumentos.

Haverá pela falta da correção visual uma identificação de seu "vector aparente de gravidade" (que é igual à adição do vector verdadeiro de gravidade e do vector de aceleração do vôo) com o verdadeiro vector de gravidade. A aeronave com o nariz para baixo (inclinação longitudinal) causará no vector de gravidade aparente do piloto uma rotação de tal ordem que ele terá a sensação de que o nariz do avião está para cima.

DIFICULDADES VISUAIS CAUSADAS POR VIBRAÇÕES

As dificuldades visuais causadas pela turbulência são devidas ao movimento vibratório da aeronave, deslocada abruptamente de seu rumo de vôo, situado no corpo de sustentação da aeronave, no convés, na cabina de comando, resultante da oscilação ressonante da fuselagem, longa e delgada, quando se dobra, vibrante, em flexão longitudinal.

Os aviões TSR 2, F 111 e DC 8F mostraram essa ressonância natural nas faixas de 4 a 6 cps, capaz de gerar deficiências na visão.

No estudo da ação das vibrações de baixa frequência (1 a 30 cps), testes visuais têm apontado erros, em crescendo, conforme o aumento da severidade das vibrações, com um máximo de erros entre 16 e 18 cps, decrescendo, após. Vibrações na frequência de 0,5 a 2,5 cps seriam particularmente críticas para o indivíduo sentado (Van Gierke).

Submetido a vibrações na faixa de 1 a 6 cpd, mostrou o homem reações mais lentas que o normal no tempo de reação de escolha, com exposições no sentido vertical e horizontal-transversal (Hoenick e cols.). Investigadores russos (Borschewsky, Koreskov e cols.) encontraram decréscimo da acuidade visual na faixa de 10 a 70 cps.

A turvação visual resultante da ação das vibrações de baixa frequência é devida à instalação de um colapso ou desregulagem nos reflexos compensatórios dos movimentos dos globos oculares, causado pela ressonância corporal, que tende a amplificar o movimento relativo do objeto visto. Há, em virtude desta "ressonância visceral", um decréscimo psicológico na performance visual e em outras performances.

Em simuladores, as vibrações de baixa frequência foram consideradas: medianamente incômodas com acelerações de meia-amplitude de 0,3 g; extremamente incômodas com 0,6 g; e alarmantes com 0,9 g.

Uma boa relação visual entre o piloto ou o astronauta e seus instrumentos é essencial e particularmente crucial durante certas trepidações do avião, ou no lançamento e reentrada da cápsula na atmosfera, períodos de grande vibração.

Os dados experimentais indicam que, talvez, uma remodelação no desenho dos símbolos visuais do painel seja uma solução para não ser comprometida sua legibilidade durante certas condições aerodinâmicas críticas.

AÇÃO HEMODINÂMICA DAS ACELERAÇÕES

Apresenta-se na fase de pleno descontrôle quando se sucedem as incidências de "g" positivos e negativos de aceleração.

Desprezando a referência efetiva dos instrumentos ou a perdendo ou não a tendo, um piloto, ao sofrer uma rajada ascendente, sentindo o nariz da aeronave para cima, esperaria um estol e aplicaria, em resposta às sensações colhidas, o leme de profundidade para baixo em ação imediata e enérgica; agravar-se-ia a situação pela falha em reconhecer a aceleração negativa acrescentada, e, mais ainda, por uma instabilidade longitudinal resultante de mudanças grandes e abruptas do ângulo de ataque da aeronave. Os altos "g" negativos impostos sobre os tripulantes e sobre os objetos, no interior da cabina de comando, trariam confusão.

Se, porém, a situação verdadeira fôr compreendida pelo piloto, este poderia aplicar, com esforço e enérgicamente, o leme de profundidade para subir, desenvolvendo "g" altamente positivos que, se seguindo ao período de "g" negativos, produziriam grandes efeitos hemodinâmicos, com deslocamento de massas sanguíneas, capaz de levar ao colapso parcial, por isquemia cerebral (acelerações crânio-caudais) ou hipertensão craniana (acelerações caudo-cranianas).

A 2 "g" a locomoção se torna difícil. Entre 2 e 3 g, há sensação de estar o indivíduo prêso ao assento e há dificuldade nos movimentos do corpo. Com 4 g a 5 g, a visão fica cinzenta e turva (isquemia da retina) e com cerca de 6 a 7 g pode surgir o "black-out" (colapso da circulação retiniana) e com g mais intensos, ou com a persistente aplicação dos anteriores, a isquemia cerebral e a inconsciência (acelerações crânio-caudais).

Nas acelerações caudo-cranianas com -2 g a -3 g , há congestão da face e cefalalgia. Com -4 g surge a visão da bola vermelha, com perda de visão e, após, hipertensão craniana, confusão mental, inconsciência.

As tripulações que sofreram as ações hemodinâmicas do "upset" e se recuperaram com a aeronave demonstraram estar em condições fisiológicas excelentes.

Cumprir ser aquilatado o grau de resistência neurocirculatória dos comandantes, muitos em faixa hetera além dos 40 anos, bem como a incidência de fatores capazes de debilitar no dia do voo. Assim se encontraria justificativa para o método russo de examinar toda a tripulação (testes neurocirculatórios e psicotécnicos), antes da decolagem dos grandes jatos comerciais.

FATORES PSICOLÓGICOS

A habilidade técnica em pilotar um avião em quaisquer circunstâncias, o aprendizado e a perfeição da pilotagem em si nada têm a ver com o "flight surgeon" ou com a Medicina de Aviação.

Contudo, o exame psicológico está situado no ingresso da carreira, no controle periódico e nas épocas de acesso a níveis superiores da carreira. Deve a observação psicológica acompanhar o piloto na sua formação e no desenrolar de sua vida profissional.

Nesse episódio do "jet upset", há aspectos psicológicos a assinalar, tirados dos casos ocorridos.

Num voo sem visibilidade, se o piloto usar o radar, ele tem um recurso de grande alcance para evitar as turbulências (exceto as "clear air turbulences"); por outro lado, o piloto automático, segundo as tendências da técnica indicam, dentro de certos limites, de intensidade da turbulência, poderá ser usado para evitar as respostas ilusórias e, finalmente, o horizonte artificial é de utilidade vital nas circunstâncias da turbulência. Já foi observado na casuística do "jet upset", mais de um caso em que o piloto, constatada a avaria ou mal funcionamento de um desses mecanismos, prosseguiu viagem, contrariando normas de segurança, quando ainda estava em voo visual.

Uma análise dessa atitude psicológica traria contribuição para o perfil psicológico dos comandantes de jato, nos trabalhos seletivos ou na assistência médico-psicológica do "flight surgeon".

Há também, no "jet upset", a possibilidade de dificuldade, não em ver, e sim em interpretar e correlacionar as indicações dos instrumentos de voo, claramente vistos, por se constituírem, em face das atitudes, imprevisivelmente anômalas da aeronave, que, somadas à desorientação no espaço, conduzem ao descontrole.

Para Soderlind há cinco instrumentos "standards" que dão informações sobre a atitude longitudinal da aeronave: velocímetro, altímetro, variômetro (indicador de velocidade ascensional), acelerômetro (indicador dos "g" de aceleração), indicador de inclinação longitudinal.

Para todos, exceto o último, há circunstâncias nas quais a indicação dos instrumentos pode levar o piloto a erros de pilotagem.

Por exemplo: numa forte corrente ascendente, um avião pode baixar o nariz em consequência de uma característica peculiar de se portar como um "catavento", mas o indicador de ascensão pode mostrar que ele está ascendendo.

Se o piloto aplica o leme de profundidade para baixo, para reter ou verificar a subida, e cessando logo após, abruptamente, a corrente ascendente, ele se defrontará com uma indicação de aumento rápido de velocidade e pode ficar na incerteza quanto à próxima ação a ser executada.

Seu dilema poderá ser agravado por um comportamento dos instrumentos de difícil interpretação nas indicações extremas e pela inércia das respostas da aeronave aos comandos, sob o efeito das turbulências, não identificado pelo piloto, com conseqüente ruptura do circuito habitual de integração funcional do conjunto homem-máquina.

Do ponto de vista da medicina de aviação, há, na área psicológica, uma série de dados a levantar dessas ocorrências, a fim de validar ou de sublinhar aquelas características da personalidade, cuja presença daria melhor atitude ao piloto, com referência a rapidez de julgamento e reações psicomotoras, à estabilidade emocional, à capacidade intelectual e de adaptação no aprendizado para bem enfrentar tais dificuldades do voo supersônico.

Finalmente, após um "stress" como o do "jet upset", o futuro profissional do tripulante dependerá, obviamente, da estrutura de sua personalidade. Poderão surgir estados reativos de somatização, de conversão, de modificação de caráter e do comportamento e de ansiedade ou fobias. Atendemos no setor de Medicina de Aviação uma aeromoça e um comissário, tripu-

lantes de um dos casos de "upset" da aviação brasileira, que, após o "stress", apresentaram ptesiofobia irreversível. Em compensação, encontramos um mesmo tripulante participando de dois vôos com "upset", o que é singular, pois o "upset" é acontecimento raro, sem consequências psicológicas ou fisiológicas.

Informações de tripulantes que experimentaram o "upset": um capitão voava próximo a Washington (avião N8607) "quando encontrou a mais violenta turbulência que experimentou nas 20 mil horas que já havia voado". Sentiu uma aceleração positiva ascendente que desencadeou uma vibração, não uma inclinação longitudinal, que aumentou em frequência e magnitude de tal modo como esperaria sentir alguém que se sentasse na extremidade de um colossal diapasão que tivesse sido golpeado violentamente.

Nenhuma indicação instrumental do painel era legível, pois apareciam como manchas ou borrões brancos em fundo negro. Dêsse momento em diante (podia ter durado 10, 20, 60 ou 100 segundos), não teve noção de atitude, altitude, velocímetro ou comandos.

Não havia visibilidade: o vôo era por instrumentos e prosseguiu com severas e violentas vibrações acompanhadas de estrepitosos ruídos, como se a aeronave estivesse sendo rasgada ou dilacerada, rompida ou destrocada.

Pastas, manuais, cinzeiros, maletas, lápis, cigarros, lanternas voavam no interior da cabina, como projetis sem direção. As sensações e o ruído davam a impressão de que as coberturas se estavam soltando e as estruturas da aeronave se desintegrando.

Os objetos, que estavam como que debulhados pela cabina, pareciam, momentaneamente, assentados no teto, o que tornava impossível confiar no sentido, embora o piloto tivesse a sensação de que estavam de dorso, pois seu cinto, que estava apertado, tinha alargado consideravelmente. Quando sua pasta estava no teto, tendo levantado os olhos para observar através da janela, percebeu que, apesar de estar olhando para baixo, avistava o topo de uma nuvem.

O 1.º oficial juntou-se ao piloto no emprêgo do máximo de seus esforços, a fim de rodar o comando do aileron para a esquerda.

O horizonte começou a estabilizar e voltou de 90 graus da vertical para uma atitude nivelada. Neste momento o piloto pôde fazer sua primeira leitura do velocímetro, indicando 250 nós. "A atmosfera ficou suave e nós delicadamente

nivelamos na horizontal entre 1 400 e 1 500 pés", concluiu o informe.

2.º caso: Vôo de Brasília para Belém, em 15-10-63. Avião SE 210 6R (Caravelle). Comandante com 14 097 horas voadas. 1.º oficial (também comandante) com 14 309 horas. Altitude 36 500 pés. Avião brasileiro e tripulação brasileira. O vôo ia-se fazendo em condições IFR e o radar dava indicações ora precisas, ora confusas. Havia turbulência um pouco mais que leve. O avião percorria um corredor entre cadeias de altos cúmulos e cúmulos-nimbos, quando, subitamente, foi sugado numa ascendente até perto de 39 000 pés. Apesar de o piloto automático estar ligado, o controle automático de altitude não se mostrou eficiente. Foi desligado o piloto automático. Nesta subida irregular, a aeronave mostrou-se bastante indiferente aos comandos. Mesmo com o "stick" à frente e com potência, a velocidade caía, enquanto o nariz teimava em levantar. A velocidade chegou a cair de 220 a 140 nós. Evidentemente não adiantou o "speed break" (freio aerodinâmico), apesar de usado. Seguiu-se abrupta descendente. A velocidade durante a mesma não chegou a ultrapassar 200 nós. Não decorreram cinco minutos, em tudo isso. Surgiu granizo entre leve e moderado. Com a atenção voltada para manter da melhor forma possível a atitude do avião e sua velocidade, não foi observada pelo piloto a indicação dos "g". Logo após, turbulência leve e vôo em VFR. Não estava funcionando o registrador de vôo. Um passageiro que tinha um filho ao colo viu, por ocasião da descendente, seu filho flutuando no ar, tendo-o segurado pelas pernas.

3.º caso: Vôo entre Galeão e Salvador, em 13-10-64. Avião SE-210 6R (Caravelle). 15 passageiros. 9 tripulantes. Comandante com 17 402 horas voadas, 1.º oficial com 12 680 horas, 2.º oficial com 7 300 horas, 1 radioperador de vôo, três comissários e duas aeromoças. Avião brasileiro e tripulação brasileira.

Após decolagem, subiu em vôo visual e manual até 22 000 pés. Ligado o piloto-automático, subiu, normalmente, até a altitude de cruzeiro (32 450 pés). Ao atingir o TOC (top of climb), foram notadas alterações nos sistemas automáticos (oscilações de 500 a 700 pés), tendo sido desligado o piloto-automático, passando a pilotagem a ser manual, feita pelo 1.º oficial, sem anormalidades. Vôo calmo e com visibilidade limitada por alguns cirros e por bruma. O radar nada acusava de anormal. Posteriormente os horizontes artificiais foram considerados como informando falsamente, tendo havido tentativa infrutífera de correção com a troca de TADG (three axis directional gyro), passando a pilotagem a

e inclinação. As referências do "turn and bank" "turn and bank", altímetro, velocímetro e variômetro.

Sucederam-se diversas variações de rumo, com altitude estável, leves variações de velocidade e com ausência de turbulência.

Mais adiante, a aeronave entra em região de turbulência a princípio leve e, logo após, moderada e severa, surgindo variações maiores e mais acentuadas nas mudanças de rumo e nas acelerações registradas. Assume a pilotagem o comandante.

Foi observada, em plena turbulência, uma curva acentuada e descendente, sendo ultrapassada a velocidade, acusada pelo toque de sirene.

Acredita o comandante terem sido atingidos os máximos e mínimos possíveis de velocidade

e inclinação. As referências do "turn and bank" passaram a ser relativas e de pouca valia, tais os solavancos e mudanças de altitude. Imagina ter ocorrido, por três vezes, estol de velocidade e chegou a ter a sensação de ter entrado em dorso.

Potência e freios aerodinâmicos foram várias vezes aplicados e retirados, sem que a estabilidade da aeronave fôsse recuperada e com sucessivas perdas e aumentos de velocidade, altitude e aceleração.

Ao atingir condições de vôo visual, o controle da aeronave foi retomado, passando a ser mais efetivo à medida que o altímetro decrescia. Os horizontes, após um pequeno período de tempo, estabilizaram-se e normalizaram-se.

O seguinte quadro reúne as modificações ocorridas durante este "upset":

Mudança de altitude	Mudança de velocidade	Acelerações
33 000 para 30 000 pés	264 para 314 nós	+ 2 a + 5 g (30")
30 000 " 31 000 "	314 " 206 "	+ 4, + 1,3 + 3,1 g (10")
31 000 " 19 500 "	206 " 380 "	+ 2, + 4, + 2,5 + 3,8 g (20")
19 500 " 28 600 "	380 " Zero "	+ 3,8 a - 0,5 g (26")
28 600 " 19 000 "	Zero " 310 "	- 0,5 g a 2 g (29")
19 000 " 23 500 "	310 " 223 "	+ 3 g, + 0,8 g + 1,5 g (32")
23 500 " 9 200 "	223, 240, 330, e 256 nós	aceler. leves (3'24")

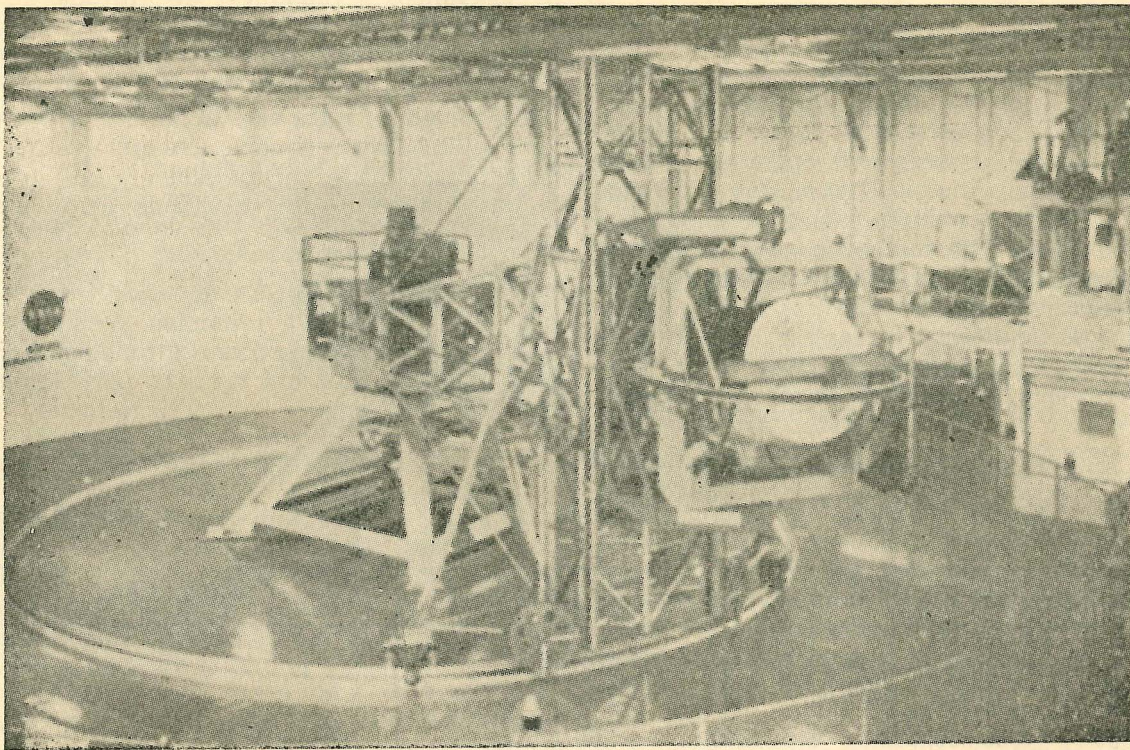
No recinto dos passageiros, observou o comissário M. que, após 40 minutos de vôo, surgiram vibrações muito fortes e um barulho ensurdecedor, seguido de alguns segundos de silêncio das turbinas. Os rostos ficavam, por vezes, deformados pelo repuxamento dos traços fisiológicos. Objetos, como travesseiros, cobertores, guardanapos, casacos, ora subiam e desciam rapidamente, ora o faziam de forma lenta até atingirem o teto do avião para caírem, novamente.

Numa das quedas mais fortes da aeronave, o comissário M. inspecionava os passageiros e caiu de joelhos, ficando prêso ao chão sem forças para se levantar; outro comissário, E., não conseguiu levantar-se da cadeira para ajudá-lo; o mesmo ocorreu com o comissário L., quando pretendeu acalmar uma passageira.

Houve identidade de reações e sensações por parte dos comandantes, concordância nas várias correções tentadas, mantendo-se todos calmos e alertas. Regresso normal e pouso normal no Galeão.

A turbulência atingiu a aeronave com falha no giro direcional (constatada) e com supostas falsas informações dos horizontes artificiais, que se portaram, normalmente, nos testes feitos depois, deixando dúvidas se houve ou não irregularidades em seu funcionamento.

4.º caso: Vôo com avião Caravelle. Comandante L. Procurou, experimentalmente, sentir a ação da turbulência. Entrou com a aeronave, a 28 500 pés, em um cúmulo, descendo à razão de 1 000 pés por minuto. Informa que as variações de grande amplitude no "turn and bank" tornam impossível qualquer possibilidade de interpretação, não dando ensejo a uma ação nos comandos, oportuna e em tempo. Tudo tende a agravar-se de segundo a segundo, tamanha a instabilidade lateral. Um aumento brusco da razão da descida, para 4 000 pés por minuto da velocidade, indicava claramente que já se havia iniciado uma atitude anormal. Havia decorrido dois minutos. Foi aplicado o freio de mergulho e feita a recuperação. Concluiu o comandante pela dificuldade do vôo sob controle a grande altitude em



O simulador do "Ames Research Center"

ar turbulento, moderado a pesado, contando apenas com o recurso dos instrumentos básicos.

Prevenção: Participando o homem, por suas reações fisiológicas e psicológicas, no surgimento do "upset", a Medicina de Aviação, ao lado da Engenharia Aeronáutica, da Eletrônica, da técnica de pilotagem, deverá, observando e reproduzindo os fenômenos relativos ao piloto, colaborar na prevenção de seus efeitos.

a. Emprêgo de simuladores, em terra: Aper-

feçoam-se os simuladores que são dispositivos montados em sistema triaxial, capazes de simular movimentos de balanço e movimentos em torno dos eixos transversal e longitudinal. Podem, também, simular os efeitos da turbulência (freio aerodinâmico, estol, etc.), reversão e trepidação da rolagem, ao taxi.

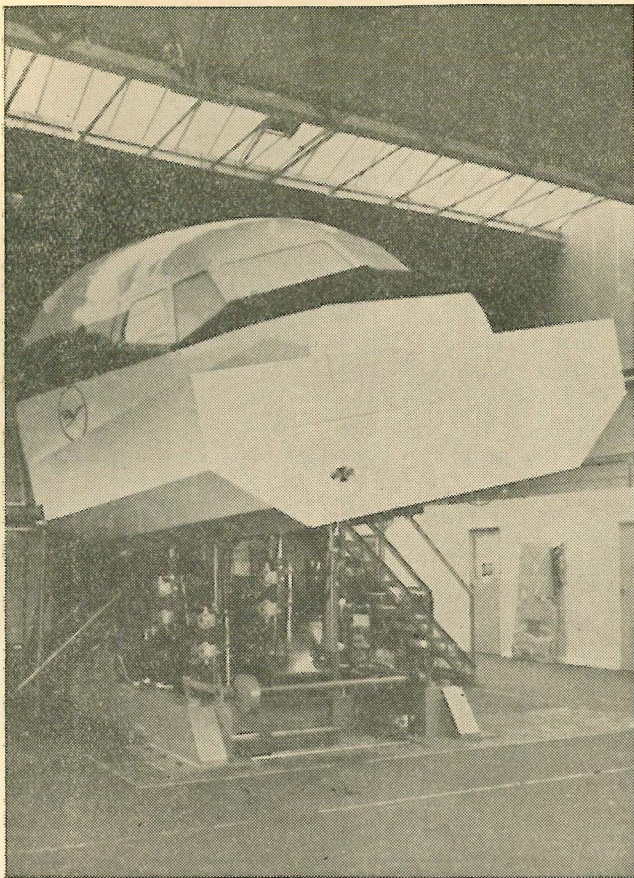
O simulador do "Ames Research Center" tem 5 graus de extensão de movimentos. É montado em sistema triaxial, permitindo inclinação longitudinal, "tonneau" e rotação da cabina em torno de um eixo distante 30 pés do eixo de

rotação do simulador. Torna possível obter efeito ou aceleração de Coriolis (sensação de movimento aparente, quando, estando o indivíduo em rotação num veículo, inclina a cabeça em torno de um eixo diferente do eixo de rotação: ou rodando a cabina, ou carlinga, e o simulador em eixos diferentes), conseqüente à ação sobre os canais semicirculares.

Os trabalhos com este simulador pretendem, pelos efeitos e estímulos de Coriolis obtidos, realizar observações e estudos aplicáveis ao vôo supersônico, ao contrôlo dos veículos espaciais e às plataformas em rotação no espaço.

O simulador Redifon Boeing 707 Type é construído para treinar os pilotos para o Boeing 707.

Graças a um dispositivo de televisão em cores, reproduz num "écran" colocado no vidro da cabina, defronte aos olhos do piloto, com um filme, imagens que simulam aproximação final, decolagem, aterragens, de dia e à noite, efeitos de ventos, turbulências variadas, etc.



O simulador de voo do "Boeing 707"

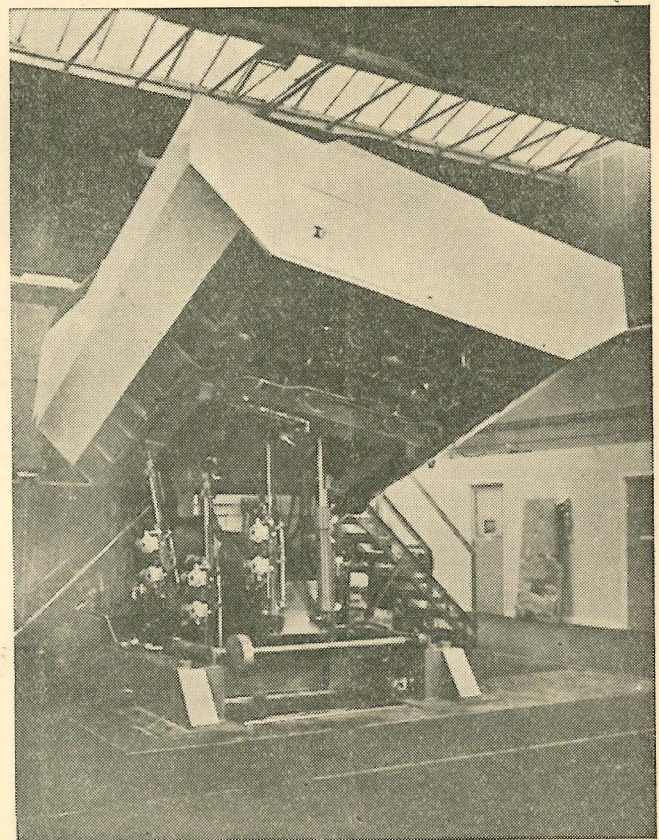
b. Emprêgo de simuladores em voo: O "Cornell Aeronautic Laboratory", após 15 anos de pesquisas, lançou o "Total in flight simulador" (TIFS). O veículo proposto é um turbo-hélice adaptado (Convair 340). A cabina ou avião a ser simulado é reproduzida ao longo do nariz do avião-veículo, completa, com todos os comandos e instrumentos. Usando um sistema de estabilidade variável triaxial, o teste de estabilidade do veículo e características de comando pode ser variado em voo, numa larga faixa.

O piloto em observação opera um sistema de comandos (fly by wire), permitindo grandes variações nos gradientes de força e de efetividade dos mesmos, e os instrumentos fornecem indicações de tôdas as variantes de voo.

Para completar o contrôle do veículo em adição aos movimentos de profundidade, de inclinação lateral e de direção, são acrescentados outros obtidos pela operação automática de flaps, e de motores e dispositivos verticais móveis e giratórios, montados nas asas.

Para segurança do piloto, vale, a qualquer instante, o sistema de contrôle normal da aeronave, tornando a prática segura e possibilitando a avaliação do piloto em experimentar situações difíceis no voo e que podem estar, no voo simulado, nos limites da segurança.

O veículo do TIFS seria aplicável na investigação de problemas de aproximação visual e aterrager, pelo fornecimento de posição correta da cabina e visão de fora, com a vantagem que a vista panorâmica observada pelo piloto em avaliação seria real.



c. Quando o piloto faz seu aprendizado de voo sem visibilidade, treina em desprezar suas próprias sensações e acreditar nas indicações que os instrumentos acusam no painel.

Acreditamos que seria útil ao piloto de linha aérea, como preparação para enfrentar o "upset", constar, em seus programas de instrução, vãos de "refreshment", em aviões menores, sem visibilidade, para robustecer seu comportamento psicológico e o domínio de suas reações fisiológicas.

CONCLUSÕES

1 — Os fatores humanos presentes no síndrome do descontrolê do jato, efeito agudo de turbulência violenta, são constituídos por reações vestibulares, deficiências visuais por vibrações de baixa frequência, ações hemodinâmicas das acelerações e fatores psicológicos.

2 — Tem importância o estudo dos fenômenos comemorativos do "jet upset" em face da proximidade do vôo supersônico, desde que, em vôo turbulento e sem visibilidade, as acelerações impostas ao piloto pelos desvios do curso do vôo variarão com o quadrado da velocidade.

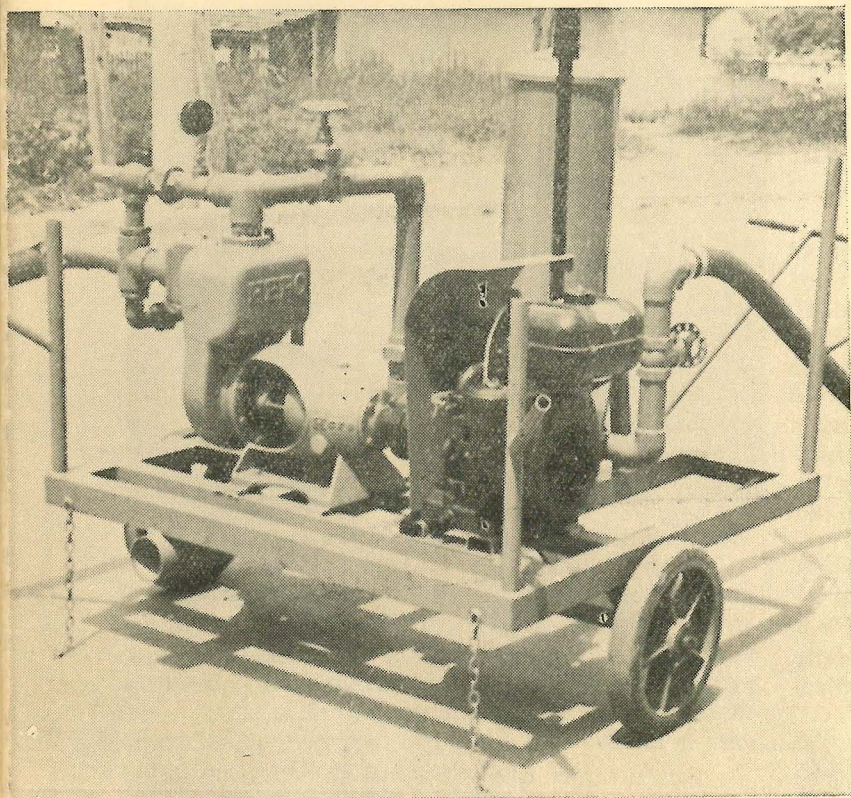
3 — Há uma série de incidências presentes no desenrolar do "upset", que se repetem nos casos registrados e que, do ponto de vista médico de aviação, crescem de importância para a seleção do pessoal e a assistência a êle prestada pelo médico de aviação das empresas.

4. O emprêgo de simuladores, em terra ou em vôo, e o "refreshment" dos comandantes, no próprio vôo sem visibilidade, em aviões menores, ao lado de revigorar suas habilitações, permitirão ser alcançado um mais alto grau de prevenção e segurança, facultando as observações

e investigações da Engenharia Aeronáutica, da Eletrônica, do Ensino Técnico da pilotagem e da Medicina de Aviação.

BIBLIOGRAFIA

- "Recent Aviation Medical Research and Development of Significance to ICAO" — 1965
- "Principles and Practice of Aviation Medicine" — Armstrong, 1960
- "The Effects of Shock and Vibration on Man" D. E. Goldman & H. E. von Gierke — 1960
- Os danos dos sons intensos e dos ultra-sons H. Davis, H. O. Paraack & D. H. Eldrelle — 1955
- "Effects of low frequency vertical vibration on human performance" F. W. Snyder — 1962
- "Space vehicle vibration effects on humans occupants" R. J. Hornick & R. W. Costin — 1962
- Influência das acelerações sobre o organismo em aviação Fernando Dias Campos Jr. — 1945
- "Blackground to a fatal upset" Flight International — 1966
- "Coriolis effects during pitch and roll maneuvers in a piloted flight simulator" J. D. Stewart & B. Clark — Aerospace Med — Feb. 1965 — Vol. 36, n.º 2



Conjunto Motor-Bomba sobre carreta: para abastecimento de aviões empregados pelo Ministério da Aeronáutica, em todo o Brasil. Fabricamos também Motor-Bomba para combate a incêndio.

HERO

HIDROELÉTRICA IND. E COM. S/A

Filial:

Rua do Rezende, 63 — Tels. 22-9779 e 52-8973

Caixa Postal 3967 — Telegramas "HEROM-BA" — Rio de Janeiro

Matriz:

Rua Florêncio de Abreu, 610 — Tel. 35-8134
(R. Interna)

Caixa Postal 2 835 — Telegramas "HEROM-BA" — São Paulo

DESDE 1939

SISTEMA DE AVALIAÇÃO EM MASSA PARA USO EM COMPUTADOR

(APLICÁVEL A CLASSIFICAÇÃO PARA
PROMOÇÕES)

O presente trabalho foi escrito
pelo falecido
Major JOSÉ TROTTE JÚNIOR

O sistema aqui exposto, apenas nas suas bases, pode ser usado para qualquer forma de avaliação múltipla, em qualquer nível. No propósito de sumariar esta apresentação, demonstraremos os dois principais níveis: superior e lateral.

— Considera-se superior ou vertical a avaliação feita por avaliadores situados com precedência hierárquica sobre o avaliador.

— Como lateral ou horizontal, as avaliações emitidas por pessoas do mesmo nível hierárquico dos avaliados.

AVALIAÇÃO
MÚLTIPLA

V
E
R
T
I
C
A
L e HORIZONTAL

CONCEITOS

A fim de permitir fácil entendimento da terminologia aqui contida, conceituaremos os termos, simultaneamente com a apresentação do sistema.

1. Avaliação Vertical

São as informações prestadas pelas pessoas que se encontram hierárquicamente em plano superior ao do avaliador.

2. Avaliação Horizontal

São todas aquelas que procedem de pessoas do mesmo plano hierárquico, isto é, do mesmo posto do avaliador.

3. Processamento

É o tratamento automático dos dados coletados, podendo seus resultados aparecerem sob as seguintes formas:

a. **Gráfica:** Formando curvas indicativas de pontos e número de avaliados, em cada escore apurado.

b. **Numérica:** Aparecendo sob as seguintes formas:

(1) **Sequencial** — Indicando as posições em cada atributo informado.

(2) **Comparativa** — Indicando as posições destacadas dos avaliadores fora da média geral das avaliações.

(3) **Individual** — Indicando individualmente as avaliações obtidas, por avaliado.

4. **Aspecto**

Pode constituir-se de 5 características básicas. Exemplo: Caráter, Inteligência, Espírito Militar, etc.

5. **Atributo**

É uma divisão dos Aspectos, que poderá conter 5 ou mais Atributos, conforme interessar.

6. **Código Individual**

É uma identificação numérica, adotada para assegurar o sigilo do processamento, aplicado tanto aos avaliadores como aos avaliados.

SÍNTESE DO FUNCIONAMENTO

Deverão ser confeccionados impressos próprios para a avaliação, que serão distribuídos entre os avaliadores, em cada pesquisa pretendida. A forma de avaliação é bastante fácil de informar, caracterizando-se em cinco informações numéricas, e vinte e cinco, por sinais:

- Numérica, de 0 a 10 para cada Aspecto da avaliação (Caráter, Inteligência, Espírito Militar, Apresentação, Disciplina ou outros títulos gerais).
- Assinalada, para os Atributos de cada Aspecto, informada pelos sinais:

- 1 — indicando presença positiva
- indicação negativa para o Atributo ou ausência de indicação.

Atualmente o sistema comporta a avaliação apenas de grupos constituídos no máximo de 999 avaliados, com igual número de avaliadores, em cada pesquisa.

Entre os cinco Aspectos que podem ser estabelecidos, dois sofrem a fatoração por 2, isto é, possuem peso 2 na média ponderada dos Aspectos.

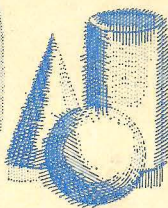
O procedimento adotado para o tratamento das informações prestadas é o seguinte:

- a — transferência das informações para os cartões perfurados;
- b — estabelecimento das faixas medianas das avaliações;
- c — comparação das faixas medianas com os avaliadores;
- d — eliminação dos avaliadores afastados dessas faixas medianas;
- e — tabulação dos escores obtidos para cada avaliado;
- f — processamento das curvas demonstrativas das posições dos avaliados, em função dos escores obtidos;
- g — listagem dos resultados individuais, por Aspectos e Atributos pesquisados;
- h — relação na ordem decrescente, das médias ponderadas obtidas;
- i — emissão de uma ficha individual de avaliação, indicando, por avaliado, o resultado obtido com destaque para os Atributos e todos os indicativos dos Aspectos.

Para os dois tipos de avaliações (vertical e horizontal), ainda pode ser atribuído maior valor a determinados avaliadores, na faixa vertical (no caso em tela, os membros da Comissão de Promoções poderão ter um percentual correspondente aos demais avaliadores).



Tempo de sorrir...



...Quando todos se unem para construir um lugar cada vez melhor para viver e trabalhar. Quando as empresas realmente integradas na vida

do país contribuem para o objetivo comum. É por isso que oferecemos aos universitários brasileiros os prêmios Esso de Literatura e de Ciência, bolsas de estudos, estágios em nossa organização ou ainda livros técnicos.

Tôda gente sabe que nosso negócio é petróleo. Mas vamos um pouco além.



Gente como você
trabalhando
para servi-lo