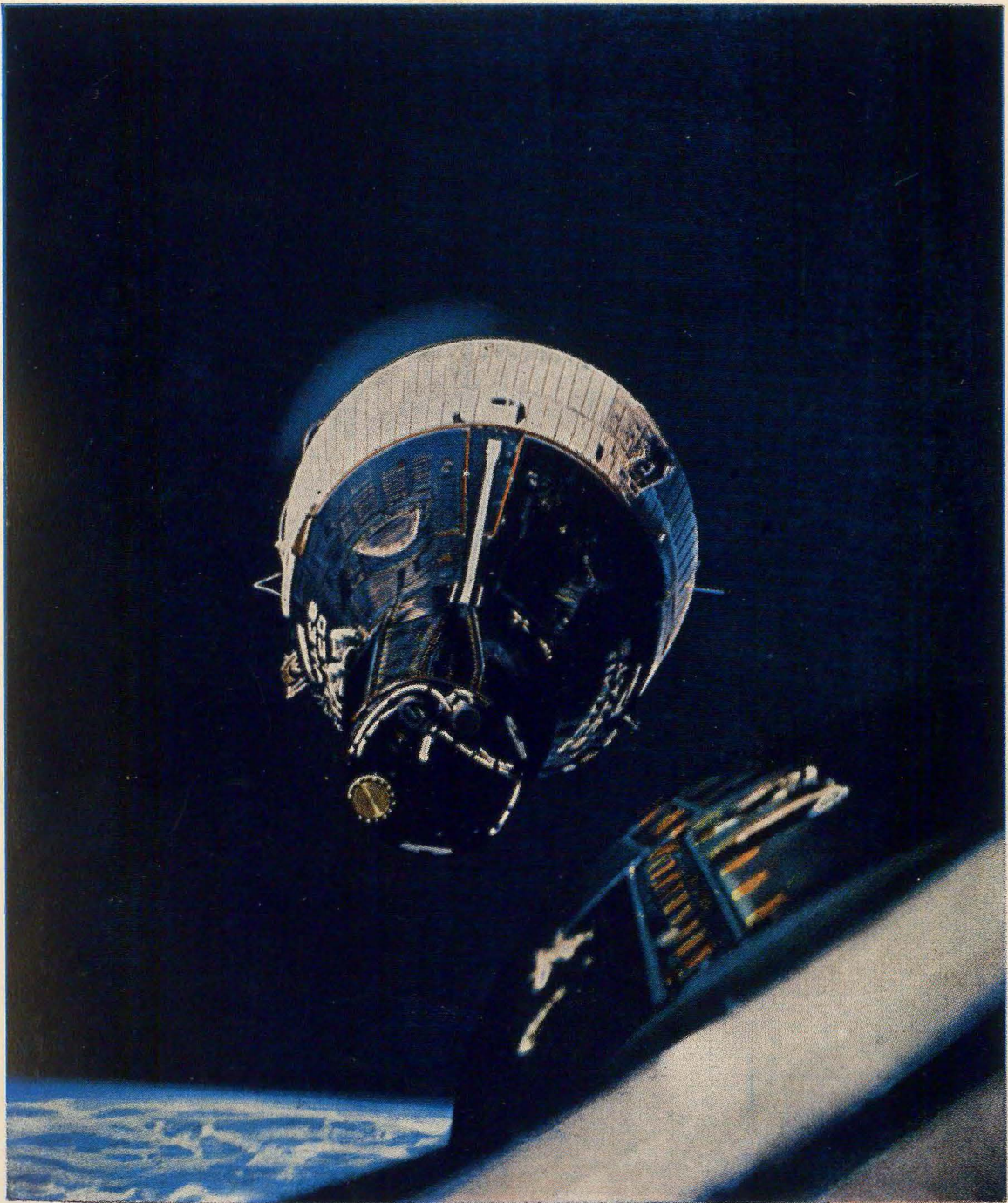


REVISTA AERONÁUTICA



MARÇO - ABRIL DE 1966

REVISTA AERONAUTICA

MARÇO-ABRIL 1966 — ANO 9 — N.º 37

REVISTA BIMESTRAL EDITADA PELO
CLUBE DE AERONAUTICA

ASSINATURA ANUAL Cr\$ 2.500

N.º AVULSO Cr\$ 500

Redação e Administração:

Avenida Graça Aranha 174 S/1116

Telefone 52-3910 — Rio de Janeiro — Brasil

DIREÇÃO DA REVISTA

Diretor e Editor Responsável:

Brigadeiro Eng. A. GUEDES MUNIZ

Tesoureiro:

Haroldo Sauer Guimarães - Maj I Aer

Redatores: Maj Brig João Mendes da Silva e

Henrique A. Amaral Penna; Brig do Ar Nelson

Baena de Miranda, José A. de Paiva Meira, Deo-

clécio Lima de Siqueira; Brig Med Drs. Paulo

Eugênio Soares e José Carlos D'Andretta; Cel

Av Antônio Geraldo Peixoto, Geraldo Labarthe

Lêbre e Joaquim Vespasiano Ramos; Ten Cel

Av Aloísio Nóbrega; e Eng Flávio Muniz.

AUXILIARES DA DIREÇÃO:

Encarregado da Publicidade:

Brig Manoel B. Neves Filho

Encarregado da Composição e Ilustração:

Joaquim Dias Corrêa

Revisora:

Glassy Mattos de Carvalho

Encarregado da Impressão:

Pedro Montet Filho

SUMÁRIO

Carta ao nosso leitor	1
O Homem e a Desorganização da Personalidade — H. Benatti Jr. — Cap Prof. no ITA ..	2
Ciência e Técnica — Dr. H. C. Rotstein	4
Brigadeiro Eduardo Gomes pede isenção de im- postos para a Indústria Aeronáutica Brasi- leira	11
O Transporte Supersônico — Notícia	12
Reestruturação do Serviço de Proteção ao Voo — Ten Brig Eng Joelmir Campos de Araripe Macedo	13
O Supersônico Comercial da Boeing — Maj Brig Eng João Mendes da Silva	15
Ver e Ser Visto — Ten Cel Franklyn C. Spiro, da USAF — Tradução e adaptação do Ten Cel Av Edílio Ramos Figueiredo	19
Planejamento de Vacinação do pessoal da M Aer e seus dependentes, nas Rotas do CAN — Dr. Roberto C. da Motta Teixeira	24
Vencer pela Correção — Maj Av Washington Amud Mascarenhas	27
Esquadriha da Fumaca — Paulo Fernando Laux O Legado de Segurança do XB-70 para futuros transportes supersônicos — D. K. Warner	28
Disparado com êxito o 1.º protótipo de um to- quete a combustível sólido, com 156" de diâmetro — Notícia	30
A meus filhos — Maj I Aer Amaury de Souza Jardim	36
Notícias da Aeronáutica	37
A Influência dos Campos Magnéticos na Vida — Aldo Alvim de Rezende Chaves	38
Simpósio sobre Segurança na Aviação Civil — Maj Av Carlos de Orleans Guimarães e Maj Eng R/C Adyr de Albuquerque Mello.	43
Notícias do Clube	53
Canadá adiou a subida do "Nike-Cajum" — Notícia	54
Avanços Revolucionários nos futuros aviões car- queiros	55

NOSSA CAPA

Momentos de expectativa e sensação... na "Ge-
mine 6", Shirra e Stafford se aproximam da "Ge-
mine 7". Foto cedida por gentileza do Sr. Oscar
Blach, da Editora Blach.

Carta ao nosso Leitor

Prezado leitor:

Esta Revista é um instrumento excepcional de nosso Clube e também da própria Aeronáutica; mas que não está sendo devidamente aproveitado por todos e para todos.

Uma organização militar é sempre um vórtice que acarreta muitas despesas para a Nação; despesas necessárias para criar uma arma de proteção da sociedade a que serve, mas gastos que se fazem com sacrifícios e até com a crítica de alguns, pois geralmente não trazem lucros visíveis ou imediatos para a nacionalidade.

É como se alguém comprasse um revólver caro para se defender de assalto de gatunos e o colocasse, como capital imobilizado, na sua mesa de cabeceira e, durante muitos anos, ali permanecesse, aparentemente inútil, pelo menos não reprodutivo, até que um dia servisse para proteger a própria vida de seu proprietário; tal como aconteceu em março de 1964, quando as Forças Armadas, sem disparar um tiro, só pela sua presença armada e corajosa, unidas, desbarataram uns loucos da baderna social.

Entretanto, na nossa Aeronáutica tudo é diferente, mesmo em tempo de paz; pois ela é arma que cria riquezas; é instrumento que semeia progressos; é e tem sido sempre mecanismo dinâmico que permite a sobrevivência humana nos vilarejos distantes de nossos sertões agressivos.

E ela é isso tudo, porque é pioneira eficiente com sua presença constante em locais praticamente inacessíveis aos outros meios de transporte; e é tudo isso, também, porque aproveita vocações e aperfeiçoa o homem brasileiro em funções técnicas as mais variadas a serviço da coletividade. A Aeronáutica é, em síntese, o cimento forte na argamassa com que se constrói a soberania nacional.

Mas é preciso que a Nação saiba de tudo isso e se convença através das expressões e afirmações dos porta-vozes autorizados da Força Aérea Brasileira.

Os serviços de proteção aos vôos comerciais, que as Diretorias de Rotas e da Aeronáutica Civil garantem e aperfeiçoam dia a dia, precisam ser por elas divulgados com maior intensidade. A alta mecânica de precisão que a CELMA pratica e os Parques mantêm nos serviços de manutenção de motores a jato ou os convencionais precisa ser conhecida de toda a Nação. A Diretoria do Ensino precisa dizer como tem sido útil na formação ou aperfeiçoamento das reservas técnicas, intelectuais e morais da nacionalidade, assim como o Instituto de São José dos Campos, que trabalha mais para a formação de uma elite técnica civil do que para os militares da FAB, precisa mostrar a sua influência poderosa na criação da mentalidade científica e de pesquisa entre os brasileiros. A própria aeronáutica de guerra precisa falar o que tem sido para o seu próprio treinamento, tudo que tem feito, na paz e pelo progresso de todo o Brasil, através da rede maravilhosa do Correio Aéreo Nacional.

Algumas contribuições nesse sentido já temos recebido e publicado com alegria e orgulho, mas os nossos queridos companheiros à testa de todos esses órgãos e organismos da Força Aérea Brasileira, e seus colaboradores melhores, estão-nos devendo um farto material de divulgação, pelo qual todos os brasileiros esperam.

Esta carta de hoje é, pois, um lembrete e quase um desafio.

A CELMA, por exemplo, nós sabemos que está com seu prometido trabalho inteiramente pronto, mas perdeu este número... Sairá no próximo?

O dinâmico chefe da equipe de São José dos Campos prometeu permanente colaboração para a Revista. Estamos curiosos e ansiosos para recebermos tão elevada e valiosa contribuição. Todos estamos esperando.

Cordialmente

Eng. A. Guedes Muniz

O Homem e a Desorganização da Personalidade

Nota da Redação: parte final de um trabalho que trata de alguns problemas relacionados com a "personalidade". A primeira parte foi publicada às páginas 2 e 3 do número 36 da *Revista Aeronáutica*.

Cap H. BENATTI JR. - Prof. no ITA

Os pontos fundamentais estudados em nosso trabalho anterior (*O Homem e a sua Unidade Pessoal*) podem ser assim sintetizados:

1 — A personalidade é a maneira como cada um de nós "vive". Quando Ortega y Gasset explicava que "viver é dar-me conta de mim mesmo, encontrando-me num mundo de coisas, que me servem, e com as quais me ocupo" (1), estava fixando a relação indivíduo-mundo. Nós somos o que somos, mas, neste mundo, contando com as coisas que nos cercam, interpretando-as, sistematicamente. Eis porque um astronauta, em um ponto do espaço onde não lhe seja mais possível avistar a Terra, como ela se lhe apresenta, normalmente, precisará usar a sua imaginação e memória, para manter, aproximadamente, a mesma personalidade anterior. Mudanças parciais de personalidade serão perfeitamente possíveis nas viagens interplanetárias, em astronautas não treinados para enfrentar as transformações ambientais.

2 — Os estímulos de ordem biofisiológica, de um lado, e sócio-culturais, de outro, encontram, na estrutura psíquica,

o sistema que integra e comanda as reações, no sentido de manter a unidade pessoal, dentro da dinâmica situacional em que o indivíduo se encontra. Trata-se, portanto, de manter equilibrada a relação indivíduo-mundo. O astronauta, por exemplo, mantém a sua personalidade "vivendo" a situação em que se encontra, mediante as costumeiras interpretações. Em face, porém, de novas situações, precisa reajustar-se, porque o equilíbrio na relação indivíduo-mundo exige a interpretação constante da situação. Se esta não for compreendida, dá-se o desequilíbrio, a unidade pessoal é afetada e a personalidade corre o risco de desorganizar-se.

Ora, "se a integração da personalidade é, em parte, uma função dos fatores sociais, o mesmo ocorre com a sua desintegração" (2). O equilíbrio pode jamais dar-se ou, então, romper-se o equilíbrio mantido durante certo tempo. O rompimento momentâneo pode enquadrar-se em diversos graus de intensidade e afastamento de uma posição considerada normal, sendo que essa "normalidade" é definida em relação a cada cultura. "O louco de hoje pode ser o gênio de amanhã".

Causas do desequilíbrio mental podem ser encontradas nas estruturas físico-morfológica e fisiológico-endócrina (3), mas

como seus efeitos são sempre de ordem social, parece-nos importante pesquisar e tentar definir as causas originadas na própria sociedade, de natureza sócio-culturais, portanto.

Dissemos que a "normalidade" é definida em relação a uma sociedade. Vamos, porém, melhor precisar a distinção "normal-anormal", do ponto de vista sociológico. Por exemplo, procuremos enquadrar certo número de pessoas que dirigem carros, dentro dos seguintes tipos:

1 — Jamais infringe as regras de trânsito.

2 — Vez ou outra comete infrações.

3 — Costuma infringir algumas regras de trânsito.

4 — Frequentemente comete infrações.

5 — Está sempre fora da lei.

Diríamos que a nossa sociedade considera como "ideal" o procedimento número 1. Sabemos, no entanto, que a sociedade não exige o fiel cumprimento dos padrões ideais, mas, sim, considera como importante o reconhecimento desses padrões e o esforço no sentido de que sejam alcançados. As deficiências da natureza humana levam à existência de padrões reais, diferentes dos padrões ideais. Deduziríamos, então, que o maior número de pessoas estaria colocado no item 2. Em seguida, viria o item 3. Depois, com frequências aproximadamente iguais, os itens 1 e 4. Fi-

(1) ORTEGA Y GASSET, J. *El Hombre y la Gente*. Madrid, Revista de Occidente, 1959, pág. 86-91.

(2) DAVIS, Kingsley. *A Sociedade Humana* (Human Society). Rio. Fundo de Cultura, 1964, pág. 298.

(3) Conceitos do Cel Med Aer Dr. GONZAGA.

nalmente, o 5. Portanto, o "normal" seria o item 2: vez ou outra comete infrações. A presença, nas ruas, dos guardas de trânsito demonstra que não se espera que tôdas as pessoas que dirigem jamais infrinjam as regras de trânsito.

Por outro lado, não poderíamos classificar como "desequilibrada mental" qualquer pessoa que se colocasse no item 1. Não é a média estatística, nem o afastamento do padrão modal, o critério sociológico para se conceituar o desequilíbrio mental. O indivíduo chamado de "esquisito" ou "excêntrico", em princípio, não é um desequilibrado. Mas, entre os excêntricos pode estar alguém cuja personalidade não esteja integrada. E, mesmo assim, devemos assumir uma posição cuidadosa, para não confundir desequilíbrio com idéias avançadas.

"O que realmente fixa o indivíduo mentalmente desequilibrado como classe à parte é a sua imprevisibilidade" (4). A conduta torna-se imprevisível quando há possibilidade de comunicação inter-humana, quando deixa de existir a expectativa mútua de comportamento, quando a conduta não pode ser explicada em termos da cultura do indivíduo. O desequilíbrio mental é incapaz de explicar porque os outros são diferentes de si. Socialmente, está isolado. Foi rompido o equilíbrio da personalidade. Deixa de haver a interpretação costumeira dos fatos. O mundo torna-se incompreensível. É uma situação de conflito levada ao extremo, além do limite controlável. É uma espécie de ruptura com o real. Por isso, a conduta torna-se imprevisível, em termos culturais. Poderíamos, então, utilizar o termo "neurose" para indicar um afastamento passageiro e limitado da posição de equilíbrio, e o termo "psicose"

para indicar uma posição além do limite controlável de afastamento.

Para efeitos práticos, torna-se interessante examinarmos algumas situações que podem levar a estados de desequilíbrio, neuroses ou psicoses.

O conflito na relação "fins-meios" ressalta como fundamental. Conceituemos essa situação. (5). Chamemos o homem de "agente". O agente encontra-se sempre em dada situação ou circunstância. Está rodeado pelas coisas que vê e se lembra. Age visando a um "fim", previamente estabelecido, em função dos valores que adotou. Para alcançar esse fim, dispõe de uma parte da situação, aquela que se acha sob seu controle (e que chamamos de "meios") e de uma parte da situação fora de seu controle (que chamamos de "condições"). Em qualquer situação social, portanto, podemos distinguir: agentes, fins, meios e condições.

A ação humana processa-se segundo o sentido dado às coisas que integram a situação social. Segundo Berlo: "o sentido que damos às coisas consiste nos modos como respondemos a tais coisas internamente, e nas predisposições com que a elas respondemos externamente" (6). Na relação "fins-meios" pode haver elementos que desfigurem o sentido da ação humana, tornando-a anormal, em termos da própria cultura.

Uma primeira situação conflitiva aparece quando fins an-

titéticos se apresentam ao agente no mesmo nível de desejabilidade. Como são opostos, apresentam ao agente um problema de seleção que, nem sempre, este está apto a resolver. Diante da impossibilidade de escolha, perturbam-se as condições de equilíbrio. A continuação do processo pode levar a uma situação incontrolável e instaurar-se uma psicose.

Uma situação parecida se apresenta quando, embora o agente tenha estabelecido uma hierarquia de fins, os meios são insuficientes para alcançar todos eles. A tensão resultante do emprêgo de meios diminutos, tendo-se em vista a grande quantidade de fins impostos pela sociedade moderna, é suficiente para romper o equilíbrio pessoal. É o estado de ansiedade o primeiro sintoma de neurose em vias de instalar-se e um elemento permanente após a instalação. "O carro na frente dos bois" diz o ditado. O agente quer alcançar os fins de qualquer maneira, mas tem receio de perdê-los. Há um descompasso entre o pensamento e a ação, ocasionando o conflito.

Uma pequena história de uma neurose de guerra, citada por Spiegel (7), ilustrará alguns dados do problema: um piloto, jovem ainda, competente e eficiente em combate, era membro de uma esquadrilha de caças-bombardeiros, com muitas baixas conseqüentes a pesado fogo antiaéreo. Na sua vigésima-quinta missão, perdeu seu melhor amigo. Passou, então, a assumir uma atitude de vingança, mas, após algumas missões, notou perturbações visuais quando mergulhava sobre os alvos. Resolveu procurar um médico, sendo submetido a exame psiquiátrico normal. Trata-

(Conclui na pág. 36)

(5) Esta explicação nos é dada por PARSONS, Talcott. *The Structure of Social Action*, New York, McGraw-Hill, 1937, pág. 43 e seguintes.

(6) BERLO, David K. *O Processo da Comunicação* (The Process of Communication). Rio, Fundo de Cultura, 1963, pág. 164.

(7) SPIEGEL, J. P. & GRINKER, R. R. *Men Under Stress*. Philadelphia, Blakiston, 1945, pág. 105.

(4) DAVIS, K. op. cit. pág. 300.



CIÊNCIA E TÉCNICA

Dr. H. C. Rotstein, engenheiro civil, Presidente da Associação Brasileira de Engenharia de Saneamento, Presidente da Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Israel, membro do Conselho Diretor do Clube de Engenharia, diplomado pela Escola Superior de Guerra, é uma das expressões jovens da cultura brasileira. Publicamos com prazer o excelente trabalho do nosso jovem colega, Engenheiro Rotstein. Seu trabalho "Ciência e Técnica" é uma contribuição valiosa para a discussão de um tema tão importante para a atualidade brasileira. Estamos de inteiro acôrdo com sua exposição, mas apenas sentimos que êle tenha esquecido um dos mais importantes fatores para o fortalecimento do Poder Nacional — o fator moral. Sòmente um nôvo tipo de homem, moralmente falando, será capaz de pensar direito, ou fazer certo, porque vive direito e vive certo.

Sòmente êsse nôvo tipo de homem será capaz de idealizar no campo político, no campo econômico, no campo militar e no campo psico-social, a fim de só realizar aquilo que fôr certo, em todos os sentidos e em todos os escalões.

NOTA DA DIREÇÃO

INTRODUÇÃO

Ciência e Técnica, nos dias de hoje, são intimamente ligadas a Poder Nacional, e, portanto, à Segurança Nacional, funcionando esta ligação como vasos comunicantes, ou seja, quanto mais alto o desenvolvimento técnico-científico, mais altos os níveis de Segurança.

Na acelerada evolução técnico-científica da Sociedade moderna, com Nações mobilizadas economicamente para manterem posição de vanguarda nesta evolução, a estagnação representa a morte. Também na Escola Superior de Guerra, como seria de se esperar, repercutem as opiniões sobre este fascinante tema. Homem-Máquina e Homem-Espírito são analisados, assinalando-se contradições entre ambos. O desejo generalizado é obter a fusão dos dois, assumindo o Homem a posição de domínio da Máquina, a serviço do Espírito, sem se deixar dominar pela Máquina, obliterando o Espírito.

Inicialmente, cumpre definir com clareza alguns Conceitos em torno dos quais gira a presente palestra. **PODER NACIONAL** — Expressão integrada dos meios de toda ordem (políticos, econômicos, psicossociais

e militares) de que dispõe efetivamente a Nação, numa época considerada, para a promoção, pelo Estado, no âmbito interno e na esfera internacional, da conquista e manutenção dos Objetivos Nacionais, a despeito dos antagonismos existentes.

Estratégia Nacional — Arte de preparar e aplicar o Poder Nacional para alcançar os Objetivos da Política de Segurança Nacional, segundo orientação das políticas de consecução fixadas no Conceito Estratégico Nacional.

Ciência — Conhecimento da essência das coisas e dos seres vivos.

Técnica — Arte de produzir coisas úteis, baseando-se no conhecimento e aproveitamento dos recursos e forças da natureza.

A Ciência e a Técnica se interpenetram, quanto à sua evolução, no que se costuma chamar de progresso técnico-científico. A esta forma de progresso se poderia considerar como sendo a evolução, na busca e manipulação, de instrumentos, cada vez mais capazes de simplificar o trabalho humano e de aumentar a produtividade. Vemos, assim, que a Ciência e a Técnica se entrelaçam, formando um binômio indispensável à

programação da Estratégia Nacional, interessada em fortalecer permanentemente o Poder Nacional, do qual depende a Segurança Nacional, para garantir o Bem-Estar da Nação.

A importância da Ciência e da Técnica já se revela pelo fato de ser o estudo da sua evolução o estudo da própria evolução do homem. Desde o primitivismo do emprego da Técnica, através das picadas procurando relevos favoráveis ou de tôscas árvores empregadas como pontes, até o salto do Homem no Cosmos, há uma ligação íntima entre cada fase da História e os progressos técnico-científicos nela registrados. Já Comenius, importante educador católico, no século XV, considerava a Ciência como atividade paralela à Religião.

Para uma perfeita visualização dos fatores técnico-científicos na Sociedade, é preciso analisar os fatos sociais na sua interconexão, como um filme corrente, sem se deter apenas nas fotografias isoladas. É graças ao binômio Ciência e Técnica que a Humanidade se encontra no atual estágio de desenvolvimento, em todos os setores culturais e materiais. Por outro lado, não se pode desconhecer uma série de conseqüências negativas advindas, contraditória-

mente, do desenvolvimento técnico-científico. Tais conseqüências são menos da responsabilidade da Ciência e da Técnica, e mais fruto da irresponsabilidade do Homem, na inserção das mesmas no domínio global da Vida.

A Ciência e a Técnica são, essencialmente, o produto da necessidade do homem de conhecer e agir sobre o Meio. Ambas são conseqüências de inovações isoladas, que se incorporam em realizações de caráter prático. Representam o fator dinâmico da História. Sua importância crescente se assenta sobre o seu valor acumulativo, representando o fator importante tanto na vida cultural como espiritual.

James B. Conant, em seu livro "Como Compreender a Ciência", cercado-se de cuidados e ressalvas, destaca a importância da Ciência como um exemplo. Assim, convoca para depor, nos seus respectivos campos de ação, cientistas como Galileu, Copérnico, Newton e outros, a par de artistas, filósofos e outros expoentes do Espírito e da Cultura, como Miguel Ângelo, Rembrandt e São Tomás de Aquino. Assinala que os cientistas não poderiam deixar de reconhecer a surpreendente evolução técnico-científica registrada. Pergunta, então, se o mesmo se passaria nos campos da Filosofia, das Belas Artes, da Poesia, etc. sem discussões acirradas.

O papel da Ciência e da Técnica já não é pôsto em dúvida nos países civilizados. Porém, não raro, tal reconhecimento é "de fato" mas não "de jure". É então que, freqüentemente, ambas se transformam em personagens de Pirandello, em busca de um autor. E o autor tem de ser o Estado, compreendendo a importância vital do instrumental técnico-científico em todos os Campos do Poder Nacional, para permitir estabelecer uma Estratégia Nacional apoiada na realidade.

A Revolução Tecnológica dos Tempos Modernos representa um impacto aculturativo sobre o Mundo. "Inovações da tecnologia da máquina tiveram e continuam a ter uma influência revolucionária nos sistemas econômicos e sócio-políticos em toda parte. Rêdes de comunicações, de comércio e de operações monetárias praticamente não deixam intato um rincão da Terra. Pela primeira vez, o trabalho do Mundo pode ser feito sem depender da "escravidão" e de seus equivalentes, ou à base de massas oprimidas, como a automação e outras fases da economia industrial ocidental têm demonstrado ultimamente" (Felix Keesing, Antropologia Cultural).

A Revolução Tecnológica abre perspectivas novas para a solução de velhos problemas. Já a Assembléia-Geral das Nações Unidas, fixando as metas da chamada "Década do Desenvolvimento", destacava a "reorientação da Ciência e da Tecnologia, no sentido dos problemas específicos do País". Outros problemas de natureza Global, tais como o da sobrevivência das civilizações, o da explosão demográfica e o da Paz Universal, podem encontrar solução ou atenuação no progresso Técnico-científico.

Os historiadores divergem sobre as causas do desenvolvimento, declínio e desaparecimento das civilizações. Splen-gler considera tais ciclos como invariáveis e inevitáveis. Já Toynbee atribui ao mesmo fenômeno duas causas principais: a guerra e a luta de classes. Se aceitarmos a tese de Toynbee, é fácil constatar como a Revolução Tecnológica pode influir na solução dos dois problemas. Quanto à guerra, a Ciência e a Técnica, que têm progredido significativamente às suas expensas, têm um efeito bivalente sobre a mesma; podem torná-la cada vez mais cruel ou contribuir para a Paz. É possível que o ideal da Paz Universal seja

atingido, através do aperfeiçoamento do fundo ético-moral do Homem, e da probabilidade de que Técnicas semelhantes conduzem a civilizações, capazes de se juntar num só regime, do qual seria ousadia pretender, desde agora, determinar os contornos. Em relação à luta de classes, é nítida a possibilidade de o progresso técnico-científico vir a atenuá-la significativamente, através da melhoria rápida e sistemática dos padrões de vida.

Quanto à explosão demográfica, somente a Ciência e a Técnica têm condições de aceitar o desafio implícito neste fenômeno, já chamado de bomba P — bomba populacional — inversamente proporcional em gravidade à bomba H. Pode-se dizer que os homens se estão reproduzindo com a velocidade dos gafanhotos em época de praga. Nas condições atuais de crescimento demográfico, no ano 2000 a Terra terá atingido uma população de 6 bilhões de habitantes. Somente a conjugação de fatores técnico-científicos poderá mudar o quadro atual, da desigualdade na produtividade das populações, em que 9/10 da produção industrial do Mundo provém de países que representam menos de 1/3 da população total do Planeta. Os restantes 2/3 representam as populações não-desenvolvidas, que associam a baixa produtividade ao alto índice de natalidade. Ainda, se fôr necessário, são a Ciência e a Técnica que darão solução ao Contrôlo da Natalidade, segundo métodos racionais e hígidos.

Ao problema da explosão populacional, associam-se os da fome e o da água. Só o Mundo Moderno poderá — através do uso adequado da Ciência e da Técnica — evitar a multiplicação da miséria, como conseqüência da progressão geométrica do aumento populacional.

Surgem, no entanto, dúvidas sobre a possibilidade de a Re-

volução Tecnológica trazer, em seu bôjo, o germe do desemprego, pela substituição progressiva do Homem pela Máquina. Tais dúvidas não têm apoio na realidade, pois a tendência do Homem é a de substituir-se pela Máquina, seu prolongamento real. O efeito da Revolução Industrial, substituindo uma economia assente no artesanato, foi aumentar as horas de lazer do homem. O mesmo ocorrerá com a Revolução Tecnológica, permitindo mais disponibilidade de tempo para a cultura, para o esporte, para a família e para a vida comunitária. Já disse Gilberto Freire que, no mundo de hoje, à medida que a Máquina substitui o Homem, a organização do lazer torna-se mais importante que a organização do trabalho. Tal conceito, é claro, deve ser entendido em função do estágio de desenvolvimento de cada Nação. Gerald Fitzgerald caracteriza lazer como tempo, e recreação como a expansão dos interesses humanos em tempo de lazer. De sua parte, Jay Rumney coloca a recreação junto com o culto e a educação, como atividades humanas Universais.

Conclui-se, das considerações feitas, ser a Revolução Tecnológica o fato mais importante no Mundo Moderno. Seu planejamento adequado pode significar estabilidade social, aprimoramento da cultura, retorno à família e a Valorização da Comunidade. Enfim, é o veículo mais rápido para atingir o Bem-Estar.

A velocidade do progresso técnico-científico da espécie humana no planêta terráqueo pode ser apreciada pelo esquema cronológico elaborado pelo coronel Wilson Bandeira de Mello, associando tal progresso a um espaço de tempo de 24 horas. Assim:

— Iniciaremos a cronometragem exatamente ao surgirem os primeiros instrumentos de pedra lascada.

— Só às 22 horas, começariam a ser confeccionados utensílios de pedra polida.

— Já às 23 horas, produzir-se-iam os primeiros artefatos metálicos.

— Às 23 horas e 25 minutos, Newton anunciaria a célebre Lei da Gravitação Universal.

— Às 23 horas, 59 minutos e 8 segundos, Einstein publicaria os Princípios da Relatividade Restrita, completados após pouquíssimos segundos, pela sua Teoria Geral da Relatividade.

— Às 23 horas, 59 minutos e 43 segundos, explodiria, em Alamogordo, a primeira bomba atômica.

— Às 23 horas, 59 minutos e 54 segundos, lançar-se-ia o primeiro satélite artificial em torno do nosso planêta.

— Finalmente, às 24 horas, término deste dia hipotético, estaríamos escrevendo estas palavras.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E RECURSOS

Ciência e Técnica têm uma ligação íntima com Recursos. Representa a dinamização dos Recursos o fundamento da Cultura, interpretada a Cultura como a ação do Homem sobre a natureza, para utilizá-la no sentido do seu Bem-estar. Distinguindo-se o "Homo sapiens" dos demais animais, pela capacidade de acumular conhecimentos e fazer previsões, pode-se aquilatar da importância que deve ser atribuída a uma conceituação correta, no tempo e no espaço, do problema dos Recursos.

Os Recursos têm ligação com o Homem, pressupondo sempre a Valorização Humana. Não representam coisas ou substâncias, mas um conjunto capaz de permitir ao Homem atingir determinado fim. Daí o Homem existir em dois planos diferentes: o animal e o supra-animal, isto é, o social. O Homem-animal é parte da natureza e o Ho-

mem-social é a contrapartida da natureza. A natureza é o não-Homem-social, ou seja, o Cosmos na medida em que não foi modificado pelo Homem-social. E é a tais modificações do Cosmos pelo Homem-social que se chama Cultura. Assim, o Homem-animal pode desfrutar dos Recursos Naturais (água, alimentos, etc.) encontrando contra si as Resistências Naturais (condições meteorológicas, animais selvagens, etc.) Daí, o Homem-animal ter unicamente desejos e capacidades naturais, dominando os Recursos Naturais e exposto às Resistências Naturais, sem atentar para o oceano de energias, condições, relações, etc., em que está submerso. Tal Homem, desconhecendo o mundo que existe dentro do mundo em que ele vive, está sujeito às mesmas leis da ecologia e da adaptação passiva dos demais animais, conformando-se em subsistir, não fazendo uso da Cultura para vencer as formidáveis resistências naturais que se opõem à sua vida.

Na etapa inicial da Vida Humana, desde há 50 000 anos passados, quando o gênero humano se separou dos demais entes orgânicos para percorrer um caminho interdito a todos outros animais, ou seja, o da adaptação voluntária à natureza e da natureza, a espécie humana esteve sempre por um fio, face ao elevado índice de mortalidade. Apenas a título de curiosidade, no outro extremo da senóide, em plena Revolução Tecnológica, e em consequência dela, a Humanidade pende de novo por um fio...

Levou o Homem milênios para utilizar na plenitude suas capacidades de andar ereto, utilizar as mãos, a voz e a força física, para tornar-se o criador de Cultura e metamorfoseador da Terra. Só aí, utilizando a inteligência pôde dominar outras criaturas, calculando os efeitos de uma ação presente e futura para fazer projetos. Com o uso da palavra, transmitindo im-

pressões, forjou abstrações, utilizando a impressão da palavra escrita para acelerar o conhecimento acumulativo através das gerações. Estava, então, o Homem, em condições de utilizar Recursos não-aparentes, pois os mesmos são apresentados pela Natureza de forma egoísta, exigindo esforço, habilidade e conhecimento para sua extração e aproveitamento. Daí Wesley C. Mitchell afirmar que o maior dos Recursos do Homem é o **Conhecimento**. De outra parte, sem os Recursos da natureza de nada valeria o Conhecimento, pois a Ciência pode explorar, transformar e aproveitar Recursos, mas não pode criar Matéria ou Energia do nada.

A diferença do homem paleolítico para o Homem atual é o conhecimento de Recursos e a capacidade de utilizá-los na medida das ferramentas oferecidas pelo maravilhoso aparelho do progresso cultural. O conceito de Recursos é, portanto, puramente funcional, inseparável dos desejos e capacidade do Homem, o qual criou apenas aquilo que concebeu como possível de ser criado. Eis porque os Recursos sendo fixos, se os associamos ao Homem, se tornam tão variáveis quanto a própria Humanidade.

Na História Econômica, até fins do século XIX, o regime utilizado era o do "laissez faire, laissez passer" — Em 1890, Alfred Marshall rompeu com tal conceituação, assinalando que a perseguição incessante da felicidade individual não significava felicidade comum, proclamando a necessidade de uma política encaminhada para a salvaguarda dos interesses públicos, demonstrando ser incompatível a Teoria das Harmonias entre indivíduos e conjuntos humanos.

A tese de Alfred Marshall evoluiu, estando demonstrada sua aplicabilidade, particularmente na questão dos Recursos, onde os pontos de atrito entre

indivíduos ou grupos econômicos e os governos são frequentes, atingindo um amplo espectro, desde a terra e a água, até o ferro e o petróleo.

Tal choque tem origem no fato de os interesses ou grupos atenderem, fundamentalmente, às exigências do mercado, com espírito utilitário, a prazos curtos, raciocinando em termos de "après moi le déluge". Uma programação adequada da utilização de Recursos exige previsões a longo prazo, desembolsos elevados e lentamente recuperáveis, originando-se daí correrem as civilizações comerciais o perigo de, descuidando-se dos Recursos, sacrificarem no altar do imediatismo o destino das gerações.

Nos Estados Unidos da América do Norte, país essencialmente capitalista, coube a dois Presidentes da mesma família — Theodore Roosevelt e Franklin Delano Roosevelt — compreenderem que mesmo no país de Deus os Recursos, explorados desatinadamente, poderiam esgotar-se. Daí terem surgido o "National Resources Committee", o "Natural Resources Board" e o "National Resources Planning Board". Após os impactos das últimas duas grandes Guerras Mundiais, as quais demonstraram uma relação casuística entre recursos e vitória — também existente na "Guerra Fria" — criou-se nos Estados Unidos o "National Security Resources Board".

Os Recursos são dinâmicos, correspondendo ao crescente conhecimento, ao desenvolvimento das artes e das ciências bem como às variáveis individuais e sociais. Assim, os meios tomam o significado do fim a que servem.

Há uma relação íntima, portanto, entre Ciência, Técnica e Recursos. Só o aproveitamento dos mesmos — não esquecidos os Recursos Humanos — impulsionam o desenvolvimento técnico-científico. Não devemos es-

quecer, outrossim, o principal dos Recursos do Homem, o **Conhecimento**, em torno do qual girará o fim deste artigo.

Falemos, agora, no Homem, audacioso explorador da natureza. Dizem que um edifício é um monte de tijolos, mas um monte de tijolos não é um edifício. Assim, já existiam na natureza todos os tijolos que o homem utilizou, mas foi o seu labor e o desenvolvimento de sua inteligência que permitiu juntá-los, alcançando um progresso pouco previsível, se julgarmos das origens perdidas no tempo da raça humana.

O fenômeno representado por essa extraordinária evolução do Homem é tanto mais importante, quanto soubermos ter o mesmo um número quase ilimitado de limitações e servidões. Assim, o homem está limitado principalmente pelos seus sentidos; sua visão alcança parcela reduzidíssima da escala cromática; sua audição é limitada a uma infinitésima parte do mundo dos sons no qual vivemos e não temos a capacidade de ouvir; e assim ocorre com os demais sentidos. De outro lado, a herança social e cultural de milênios criou para o homem uma série de servidões, as quais o levam, frequentemente, a não poder racionalizar fenômenos e acontecimentos que fogem à sua compreensão, em determinada situação no tempo e no espaço.

O Homem, no entanto, tem uma situação curiosa na natureza. Representa ele o elemento intermediário entre o microcosmo e o macrocosmo — entre o elétron e o universo — e sente-se irremediavelmente atraído por estes dois pólos da natureza. Em nossa opinião, tal atração tem uma justificativa biológica clara: é o resultado da busca da resposta para as duas indagações básicas e definitivas, ou seja de onde viemos e para onde vamos. Enquanto tais indagações não tiverem res-

posta — se algum dia isto fôr possível — o espírito especulativo do Homem não descansará, numa luta permanente para provocar um encontro frontal e decisivo com a entidade Suprema, organizadora do Universo — DEUS.

Permitam-me declarar ainda que em nosso modo de entender tal busca pode conduzir o Homem para o seu fim, mas, mesmo que êste seja o preço, êle não desistirá, perseverando na exploração dos mundos — grandes e pequenos — que fogem à sua possibilidade de penetrá-los com outro instrumento que não o da especulação.

O símbolo da Era Tecnológica é, em nosso modo de entender, Albert Einstein.

O caminho percorrido pelo Homem até Einstein passa por Aristóteles e Galileu.

Aristóteles, que dominou durante dois mil anos o pensamento e a Ciência do Ocidente, fundamentou seu raciocínio nos “princípios evidentes por si mesmos”. Julgava possível ao Homem compreender a realidade final e absoluta, colocando como verdade ocupar cada coisa, no universo, um lugar próprio e seu. Daí concluir que os objetos caem porque o chão é o lugar a que de fato pertencem e que a fumaça sobe porque pertence às alturas. Toda a doutrina aristotélica fundamentava-se nos “porquês” e procurava explicá-los racionalmente.

Galileu, de sua parte, procurou explicar o “como” as coisas acontecem. Fazendo uso da luneta, do pêndulo, da balança hidrostática, estabeleceu bases lógicas para a investigação científica. Posteriormente Newton impôs o conceito quase dogmático da Ciência apoiada na rigorosa precisão das leis da mecânica universal.

Foi, no entanto, Albert Einstein quem conseguiu colocar-se como espectador de uma peça — o intrincado mundo do Universo — procurando respostas

objetivas para os problemas, sem se deixar envolver como personagem, não permitindo a intervenção de aspetos subjetivos inerentes ao homem na formulação das respostas.

IMPORTÂNCIA DO PROGRESSO TÉCNICO- CIENTÍFICO PARA O BRASIL

Hoje não se discute mais se é importante o progresso técnico-científico, mas apenas se discute como atingi-lo na medida necessária e no prazo justo.

Os conceitos expostos começam a tornar-se universais, pois mesmo a Enciclopédia Britânica considera a Tecnocracia como um imperativo do mundo moderno. “A idéia básica da Tecnocracia é a de que o corpo social se parece com uma grande e complexa máquina, cujo funcionamento obedece a certas leis, tal como o funcionamento dos engenhos técnicos obedece a leis da Física. Assim, pretende-se confiar a direção e fiscalização da administração pública a engenheiros-economistas. A tese tecnocrática parecia inicialmente utópica, mas o crescente descrédito em que o regime parlamentar caiu, durante a primeira metade do século XX, conferiu-lhe inesperada atualidade. Nos países totalitários, a tecnocracia está quase realizada. Nos países democráticos, essa tendência foi bastante fortalecida, pelo desenvolvimento de novos regimes econômicos, que colocou o poder das grandes empresas nas mãos do “manager”.

Há quem deseje ver realizado o mesmo fenômeno no terreno político. Realmente está em toda parte, crescendo o poder das Comissões Técnicas, a cada passo consultadas, e cujos pareceres costumam ser adotados por Ministros e Assembléias. A idéia da tecnocracia venceu quase totalmente na administração de muitas grandes cidades, sobretudo nos Estados Unidos”.

O conceito fundamental parece ser o de que os Estados modernos têm de pagar um tributo à tecnocracia, sob pena de porem em risco seus Objetivos Nacionais. A perspectiva histórica aqui formulada não representa uma abstração da realidade, sendo ao contrário um esforço para integrar na mesma fatos que nos entram pelos olhos; dizem que o pior cego é aquele que se nega a ver... Na formação da sociedade brasileira intervieram fatores que atrasaram a integração do país nos processos de revolução industrial e de revolução tecnológica, causando um hiato de desenvolvimento, difícil de ser recuperado. De outra parte, a incompreensão dêste fenômeno pelas elites dirigentes, ao longo da nossa história, leva ao desenlace de uma etapa a ser vencida com uma velocidade capaz de significar não uma etapa, mas um grande número delas. A nossa sociedade tem de adaptar-se, rapidamente, a uma reestruturação profunda, mantendo a mobilidade vertical no sentido da ascensão de camadas proletárias à classe média, detendo o fenômeno inverso da descensão de camadas da classe média para as proletárias, mais importante hoje, talvez, o segundo do que o primeiro. Os técnicos são um exemplo típico de camadas padrões da classe média que estão sendo empurradas para baixo. Um Chefe de Distrito estadual do Ministério da Viação percebe, atualmente, R\$ 350.000, tendo o seu salário o valor de um aluguel médio de apartamento de 3 quartos e sala. Quando se sabe que a percentagem de aluguel sobre salário na classe média deve atingir, no máximo 20%, sente-se a prova cabal da ausência de qualquer planificação destinada a salvar a classe média e, nesta, o técnico, sua expressão mais legítima, pelas tarefas desenvolvimentistas que lhe cabem.

Diante do extraordinário papel representado pela Revolu-

ção Tecnológica de nossos dias. Qual a posição correta do técnico — neste quadro, cuja moldura é a ânsia de Desenvolvimento do povo brasileiro? Os técnicos são a parcela decisiva dos técnicos indispensáveis à construção do futuro do Brasil. É chegada a hora de deixar-se de lado o romantismo e o academicismo, julgando os fatos com maturidade, sem a supremacia da emoção sobre o raciocínio. Assim tem de entender os técnicos em relação à Comunidade e a Comunidade em relação aos técnicos. Está superada a fase de julgar-se o técnico como instrumento secundário nas realizações planejadas e executadas pelo Governo. Nas suas origens, a técnica já demonstrou a sua importância na Sociedade, desde a época em que homens aplicavam a lógica e o raciocínio para resolver problemas técnicos. Assim podem ser classificados os fatos de agrupamentos humanos, em migração, procurarem os melhores relevos de terreno para abrir suas picadas; as pontes improvisadas em tôscas árvores para a travessia de córregos; os reservatórios d'água executados para prevenir as secas; as muralhas da Velha China e muitas outras manifestações do gênio inventivo do homem, no terreno da técnica, que não admite charlatanice ou curandeirismo.

Nos dias de hoje, então, o papel do técnico tem de ser reconhecido e conhecido, inclusive pelo próprio técnico. O político, por exemplo, tem seu papel reconhecido pela Sociedade, quando ela nada mais faz que aproveitar-se dos progressos da técnica na organização social. O médico tem reconhecido seu afã misericordioso de socorrer os doentes. Outras profissões liberais também são reconhecidas, mas nem todos lembram que o futuro do País, hoje, depende, mais do que nunca, do técnico.

É necessário e inadiável criar u'a mentalidade técnico-científica. Assim, François Derrey já

assinalava que uma nação dispondo de uma verdadeira elite técnica não pode ser classificada de subdesenvolvida. Dizia êle: "no futuro, aliás, já no presente, são os níveis científico e técnico de um povo que o situarão na escala mundial, bem mais que a importância numérica de sua população ou a superfície de seu território".

E tanto é verdadeira a afirmação de Derrey que a característica básica dos países subdesenvolvidos é a falta de técnicos, é a pobreza de "know-how", e, enfim, a grosseira indiferença da Comunidade face a tal desgraça. Cogitar, portanto, da Valorização da Ciência e da Técnica é um serviço ao Brasil, pois, revelando aos nossos patrícios a importância da formação de uma infra-estrutura tecnológica, estamos contribuindo para a nossa libertação econômica e para o Bem-Estar do nosso povo. Sem estímulo não podem as novas gerações dar origem aos contingentes de técnicos indispensáveis ao progresso social e material do País. Baixo "status" social e salários ridículos não contribuem para estimular a formação de profissionais. Já o Almirante Octacílio Cunha, ex-presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, referindo-se ao problema do pesquisador, dizia ser preciso a "criação de normas de trabalho, acesso e remuneração, que venham a ser consubstanciadas num Estatuto do Pesquisador, em que se regulamente a carreira daqueles que, no serviço Público, se dedicarem às tarefas de investigações científicas. É de toda evidência que uma das razões do desânimo nos quadros de cientistas e técnicos do Governo reside na adaptação aos mesmos das normas reguladoras do serviço público em geral, sob vários aspectos inteiramente em desacôrdo com a organização eficiente do trabalho científico".

O Brasil exige para já a expansão qualitativa e quantita-

tiva da classe dos técnicos. Novas estruturas e nova mentalidade empresarial são imposições a serem atendidas pelos países subdesenvolvidos, pois a evolução da Ciência e da Técnica é tão vertiginosa que os países que não compreenderem esta realidade ficarão condenados a exibir seus cidadãos nos jardins zoológicos dos países desenvolvidos, como exemplo às crianças do homem subdesenvolvido.

O fenômeno do academicismo no Brasil é significativo, sendo um instrumento do entrave ao desenvolvimento. Assim, examinemos a distribuição dos grupos etários, comparando-os com o de matrículas nos vários cursos do ensino superior.

Grupos etários	%
0 a 6 anos	21
7 a 12 "	13
13 a 14 "	3
15 a 19 "	11
20 a 39 "	31
+ 40 "	21

Matrículas nos cursos de ensino superior

Distribuição por especialidade (1964)

Engenharia	— 12.2%	} cerca de 45%
Agronomia	— 2.4%	
Direito	— 22.4%	
Filosofia	— 22.5%	} cerca de 15%
Medicina	— 10.1%	
Economia	— 9.2%	
Odontologia	— 5.2%	

Observa-se dos dados apontados acima que cerca de 50% da população brasileira estão na idade das opções quanto ao estudo universitário. E quais as preferências daqueles que atingem as Universidades: Direito e Filosofia, em detrimento de Engenharia e Agronomia, reduzidas a 1/3, comparadas com as carreiras acadêmicas. Se tal tendência se mantiver, seremos um País com cultura acadêmica e subdesenvolvimento crescentes.

FORMAÇÃO DE UM PATRIMÔNIO TÉCNICO- CIENTÍFICO NO BRASIL

Considerando tudo o que já foi dito, a maior atenção deve ser dada à formação do patrimônio técnico-científico do Brasil. A linha de ação principal para atingir tal objetivo é a aplicação decidida do Poder Nacional, objetivando expandir dois aspetos — altamente multiplicadores — do progresso técnico-científico: educação e “know-how” nacional. Ambos são, em última instância, os alicerces sobre os quais repousa todo o edifício do Desenvolvimento e da Segurança Nacionais.

Cumprido, portanto, estabelecer uma Política técnico-científica para o Estado. Não podemos esquecer a tendência de emigrar dos cientistas dos países subdesenvolvidos — matéria cinzenta é ambulante — cuidando de criar condições mínimas para manter tais profissionais em nossa Pátria. Cabe um exemplo, sobre o valor do financiamento que a atração dos Estados Unidos exerce sobre os cientistas dos países subdesenvolvidos, avaliado em dois bilhões de dólares, doação esta sem condições e sem contrapartida. Tal é o preço de cerca de 40 a 50 000 sábios que se radicaram nos Estados Unidos nos últimos treze anos, estimada a formação de cada sábio em 20 000 libras. Incidentalmente, lembramos a recomendação de François Derrey, de levar-se tal fato em conta nos debates sobre auxílio às regiões subdesenvolvidas.

Face ao quadro apresentado, cumpre estabelecer as diretrizes básicas para o Planejamento destinado a fortalecer o Poder Nacional, através da obtenção de um alto nível técnico-científico para a Nação. Tal concepção envolve aceitar-se que esta seria a Estratégia Nacional a aplicar, face à importância primordial da Ciência e da Técnica em todos os campos

do Poder Nacional. Um Homem sem o nível educacional adequado, dentro de um escalonamento preestabelecido, não se pode integrar numa arrancada para o desenvolvimento, através da potencialização dos fatores técnico-científicos. Um homem sem “know-how” mais prejudica do que contribui, para a integração dos meios de toda ordem, de que dispõe a Nação, para a conquista e obtenção dos Objetivos Nacionais.

Recomendamos, portanto, as seguintes medidas a serem tomadas nos diferentes campos do Poder Nacional:

No Campo Político

- Adaptação das leis a uma Política Técnico-Científica.
- Esclarecimento dos homens públicos sobre a importância do fortalecimento técnico-científico do Poder Nacional.
- Seleção de administradores, segundo critérios técnico-científicos.
- Criação de Órgão capaz de superintender e coordenar a política técnico-científica.

No Campo Econômico

- Mobilização de recursos para os setores vitais de saúde, educação e ampliação de “know-how”.
- Remuneração adequada aos profissionais indispensáveis ao desenvolvimento técnico-científico.
- Estímulo premeditado a todos os empreendimentos, públicos e privados, capazes de representar a formação de uma sólida infra-estrutura técnico-científica para o PODER NACIONAL.

No Campo Psico-Social

- Apoio decisivo ao desenvolvimento das Ciências Sociais.
- Formação de uma opinião pública esclarecida sobre o valor do progresso técnico-científico.
- Recuperação dos níveis de Saúde do Homem, atacando, a um só tempo, causas e efeitos.

— Estabelecimento de programas educacionais adequados à formação de pessoal de todos os níveis, em número suficiente.

— Estabelecimento das condições para evitar a evasão de cérebros, inclusive através da Pesquisa em coalizão com países mais desenvolvidos.

No Campo Militar

- Reorientação do Poder Militar, para que possa estimular o progresso técnico-científico e usufruir de seus benefícios.
- Integração de todos os fatores do Poder Militar numa nova mentalidade técnico-científica, através da Educação Militar, da programação de investimentos no campo militar, etc.
- Contribuição dos Órgãos Técnico-Científicos das Forças Armadas à conquista, rápida, de níveis aceitáveis neste decisivo setor do PODER NACIONAL.

CONCLUSÕES

A condicionante principal para o fortalecimento do PODER NACIONAL é a base técnico-científica do Estado. Na complexa tessitura que representa a elaboração do PODER NACIONAL, há um fio que não pode faltar, na sua justa espessura: o instrumento técnico-científico.

Assim, julgamos ser fundamental mobilizar cada campo do PODER NACIONAL para obter um sólido “back-ground” técnico-científico. De tal orientação sairá fortalecido o PODER NACIONAL em conjunto e cada campo do mesmo, em particular.

Procuramos, outrossim, caracterizar a compatibilidade entre desenvolvimento técnico-científico prioritário e a sobrevivência dos fatores sócio-culturais caros ao Homem.

Objetivamos, enfim, definir, em traços gerais, como conjugar o desenvolvimento técnico-científico, com a sua utilização para resolver problemas sociais e expandir valores culturais.

Brig Eduardo Gomes pede Isenção de Impostos para a Indústria Aeronáutica Brasileira

O Ministro Eduardo Gomes encaminhou à Presidência da República, a fim de ser submetida pelo Chefe do Governo à apreciação do Congresso Nacional, minuta do projeto-de-lei que isenta de pagamento dos impostos de importação e de consumo, por seis anos, a importação de equipamentos, com os respectivos sobressalentes e ferramentas, destinados à indústria de material aeronáutico. Igual tratamento, segundo a minuta do projeto-de-lei, é estendido à importação de material de especificação aeronáutica, de parte ou peça complementar de unidade a ser fabricada no País, em face do Plano de Nacionalização constante de projetos industriais, aprovados pelo Grupo Executivo da Indústria do Material Aeronáutico.

“A importação de equipamentos industriais, sobressalentes e ferramentas, destinados às indústrias de fabricação de matrizes, estampas, gabaritos, ferramentas e peças para a produção de aeronaves, cujos projetos hajam sido aprovados pelo “GEIMA” — diz a minuta — poderá ser beneficiada com a isenção dos impostos a que se refere o Artigo 1.º, desde que vinculada à indústria aeronáutica”. Os benefícios da lei, porém, não compreenderão os bens com similar nacional, enquanto a outorga de isenção de impostos é condicionada, em cada caso, à aprovação pelo “GEIMA”, do projeto industrial e programa, cuja execução dependa de importação, objeto dêsse benefício fiscal.

Pioneirismo

Na Exposição de Motivos que acompanha a minuta do projeto-de-lei a ser encaminhado ao Congresso pelo Presidente da República, explica o Ministro

Eduardo Gomes que a implantação da indústria aeronáutica no Brasil tem sido, até agora, caracterizada por iniciativas e experiências pioneiras, as quais, pela própria origem dos impulsos iniciais marcados pela ausência de coordenação da política pertinente ao setor, quer quanto à adequação dos estímulos, quer quanto às disponibilidades dos recursos financeiros, não puderam alcançar os sucessos esperados. Por isso, os resultados dêsses esforços históricos, ocorridos nos últimos 20 anos, embora apresentando um ativo de 1 500 aviões produzidos, não conseguiram radicar, em termos de industrialização, o desenvolvimento do setor, afirma o Ministro da Aeronáutica, e acrescenta:

“Demonstrando visão e sensibilidade do problema, o Governo criou o “GEIMA” com a atribuição de estabelecer as diretrizes sobre a política de produção de material aeronáutico, e a de executar o programa decorrente da elaboração dessa política”, a qual permitiu às autoridades ter conhecimento sistemático das condições globais e específicas, capazes de fundamentar uma política objetiva, ao mesmo tempo em que proporcionou elementos indicadores da necessidade de ação governamental, no campo dos estímulos, à realização de projetos concretos.

Viabilidade de Implantação

Dos estudos realizados, segundo afirma o Ministro Eduardo Gomes, resulta a convicção de que o País tem condições de infra-estrutura técnica e industrial para suportar o funcionamento, em termos econômicos, de uma indústria aeronáutica. No setor da tecnologia contamos com o Centro Técnico da Aeronáutica, de São José dos Campos, cuja

organização está capacitada para trabalhos de pesquisas, homologação, especificação, ensaios, inspeção e controle, que são fundamentais à aferição de segurança e qualidade. Enquanto isso, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica, notoriedade internacional, segundo o Ministro, encarrega-se da formação de engenheiros especializados. Quanto às condições econômicas — prossegue — observa-se, no País, a existência de um parque industrial já bastante desenvolvido, com a possibilidade de suprir cerca de 50% dos consumos básicos demandados pelo setor aeronáutico, além da verificação de um mercado interno assegurado e irreversível no campo da aviação comercial e militar, apenas contando o imperativo da renovação ou substituição do material em uso. Nessas condições, no conjunto dos estímulos que se afiguram indispensáveis para assegurar o sucesso de investimentos no setor, são destacados os de natureza fiscal relacionados com as importações ainda imprescindíveis à implantação e funcionamento da indústria, na sua primeira fase de realização.

O que é preciso

Afirma o Ministro Eduardo Gomes ser indispensável contar com a isenção de impostos que gravam os produtos importados, como equipamentos, sobressalentes, ferramentas e material primário de especificação aeronáutica destinado às indústrias de fabricação de aeronaves, partes complementares e peças. A concessão dos estímulos está vinculada a um programa industrial, o qual comportará, por seu turno, um esquema de nacionalização progressiva, para assegurar, no tempo, a independência progressiva da indústria que vier a ser implan-

(Conclui na pág. 14)

O TRANSPORTE SUPERSÔNICO

Kansas City, Mo. — Um avião supersônico, de comprimento quase igual ao de um campo de futebol, reduzirá a mais da metade o atual tempo das viagens aéreas.

Philips A. Colman, diretor de vendas do SST para a firma aero-espacial baseada em Burbank, falou sobre o projeto do transporte supersônico da Lockheed durante uma recente reunião do Instituto Americano de Aeronáutica e Astronáutica.

Disse êle aos jornalistas que mais de 266 passageiros serão transportados através de oceanos e continentes à altitude de 24 000 metros e a velocidades aproximadas de 3 200 km horários.

Acrescentou que o projeto do SST da Lockheed, apresentado à Agência Federal de Aviação, emprega asa fixa em duplo delta, resultante de dez anos de intensa pesquisa e desenvolvimento. O avião de titânio terá 90 metros de comprimento e poderá decolar e aterrizar *em pistas mais curtas* do que as atualmente *exigidas pelos jatos subsônicos*.

O SST da Lockheed pesará 250 000 quilos quando plenamente carregado para a decolagem, mas os 3 000 metros quadrados de sua asa, *mais as 12 rodas de seus dois principais trens de aterragerem* permitirão operações normais em quase todas as pistas que servem *atualmente aos grandes transportes subsônicos a jato*.

Colman explicou que a FAA concedeu contratos à Lockheed e à Boeing para a competição

final do programa de projeto e desenvolvimento do SST, relativo à escolha do desenho da estrutura segundo o qual será construído um protótipo, a partir do fim deste ano.

Já se acham em andamento os preparativos para a construção do protótipo do SST. A Lockheed está construindo um modelo em escala natural para estudo pela FAA e as companhias de aviação.

O trabalho adicional antecipado inclui o desenvolvimento de estruturas de componentes do SST como uma seção da fuselagem com 8 1/2 m de comprimento, completamente pressurizada, para estudo do sistema de controle ambiental da cabina, numa câmara espacial que simula a altitude e o aquecimento do vôo do SST.

O desenvolvimento dos enormes motores para o SST americano está sendo realizado pelas companhias General Electric e Pratt & Whitney, numa competição paralela à do programa de desenvolvimento da estrutura do avião.

A estrutura vencedora e o protótipo do motor deverão começar um programa de testes em 1970. Colman disse que esse programa poderá ser antecipado para 1969, se o Governo assim o decidir.

A entrega dos SST americanos poderá ser iniciada em 1973, começando no ano seguinte o serviço nas companhias aéreas. O Concorde SST, britânico-francês, deverá estar pronto para ser adquirido pelas companhias de aviação 3 anos antes que o SST americano.

Contudo, salientou Colman, o Concorde, menor e menos veloz, limitado a 2 400 km/h pelo seu revestimento de alumínio, e transportando apenas 130 passageiros, não representa o potencial econômico que as companhias aéreas mundiais esperam do SST americano.

A Lockheed fez uma análise de 532 pares de cidades entre as quais aviões de médio e longo alcance competirão, no futuro, pelo tráfego de passageiros. Cálculos moderados indicam um mercado para 500 SST americanos até 1988, disse Colman.

O estudo da Lockheed levou em consideração a introdução de versões ampliadas dos atuais jatos subsônicos, o menor SST europeu e os grandes jatos subsônicos que comportarão até 700 passageiros e que derivarão do cargueiro C-5A ora em construção para a Força Aérea dos Estados Unidos.

Observou Colman que o Comando Aéreo Estratégico da USAF recebeu, em janeiro, seu primeiro avião de reconhecimento SR-71, de velocidade Mach 3. O SR-71 é um avião de titânio construído pela Lockheed, que está voando há mais de um ano, a velocidade e *altitudes superiores* às propostas para o regime de vôo do SST. Seu "irmão" ligeiramente menor, o interceptador YF-12A, está voando ainda há mais tempo.

Tanto o SR-71 como o YF-12A empregam asas fixas em duplo delta, como o fará o SST da Lockheed, e deram uma contribuição importante à incomparável experiência da Companhia da Califórnia, na construção e operação do avião supersônico de grande altitude.



REESTRUTURAÇÃO DO SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO VÔO

Ten Brig Eng JOELMIR CAMPOS DE ARARIPE MACEDO

O progresso aeronáutico vem-se verificando de forma tão vertiginosa que nem sempre as estruturas de apoio conseguem manter-se atualizadas. A dinâmica preside, invariavelmente, o funcionamento de todas as Organizações que têm por missão apoiar as atividades aeronáuticas, sejam estas de natureza militar ou civil. Eis porque devem ser, tais Organizações, regidas por uma legislação flexível, permanentemente atualizada e compatível com o ritmo e a complexidade dos problemas da era do jato. É nossa impressão que, no Brasil, ainda não nos demos conta desta verdade, pelo menos nas atividades de natureza industrial do setor governamental. Parques, Institutos de Pesquisa e o próprio Serviço de Proteção ao Vôo carecem de uma legislação administrativo-financeira mais flexível, menos inerte à dinâmica dos problemas de sua responsabilidade e, sobretudo, imunes às soluções de continuidade entre os Exercícios Financeiros que, não raro, consomem mais de 25% do ano industrial. O resultado dessa anomalia traduz-se, sistematicamente, no baixo rendimento de trabalho, nos prejuízos consideráveis para o erário e no descrédito para o "Estado-Empresário".

O Serviço de Proteção ao Vôo, que somente agora vem de ser regulamentado (Decreto número 57 786, de 11 de fevereiro de 1966), ainda está longe de ser o que devia ser, principalmente no que diz respeito à unida-

de da administração e aos métodos administrativo-financeiros impostos pela legislação do Serviço Público. O fato é que o SPV (como é mais conhecido o nosso Serviço de Proteção ao Vôo) nasceu e cresceu atrelado à demanda do tráfego aéreo comercial, pautando suas atividades pelas recomendações da OACI (Organização de Aviação Civil Internacional).

Quando, em 1961, a Diretoria de Rotas Aéreas atualizou o seu regulamento, que datava da criação do Ministério da Aeronáutica, deu também início à regulamentação dos Serviços de sua responsabilidade, a começar pelo mal definido Serviço de Proteção ao Vôo. Com efeito, o nascimento espontâneo do SPV e sua filiação adotiva à OACI deu lugar a uma situação de certa forma esdrúxula, de vez que os Serviços de Telecomunicações, Meteorologia e Busca e Salvamento constituíam partes integrantes do SPV. Em outras palavras, este Serviço dispunha do monopólio de alguns dos mais importantes Serviços do Ministério da Aeronáutica, e até as comunicações militares da FAB dependiam do SPV.

O Decreto n.º 57 786, já citado, colocou as cousas nos seus devidos lugares, dando individualidade própria aos quatro Serviços básicos de responsabilidade da Diretoria de Rotas Aéreas. São eles:

— Serviço de Proteção ao Vôo.

— Serviço de Telecomunicações do M Aer.

— Serviço de Meteorologia do M Aer.

— Serviço de Busca e Salvamento (SAR).

Evidentemente, todos estes Serviços obedecem a um único sistema integrado, visando à maior economia de recursos e à maior eficiência operacional. Operam na mais perfeita coordenação, intimamente entrelaçados, sem fronteiras, apoiando indistintamente a FAB e as aviações comercial e privada. Vejamos, a seguir, alguns pontos de maior interesse, constantes do novo Regulamento do Serviço de Proteção ao Vôo.

O SPV tem por finalidade (artigo 1.º):

a) disciplinar, acelerar e manter ordenado o fluxo do tráfego aéreo;

b) prevenir abalroamentos de aeronaves entre si ou destas com obstáculos, na superfície ou no ar;

c) coletar, processar e divulgar informações de interesse para a segurança e a eficiência do tráfego aéreo;

d) acionar os órgãos do Serviço de Busca e Salvamento e apoiá-los na execução de suas missões;

e) proporcionar maior precisão à navegação aérea.

O SPV é da responsabilidade da Diretoria de Rotas Aéreas que, sobre o mesmo, mantém total e exclusiva ação técnica e operacional (artigo 2.º). Está constituído da seguinte forma (artigo 3.º):

1 — Serviço de Tráfego Aéreo:

a) Serviço de Contrôlo de Tráfego.

b) Serviço de Informação de Voo.

c) Serviço de Alerta.

2 — Serviço de Informações Aeronáuticas.

3 — Auxílios à Navegação Aérea.

O novo Regulamento, que está sendo complementado por uma série de Instruções (IMA), houve por bem definir a divisão do espaço aéreo para fins de controle de tráfego. Assim, o Espaço Aéreo Controlado compreende:

a) espaço aéreo de controle em rota (com as aerovias inferiores nele contidas);

b) aerovias superiores;

c) espaço aéreo de controle terminal;

d) espaço aéreo de controle de aproximação;

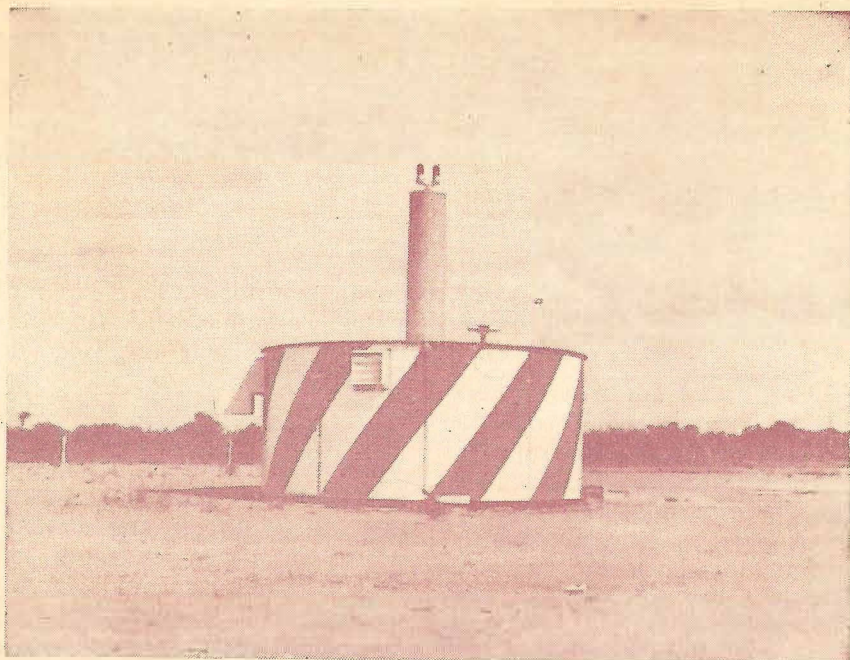
e) espaço aéreo de controle de aeródromo.

O Serviço de Controle de Tráfego Aéreo compreende três tipos de controle, os quais operam em completa coordenação e sem solução de continuidade na transferência das aeronaves de órgão de controle para outro. São os seguintes:

1 — Controle em Rota: serviço executado com a finalidade de manter, por meio de autorização de Plano de Voo e autorizações de tráfego, as separações verticais e horizontais entre as aeronaves, assim como controlar a progressão de voo pelo conhecimento dos respectivos sobrevoos de fixos obrigatórios.

2 — Controle de Aproximação: serviço executado com a finalidade precípua de manter separações entre as aeronaves que efetuam descidas e subidas, em voo IFR, nas manobras que antecedem a um pouso ou nas que se seguem a uma decolagem.

3 — Controle de Aeródromo: serviço executado com a fina-



VOR de Manaus — Várias unidades iguais a esta já estão operando na nova infra-estrutura de auxílios à navegação aérea, para balizamento das aerovias superiores e inferiores

lidade de manter as separações entre as aeronaves que se propõem a pousar ou decolar, bem como entre as que se encontram em voo VFR nas vizinhanças de um aeródromo, bem como prevenir abalroamentos entre aeronaves e destas com veículos e pessoas nas áreas de manobra.

Brigadeiro EDUARDO GOMES
(Conclusão da pág. 11)

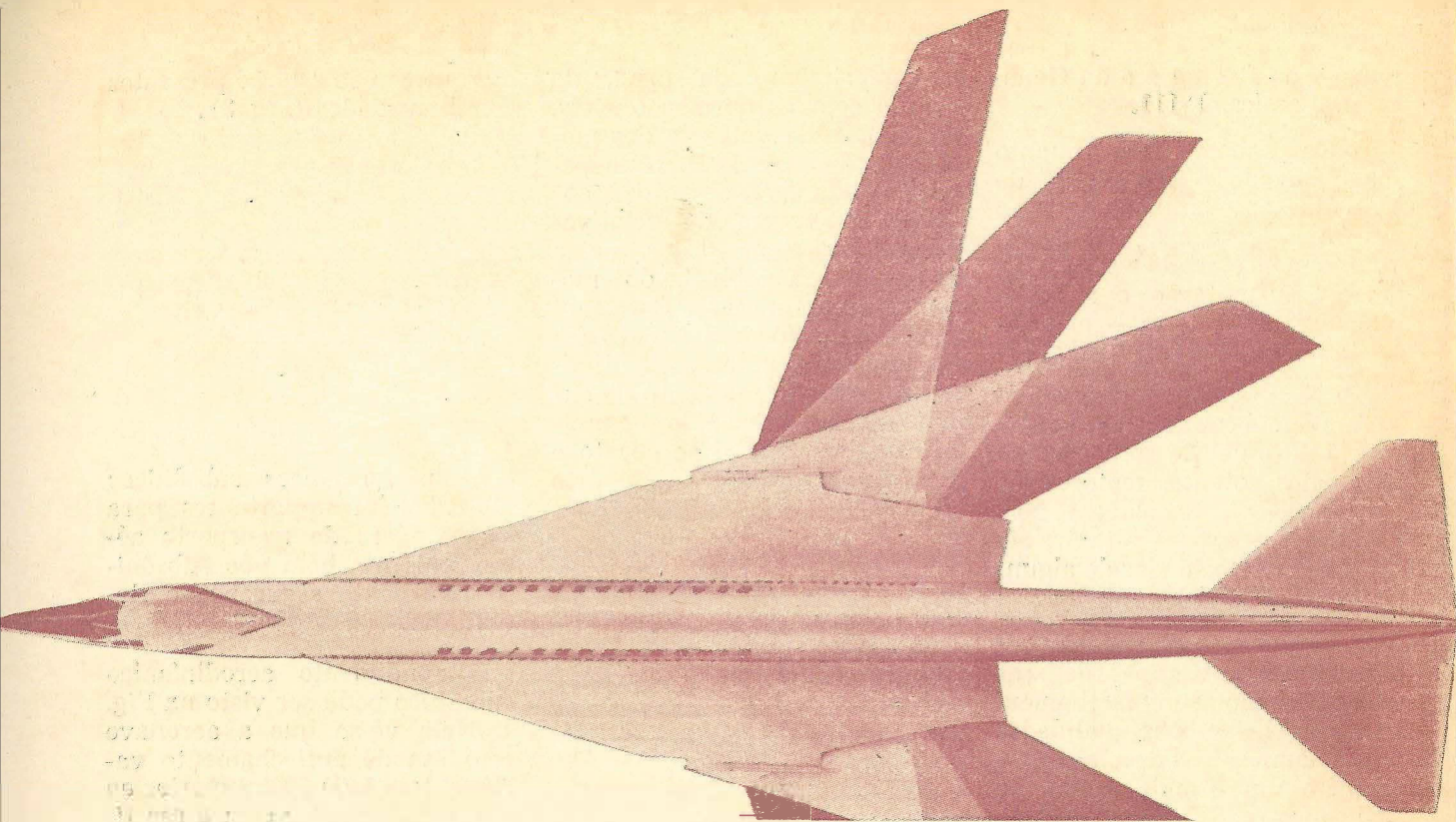
tada, relativamente, ao suprimento externo. O processo idealizado tem suas bases no programa do "GEIMA" que, no campo de sua competência, se obrigará a estabelecer normas adequadas ao cumprimento das diretrizes aprovadas pelo Poder Executivo, como a afeição cada projeto concreto aos ditames da política traçada.

Iniciativa Privada

"Em termos globais, o referido programa, diz o Ministro da Aeronáutica, terá, como diretriz, cometer às empresas privadas a iniciativa da implantação dos projetos, dimensioná-

As próximas edições do AIP (Aeronautical Information Publication) conterão uma transcrição do Regulamento do Serviço de Proteção ao Voo, para maior difusão no meio aeronáutico, fator essencial para a disciplina e a segurança da navegação aérea no Território Pátrio.

los segundo o estrito atendimento das possibilidades do mercado interno, procurando conferir bases econômicas aos empreendimentos e levando em conta o fator produtividade. Sob o aspecto da produção, estima-se a possibilidade anual de fabricar cerca de 170 unidades diversas — aviões de treinamento, monomotor de 4 a 5 lugares, de transporte, helicópteros e aviões pequenos para uso civil — cujo total, aos preços atuais, seria de Cr\$ 21 116 milhões, dos quais Cr\$ 15 700 milhões corresponderiam a material importado e 15 bilhões de cruzeiros às despesas do País, observando-se uma poupança de divisas da ordem de US\$ 10 milhões.



O SUPERSÔNICO COMERCIAL DA BOEING

Dentre os progressos aeronáuticos dos últimos anos, destaca-se, como o mais notável, o da adoção de asas de enflechamento variável para o caso dos aviões supersônicos.

Nos Estados Unidos e na Inglaterra, esta solução está sendo adotada com grande sucesso, quer em aviões militares, quer em aviões civis.

Um dos supersônicos comerciais da Boeing é o F-111 (A e B), ambos norte-americanos, e o Andorinha, inglês, são três aeronaves de asa de enflechamento variável. O mais antigo deles foi o X-5, da Republic, fabricado nos princípios da década dos 50.

O X-5 foi construído pela Bell Aircraft Corporation, sob um contrato para fazer pesquisas

em aeronaves com asas de enflechamento variável em vôo, entre 20° e 60°. O avião foi muito bem sucedido. Suas performances eram notáveis em todas as fases de variação de enflechamento. A fim de obter toda a vantagem da variação do enflechamento, havia uma translação nas partes anterior e posterior da asa, a fim de reduzir a variação da estabilidade com o enflechamento, permitindo, dessa forma, adequada capacidade de manobra nos 40° de variação. Mas, o avião ficou mais pesado e a asa mais complexa.

Entretanto, ele funcionou muito bem e demonstrou, claramente, as vantagens de enfle-

chamento variável na melhoria das velocidades de cruzeiro, conservando excelentes características de pouso e decolagem.

A Boeing publicou, recentemente, um trabalho em que divulga informes importantes sobre o enflechamento variável das asas, após o exame profundo de mais de 11 000 horas de ensaio em túneis aerodinâmicos.

O problema mais importante que aflige todos os engenheiros trabalhando em células com asas de enflechamento variável é o de uma grande variação entre o centro de pressão e o centro de gravidade, à variação do enflechamento. Mas, isso parece ter sido resolvido em dois pro-

Maj Brig Eng **JOÃO MENDES DA SILVA**

jetos, o da Boeing e o da General Dynamics, F-111.

Todos sabem que, quanto mais elevado o coeficiente de sustentação levantado, de uma asa, mais lenta é a decolagem; quanto mais elevada a taxa L/D , entre a sustentação e a resistência ao avanço, mais elevada é a taxa de subida de uma aeronave.

Também é conhecida a importância do nível de ruído produzido pelos potentes motores tão necessários à decolagem com grandes pesos para atingir, em altitude, a velocidades de alguns números de Mach.

O objetivo dos engenheiros era encontrar um par de asas capaz de, pelo seu enfilechamento variável, ter boas qualidades aerodinâmicas à decolagem e também um grande índice de segurança à subida e, afinal, mas não menos importante, baixo nível de ruído.

Para se ter uma idéia da importância desses valores e, mais ainda, do valor da taxa comprimento da corda — envergadura da asa (C/E) basta ver as curvas da Fig. 1.

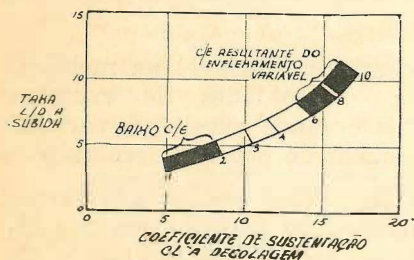


Fig. 1

- L — sustentação
- D — resistência ao avanço
- C — corda da asa
- E — envergadura da asa

Na Fig. 2, temos estes dados aerodinâmicos mostrados em função do nível de ruído em decibéis no aeroporto, na comunidade em torno do aeroporto e

o comprimento da pista, de acordo com as normas oficiais, em função da potência dos motores e da taxa L/D . Uma pequena taxa C/E permitirá aos aviões operarem de relativamente pequenas pistas, se a área alar e a potência dos motores forem grandes. Entretanto, esse tipo de asa não possui margem de segurança nos limites do segundo segmento da subida; os níveis de ruído são muito elevados para o aeroporto e a comunidade em torno dele (Fig. 2).

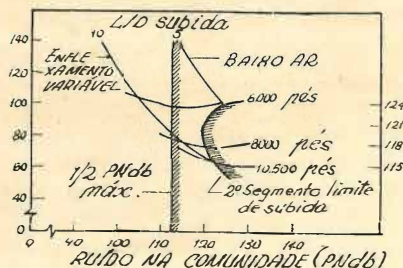


Fig. 2

A asa de enfilechamento variável, entretanto, mesmo com área 25% menor e mesmos motores pode, simultaneamente, realizar decolagens em relativamente pequenas pistas e baixos níveis de ruído para o aeroporto e a comunidade em torno dele. Mas, essa é uma difícil realização para uma asa subsônica básica.

Os mesmos parâmetros que produzem excelentes performances à decolagem também permitem boas performances ao pouso.

Há um conjunto, compreendendo baixa velocidade de aproximação, estabilidade na velocidade, baixos níveis de ruído para a comunidade e boa atitude da aeronave às baixas altitudes e que é excelente na aeronave com asa a enfilechamento variável, mas não pode ser duplicado nas asas a baixo C/E . Algumas das performances podem ser obtidas, mas uma ou mais

das outras não estarão presentes com bons dados (Fig. 3).

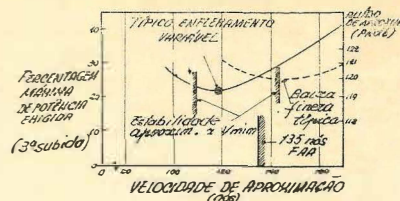


Fig. 3

As performances subsônicas são também importantes para as empresas de transporte aéreo, pois um bom vôo subsônico representa segurança e flexibilidade.

O rendimento aerodinâmico subsônico pode ser visto na Fig. 4. Nela vê-se que a aeronave com asa de enfilechamento variável tem L/D 50% superior ao que se pode obter com a asa fixa. Isso representa uma grande margem de segurança no rendimento eficiente do uso das reservas de combustível e grande flexibilidade em potencial na operação da empresa.

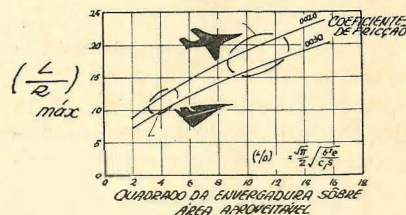


Fig. 4

O regime transônico tem sido difícil para o projetista dos aviões supersônicos.

O estrondo sônico exige que a altitude de aceleração seja da ordem de 13 000 m, ou mais alta. A Fig. 5 mostra o empuxo relativo em função da fineza e indica que motores mais potentes são necessários quando a fineza for de pequeno valor, a fim de atender à exigência do estrondo sônico. Uma asa de enfilechamento variável, em virtude da disponibilidade de vá-

rias finezas e das características de produção de estrondo sônico em baixa, pode ter motores 25% menos potentes que a configuração fixa de baixa fineza. Isso representa uma importante vantagem econômica para as

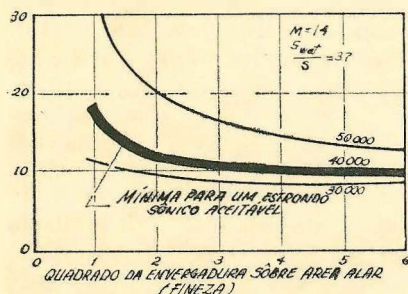


Fig. 5

aeronaves de asa de enflechamento variável. Nas acelerações transônicas, as grandes áreas de asa necessárias aos baixos valores da fineza para a decolagem podem ser uma grande desvantagem porque motores mais potentes, ainda, serão necessários para obter-se uma aceleração econômica.

O avião de transporte supersônico queimarà cerca de 60% de seu combustível no cruzeiro supersônico, e daí a importância do rendimento aerodinâmico supersônico.

A Fig. 6 mostra a resistência ao avanço conseqüente da sus-

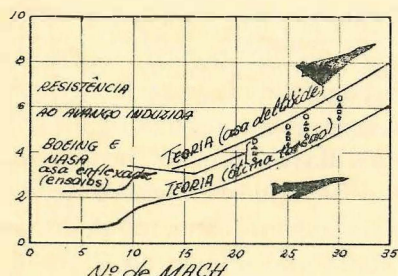


Fig. 6

tentação em função do número de Mach.

O baixo valor da fineza na célula, compromisso do ângulo de

enflechamento para obter-se características aceitáveis da manobrabilidade em baixas velocidades, trará uma parte ou toda a asa à frente da onda de choque da asa que terá bordo de ataque supersônico. O bordo de ataque supersônico da asa pode ser deformado a fim de ser obtida uma mudança do centro de pressão, porém o melhor que se pode obter na resistência ao avanço devida à sustentação é o da curva superior da Fig. 6.

Há muitos anos, a NASA vem testando modelos asas do tipo deltóide com bordos de ataque subsônicos. Esses ensaios mostram que a configuração delta (projeção plana da asa deltóide) é a que permite maiores valores da taxa sustentação-resistência ao avanço e os mais baixos estrondos sônicos. É claro que a asa encurvada e a enflechamento variável produz valores mais baixos, correspondentes aos necessários, da sustentação, do que qualquer asa com bordo de ataque supersônico. Como as duas configurações devem ter a mesma resistência ao avanço reduzida, a que corresponde à delta de enflechamento variável produzirá as mais altas performances supersônicas.

Baseados nessas considerações aerodinâmicas, os engenheiros da Boeing passaram a trabalhar num avião de transporte com asa de enflechamento variável.

Mas, o importante era realizar, na prática, uma asa que correspondesse à teoria.

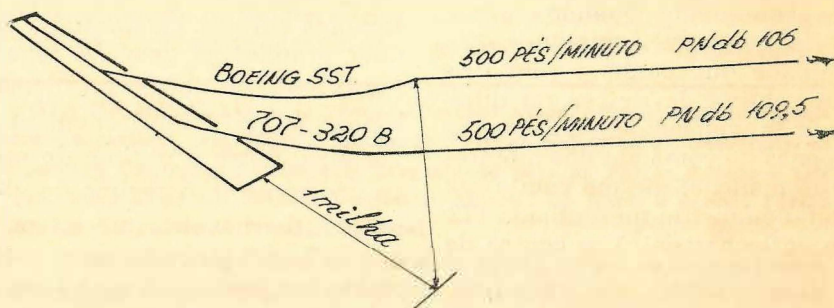


Fig. 7

Os engenheiros desejam trabalhar em um supersônico de transporte capaz de características de pouso e decolagem superiores às dos atuais "jatos", e naturalmente que uma asa estendida, com um pequeno enflechamento, terá melhores características de pouso e decolagem que os dos "707" e "DC-8", cujo enflechamento é bem pronunciado. O próprio "707-320B" serviria de termo de comparação.

O tipo de construção da asa do supersônico comercial de transporte será igual ao das outras asas da mesma empresa; há, entretanto, uma articulação para ela variar seu enflechamento, que é uma peça mecânica simples, fácil de controlar e de produzir.

O enflechamento total da asa é de 72° no bordo de ataque no vôo supersônico, com 25,8 na de envergadura. O cruzeiro subsônico e início da aceleração produz-se com um enflechamento de 42° no bordo de ataque.

A envergadura da asa é, então, mais do dobro da que caracteriza o vôo supersônico. Dessa forma, a asa tem as boas qualidades de manipulação que lhe dão os flaps, os eslopes e os grandes e convencionais estabilizadores vertical e horizontal, de cauda.

Os flaps normais, de asa enflechada, a 20°, grandes quando a asa está "aberta", com "peque-

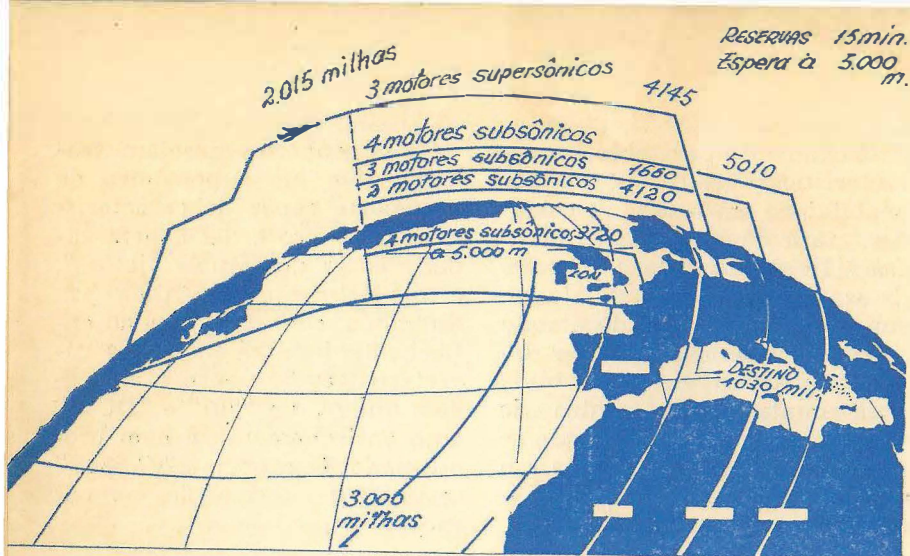


Fig. 8

no e médio enfilechamento”, permitem melhor desenho até na fuselagem.

O piloto comanda tudo, de seu pôsto: as posições de 30° flaps, 20° flaps e 7° flaps, tudo com o enfilechamento de 20° (pouso e decolagem); 0° flaps já a 30° de enfilechamento; depois, 42°, (aceleração) 66° e 72°.

A Fig. 7 indica que o supersônico comercial de transporte tem 3,5 decibéis de pressão de ruído, no solo, a um ponto a 1 600 m do fim de uma pista de 3 500 m, a menos que o “707-320B”. Este desenvolve 109,5 PNdb, enquanto que aquele desenvolve 10 PNdb. A FAA exige um máximo de 112 PNdb.

Afinal temos o problema da estabilidade em asas em movimento. O supersônico de transporte tem excelentes qualidades de estabilidade. Quando em cruzeiro, se houver qualquer dificuldade que ponha o piloto na alternativa de descer ou diminuir a velocidade, ele precisa apenas do comando dos motores e do manche; mesmo com a asa completamente mergulhada (72° de enfilechamento), o centro de gravidade na posição mais avançada necessita, apenas, de 8° do ângulo de 30° disponível para

afinar a aeronave sobre toda a faixa de velocidade. A aeronave pode voar sem transferência de combustível e sem “canard”; caso seja necessário pousar, apenas um pequeno aumento na deflexão do estabilizador será necessário, quando as asas e os flaps estiverem distendidos e só 20° no estabilizador.

Na Fig. 8 há várias hipóteses operacionais do supersônico comercial; supersônico com três motores; quatro, três e mesmo dois motores subsônicos, todas as hipóteses no caso de dificuldade no meio da missão.

A descida em emergência para 4 300 m, no caso de perda de pressão na cabina e subsequente cruzeiro com 4 motores subsônicos para 6 000 km de alcance, é o único caso em que o supersônico comercial de transporte não atinge o seu destino.

Em descidas normais, como também em subidas normais, há uma grande margem de segurança em altitude, para o supersônico de asa de enfilechamento variável, entre o regime de estrondo sônico e o regime de vibração, de maneira que estrondos sônicos a altitudes mais baixas podem ser obtidos, se necessário.

Na Fig. 9, temos a indicação do valor do custo, em centavo de dólar, do assento/milha terrestre para viagens entre 500 e 4 000 milhas de extensão.

Os engenheiros da Boeing afirmam que o comercial de transporte supersônico tem uma base aerodinâmica sólida e grandes vantagens em performances operacionais para suas missões. Ele não apresentará

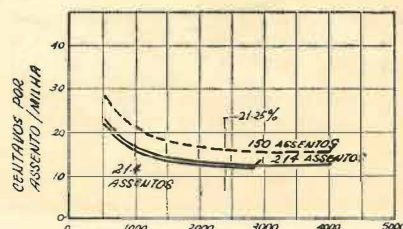
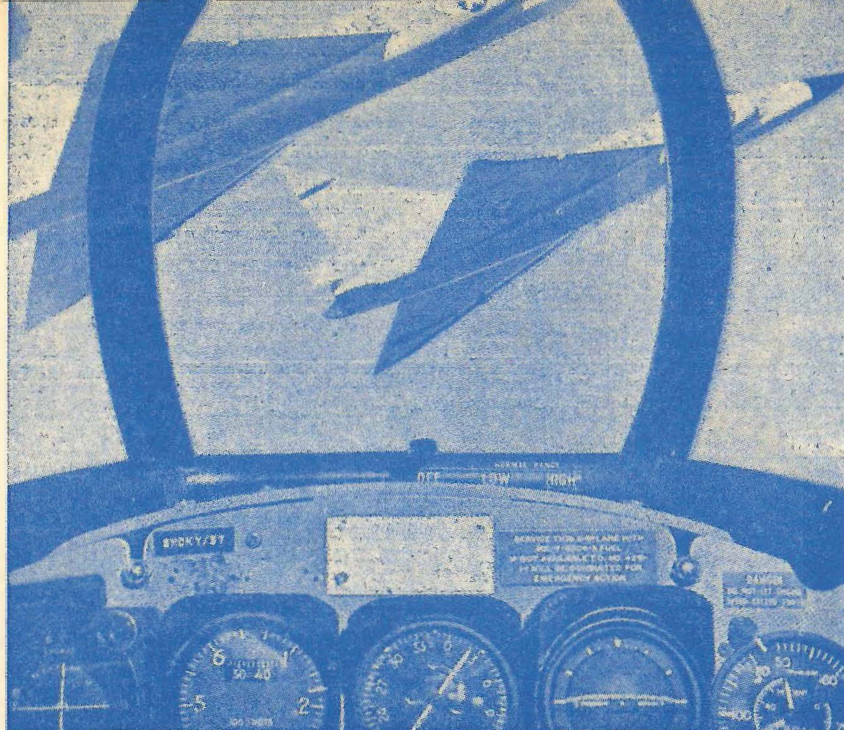


Fig. 9

compromissos para decolagem, subida, vôos transônicos e supersônicos, descida e pouso. Ele será um grande avanço no transporte aéreo comercial.

MON RECOIN CLUB

Alcançou excelente repercussão a divulgação feita por esta Revista sobre a Colônia de Férias que se está desenvolvendo em Petrópolis. Reunindo civis e militares das 3 Armas para um quadro social limitado, alertamos aos Srs. Oficiais da FAB que existem poucas vagas em disponibilidade para tão grande acervo que é o Quadro de Oficiais da FAB. Por ocasião da expedição deste número da Revista, deverá estar montado um “stand” no saguão do Clube de Aeronáutica, para os devidos esclarecimentos que serão prestados pelo Brig R/R Samuel de Oliveira Eichin, representante do Mon Recoin Club junto aos Oficiais da FAB.



VER E SER VISTO

Traduzido e adaptado da Revista "Interceptor" do "Air Defense Command", pelo Tenente-Coronel-Aviador Edílio Ramos Figueiredo, do original de autoria do Tenente-Coronel Franklyn C. Spiro, Diretor da Divisão de Medicina Espacial do QG do Air Defense Command.

Nas discussões do passado quanto aos perigos fisiológicos que afetavam o vôo, pouca ou nenhuma importância era dada aos problemas de visão e experimentados nos vôos a grandes altitudes (45 000 pés ou acima). Alguns desses problemas são relacionados com o disbarismo e hipoxia; outros, à grande velocidade dos aviões, enquanto que outros são devidos, simplesmente, ao fato de que o meio ambiente, a grandes altitudes, difere, notadamente, daquele a baixas altitudes.

DISBARISMO E HIPOXIA

As perturbações visuais provocadas pelo disbarismo ocorrem quando bôlhas de nitrogênio formadas no sangue são pequenas demais para circular atra-

vés das veias do cérebro e dos olhos. Isto provoca que sua visão escureça e você passa a ver pequenas manchas ou pontos.

Um dos métodos de combater o disbarismo é respirar oxigênio (100%) no chão por 15 a 20 min antes da decolagem. Isto reduzirá a percentagem de nitrogênio que se encontra em seu sangue e tecidos. Conquanto que a eficiência da visão dependa de bom suprimento de oxigênio, ela é afetada mais tarde e mais se-

veramente do que os outros sentidos, quando seu suprimento de oxigênio falha. A visão turva ou embaraçada pode ser o primeiro sintoma de hipoxia.

A medida que o suprimento de oxigênio diminui, a visão lateral desaparece em primeiro lugar, porque a circulação naquela área é menos eficiente do que no centro do olho.

Isto resulta numa visão em túnel, a qual pode ser causada por um acúmulo de monóxido de carbono em seu sangue.

Conquanto que, de modo geral, os bastonetes nervosos da retina ou células da visão noturna sejam localizados ao redor da borda da retina (área de pobre circulação de sangue), o oxigênio é absolutamente vital para o máximo de visão noturna. Por exemplo, se você estiver respirando sem o oxigênio suplementar de sua máscara a 12 000', sua visão noturna poderá ser reduzida de aproximadamente 50%.

PROBLEMAS VISUAIS CONSEQUENTES DA VELOCIDADE

Alta velocidade, aceleração, carga de trabalho, densidade de tráfego do aeroporto, painel de instrumento complicado e a própria estrutura do avião criam, por si mesmo, problemas visuais para o piloto e a tripulação de um avião de altas performances. O mais crítico deles é a alta velocidade.

Situações perfeitamente normais, em virtude da alta velocidade alcançada pelos atuais aviões a jato, tais como obser-

NOTA DA REDAÇÃO — O Tenente-Coronel-Aviador Edílio Ramos Figueiredo completou, em 1962, o Curso de "Flyght Safety" na "University of Southern California", curso esse programado para as Forças Aéreas e Organizações Cíveis dos Estados Unidos da América do Norte e demais Forças Aéreas dos países do Mundo Ocidental.

O presente artigo inicia uma série de outros artigos do mesmo gênero, com a finalidade precípua de PREVENIR ACIDENTES e de SALVAR VIDAS.

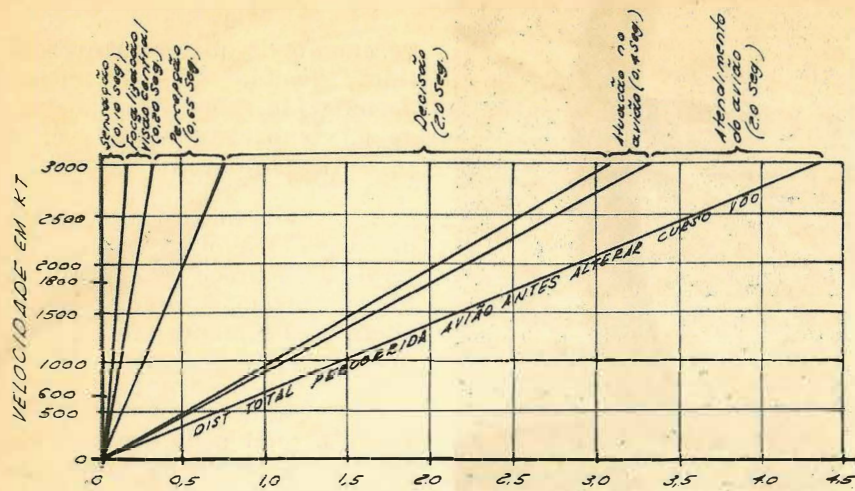


Fig. 1

DISTÂNCIA PERCORRIDA EM MILHA

vação de um objeto a uma milha de distância, podem tornar-se uma calamidade, antes que o piloto possa tomar a ação conetiva. O aumento gradativo dessa velocidade veio tornar o problema mais agudo. O problema é que não há tempo suficiente para VER, IDENTIFICAR e TOMAR a ação conetiva para evitar um objeto que se aproxima.

Enquanto cada uma dessas ações toma um pequeno intervalo de tempo, milhares de pés podem ser cobertos neste intervalo em aviões de alta performance.

Este ponto é trazido à realidade pela tabela acima (Fig. 1).

Um piloto está voando um avião a jato cuja velocidade é aproximadamente 600 MPH. Ele percebe um sinal de outro avião em sua visão lateral. Nosso piloto terá percorrido 88 pés antes que a miragem do outro avião tenha chegado ao seu cérebro. Antes que ele tenha determinado se é uma nuvem ou outro avião, ele terá voado 920 pés. Até a hora em que ele deverá tomar uma decisão, isto é, se deve subir, descer ou girar para a direita ou esquerda, já terá voado mais do que meia milha, e antes que ele possa realmente mudar seu curso de voo, para evitar ou atacar o outro avião, terá voado perto de uma milha.

Se o avião estiver voando a 1 800 MPH, estas distâncias seriam três vezes maiores — o piloto voaria uma milha e meia antes de sua decisão e quase três milhas antes de atuar no curso do avião.

Se duas aeronaves estiverem em cursos opostos, as distâncias voadas relativas a cada um delas serão o dôbro nessa tabela. Se duas aeronaves saírem de uma nuvem com uma distância de 500' entre si, a uma velocidade de 1 800 MPH, elas se chocarão antes que cada piloto tenha visto um ao outro.

Este problema poderá ser complicado por uma série infinita de fenômenos. Por exemplo: interferências na visão pela própria estrutura do avião, neblina, bruma, problemas das altas acelerações podem aumentar grandemente o tempo necessário para perceber e reconhecer o objeto que se aproxima.

Em altas velocidades, o piloto voa "cego" por milhares de pés, enquanto simplesmente olha de relance para um instrumento. A Fig. 2 ilustra o tempo medido crítico avaliável para pilotos de aeronaves em rumos de colisão. Por exemplo, se um piloto estiver voando a 600 MPH, ele voará quase meia milha enquanto dá uma simples olhadela em seu altímetro.

Normalmente, há dois valores de tempo medido, correspondentes às duas posições de rumos de colisão de A e B (Ver Fig. 3). A condição A representa o caso de 2 aeronaves voando em rumos convergentes, enquanto que a condição B representa o caso de 2 aeronaves aproximando-se mais ou menos de frente. A área acima da linha hachurada aplica-se aos casos mais favoráveis. Por exemplo, se for 25° o azimute e um avião pouco veloz estiver sendo voado a 250 KT, o piloto tem 18,3 segundos de tempo medido no curso A ou 5,5 segundos no curso B, para evitar a colisão.

A situação em mudar sua visão dirigida para fora da aeronave, a fim de observar o painel de instrumento e vice-versa, é complicada pelo tempo de acomodação que é variável de indivíduo para indivíduo — o tempo requerido para ajustar seus olhos para focalizar seus instrumentos — Este tempo é aumentado se o painel de instrumento é pouco iluminado ou mal desenhado. Se o céu está muito claro e brilhante e o painel pouco iluminado, você primeiro deverá adaptar seus olhos à luz fraca do interior, para após usá-los em maior claridade. Este fenômeno tomará um intervalo longo e perigoso de tempo.

É óbvio que nessas velocidades normalmente o piloto não terá tempo para fazer a navegação em uma prancheta apropriada. Assim, um instrumento que mostre a posição da aeronave de um relance será necessário, como um radiocompasso o é agora.

MUDANÇAS OCASIONADAS PELO MEIO AMBIENTE

Os problemas de visão em vôos a grandes altitudes, que são relacionados não só ao disbarismo e à hipoxia, como também à alta velocidade das aeronaves, são causados pelo meio ambiente que difere tão forte-

mente daquele encontrado em baixas altitudes, que o sistema visual não permanece capaz de funcionar satisfatoriamente.

Sabendo-se que a claridade do céu é causada pela dispersão da luz através de partículas da atmosfera, a camada da atmosfera acima da Terra será visível como uma camada brilhante. Esta claridade é proporcional à pressão atmosférica, a qualquer altitude da camada. Assim, se as partículas na atmosfera estiverem muito perto umas das outras, a baixa altitude, o céu torna-se brilhante a baixa altitude.

Se observada do espaço, a Terra parecerá cercada por um envelope brilhante de atmosfera, cuja luminosidade será tanto maior quanto mais perto da sua superfície.

Quando você está voando a grandes altitudes, terá atravessado parcialmente este envelope de atmosfera brilhante, e agora há mais luz abaixo do que em seu nível de voo. Para experimentar essa sensação não é necessário voar muito alto; a 40 000' você já deverá ter atravessado 4/5 da atmosfera e a reversão da distribuição da luz será evidente.

Em altitude, há uma camada bem demarcada de nuvens, mas, ainda que não haja nuvens, há sempre uma camada brilhante de nevoeiro abaixo de você. Acima, o céu é frequentemente claro, ligeiramente azul no horizonte e progressivamente azul forte próximo ao zenite.

À medida que você viaja através desta camada da atmosfera, a área brilhante estará abaixo

do nível de seus olhos. A luz então em excesso penetrará nos seus olhos e lhe dará a sensação de clarão. Ao nível do mar e a baixa altitude, isto não acontecerá, uma vez que a luz do céu é impedida de alcançar seus olhos em grande quantidade, porque seus olhos estão defendidos pela saliência de sua testa e de suas pestanas. A única vez que você poderá experimentar uma sensação semelhante à das grandes altitudes é quando estiver viajando sobre uma camada de neve, onde o sol esteja incidindo.

A grandes altitudes, quando você está voando na direção do sol, torna-se difícil discernir os ponteiros e as marcas dos instrumentos. Isto se deve, particularmente, ao aumento de contraste entre a luminosidade externa e a obscuridade do painel de instrumentos. A grande luminosidade do campo periférico da visão abaixa a sensibilidade de sua retina, de modo que o

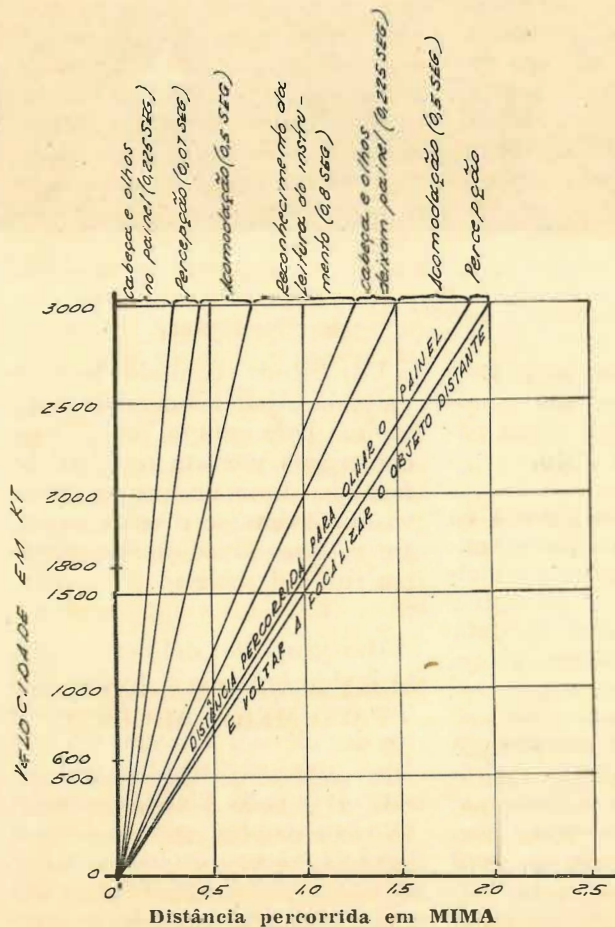


Fig. 2

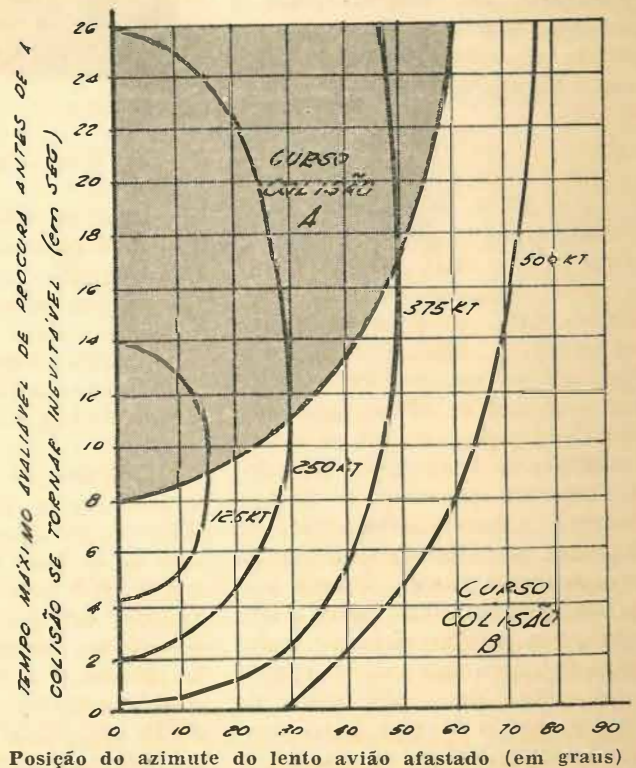


Fig. 3

painel de instrumentos parecerá mais escuro.

Ambos os problemas podem ser melhorados pela defesa de seus olhos contra essa fonte de claridade.

CAMPO VISUAL IMAGINÁRIO

Descobriu-se que a abstenção de detalhes ao infinito, conhecida como um "campo visual imaginário" (um céu azul claro, escuridão total, cobertura total e uniforme do céu, neblina ou nevoeiro), exprime sua impossibilidade de ajustar seus olhos com certa firmeza para um foco com infinito ótico. Sem qualquer objeto para focalizar, seus olhos focalizam de imediato objetos a curta distância. Assim, em vez de focalizar um infinito ótico, você poderá focalizar atualmente até 3/2 pés.

Geralmente, estes pontos de focos são de curta distância, e assim sendo muita coisa do campo imaginário não é vista ou percebida. Do mesmo modo, é possível que uma aeronave ou objeto não seja visto como devia ser a baixas altitudes.

Quando procurando em um campo visual imaginário, um indivíduo deve ficar atento para focalizar seus olhos para o infinito.

Ele pode, com treinamento, aprender a não permitir que seus olhos relaxem. Isto é difícil, sem um estímulo, para cobrir totalmente o campo visual imaginário, o qual lhe faz focalizar um ou dois metros à frente. Consequentemente, a grandes altitudes, quando se procura um campo imaginário a fim de encontrar outra aeronave, um esforço deve ser feito para cobrir a miopia. Não focalizar sobre pequenos grãos de poeira no pára-brisa. Para tornar o assunto pior, o céu é geralmente vazio no que diz res-

peito a referências que podem servir de guia para um sistemático meio de procura.

Um alvo que tenha de ser detectado torna-se difícil de localizar novamente, se os olhos são retirados momentaneamente de sua direção, porque não há referências visuais.

Os limites e estruturas do pára-brisa provêm pouca ajuda como referências visuais.

COMO MEDIR E PROCURAR

Quando procurando um objeto, você deve mover sua cabeça ao longo, com seus olhos. Cada olho tem um ponto cego fisiológico. Se você estiver olhando em frente, este ponto está alto

dem estar no ponto escuro do outro olho, e como resultado você não os verá.

PREVISÃO DA VISIBILIDADE DO ALVO

Um método de prever a visibilidade do alvo sob uma variedade enorme de condições do mesmo e da atmosfera pode ser bem útil.

Os técnicos estão tentando descobrir agora o que governa a visibilidade e como coletar o dado requerido, para estabelecer as constantes para a equação de detecção atmosférica.

As técnicas até então desenvolvidas são de valor incerto; por este motivo têm sido tentados testes em novos campos.

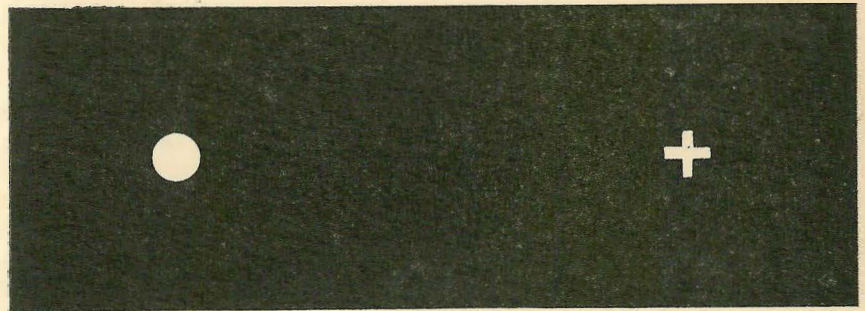


Fig. 4

e fora, ou lateralmente. Este ponto é causado por um caminho nervoso que vai à retina para formar o nervo ótico.

Se você move sua cabeça ao longo de seus olhos, a parte sensitiva de um olho cobre parcialmente o ponto escuro do outro. Isto é porque raramente está consciente do ponto cego (Veja Fig. 4).

Se você mantiver sua cabeça em uma única posição e simplesmente mover seus olhos para procurar objetos, tais como a estrutura do pára-brisa, será visto pela visão de um olho, enquanto que os outros que você está realmente procurando po-

Um estudo, contudo, tem espalhado alguma luz sobre o assunto. Dois grupos de pilotos comerciais voaram um circuito fechado, de modo que o primeiro que avistasse o outro reportaria, quando se aproximando em rumo de colisão.

Um grupo foi deliberadamente mal informado e foi-lhe dito que o estudo envolvia movimentos dos olhos, realizados em dois tipos de instrumentos em desenvolvimento. Eles também foram instruídos para reportar tão logo vissem a outra aeronave nas vizinhanças. Durante seu voo, outra aeronave foi colocada em um dos quatro diferen-

tes cursos de colisão com sua aeronave.

Ao outro grupo de pilotos (corretamente informado sobre como era o estudo) foi dito que eles estavam num rumo de colisão com outra aeronave, mas não lhes foi dito sua proa de aproximação. Um engenheiro que sabia onde olhar também reportaria à 1.^a detecção da aeronave.

O resultado é apresentado na Fig. 5.

O ponto mais surpreendente oferecido por esta figura é que, enquanto os alvos podiam ser detectados de 10 a 12 mima, ambos os grupos falharam em observá-los, até que eles se apresentaram na distância de 3 a 5 mima ou cerca de 1/3 do seu raio possível de detecção. Esta discrepância é provavelmente conseqüente do tempo requerido para procurar áreas largas no céu. A aeronave estava-se aproximando de um setor, enquanto que o piloto a procurava em outros.

de monóxido de carbono do que ele gosta do oxigênio. Monóxido de carbono no seu sangue indica menos oxigênio para os seus olhos, e assim o fumo produz efeitos semelhantes aos da hipoxia. Os efeitos do monóxido de carbono são cumulativos, e abandonam seu sangue muito lentamente.

Metade da quantidade de monóxido de carbono aspirada estará presente em seu sangue após 24 horas. Tanto quanto se possa imaginar, na visão noturna três cigarros equivalem mais do que 7 000', e tomam mais de 15 minutos de respiração de oxigênio puro, para recobrar a sensibilidade perdida.

O álcool em seu sangue faz com que os tecidos do corpo fiquem menos receptíveis ao oxigênio, diminui sua percepção de profundidade e de algum modo estreita seu campo visual. Paralelamente pela redução de sua coordenação e sua habilidade de pensar claramente, ele o faz ficar mais acessível aos enganos sobre aquilo que você vê, e aumenta seu tempo de reação.

Isto pode causar um mau julgamento de padrões de perspectiva.

Tudo isso, adicionado a um prolongado tempo de reação e uma situação crítica durante uma aproximação e pouso, aumentará suas probabilidades de ter um problema.

FADIGA DOS FILAMENTOS NERVOSOS DA RETINA — ASPECTOS DURANTE O DIA E À NOITE

Um problema em separado, não relacionado ao cansaço do corpo em geral, nos problemas da visão é aquilo que os médicos chamam "fadiga dos bastonetes nervosos da retina". Numa procura visual prolongada à noite, a fadiga temporária dos bastonetes cônicos da retina podem ocorrer.

Quando isto acontece, você tem períodos variáveis de sensibilidade decrescente que vai de poucos segundos a mais de um minuto, e nos quais objetos já vistos tornam-se invisíveis.

A procura a intervalos regulares ajuda a compensar tal problema.

Luz do sol muito intensa pode reduzir sua adaptação à escuridão e à visão noturna por vários dias. Sol muito brilhante empalidece as substâncias fotoquímicas de seus bastonetes nervosos. Se você for chamado para um vôo noturno, é recomendável que você use óculos protetores para o sol.

A habilidade de uma pessoa em ver com luz fraca varia. Pessoas com boa visão noturna requerem somente cerca de 1/10 de iluminação necessária sob as mesmas circunstâncias, do que outra com má visão noturna. De fato, sob condições atmosféricas ideais, tendo os olhos perfeitos

(Conclui na pág. 52)

MARCAÇÃO RELATIVA PARA A COLISÃO	DISTÂNCIA DETECTADA		
	ENGENHEIRO SABIA ONDE OLHAR	PILOTO INFORMADO	PILOTO MAL INFORMADO
0° (DE FRENTE)	11 MIMA	5 MIMA	3,5 MIMA
30° ESQUERDA	14 MIMA	4,5 MIMA	5 MIMA
60° ESQUERDA	12 MIMA	4,5 MIMA	4,5 MIMA
100° ESQUERDA	10,5 MIMA	4,75 MIMA	3,5 MIMA

Fig. 5

EFEITOS DO FUMO E DA BEBIDA

Sua dependência de uma boa visão, através de um suprimento adequado de oxigênio, explica os efeitos adversos do monóxido de carbono na visão.

Tal como um vendedor ambulante de TV pode influenciá-lo, o sangue gosta 210 vezes mais

Se você estiver fatigado, seus olhos são afetados em primeiro lugar, e a visão noturna é conseqüentemente mais afetada do que a visão diurna.

Como todos sabem, a fadiga torna difícil para você a focalização de seus olhos e o mantê-los abertos.

Planejamento de Vacinação do Pessoal do Ministério da Aeronáutica e seus Dependentes, nas Rotas do CAN

Dr. ROBERTO C. DA MOTTA TEIXEIRA — Cap Med Aer

ITENS A CONSIDERAR:

- Escolha das Linhas.
- Levantamento numérico do pessoal a ser vacinado.
- Número de doses individuais.
- Frequência das Linhas e vacina a ser feita.
- Contrôles dos vacinados.
- Material necessário.
- Obtenção das vacinas.
- Pessoal.
- Técnica.
- Total das localidades.
- Total de vacinados.

— ESCOLHA DAS LINHAS

Linhas normais de penetração do CAN:

1. XT (Xavantina)
2. ACR (Acre)
3. BV (Boa Vista)
4. SFR (Rio S. Francisco)
5. TOC (Rio Tocantins).

— LEVANTAMENTO NUMÉRICO DO PESSOAL A SER VACINADO

Feito pelos Oficiais-Médicos da FAB, tripulantes das aeronaves do COMTA nessas linhas, por meio da Ficha "A" — vacinação.

— NÚMERO DE DOSES INDIVIDUAIS

Vacina Antivariólica .. 01 dose
Vacina Antitífica 02 doses, com intervalo de uma semana.

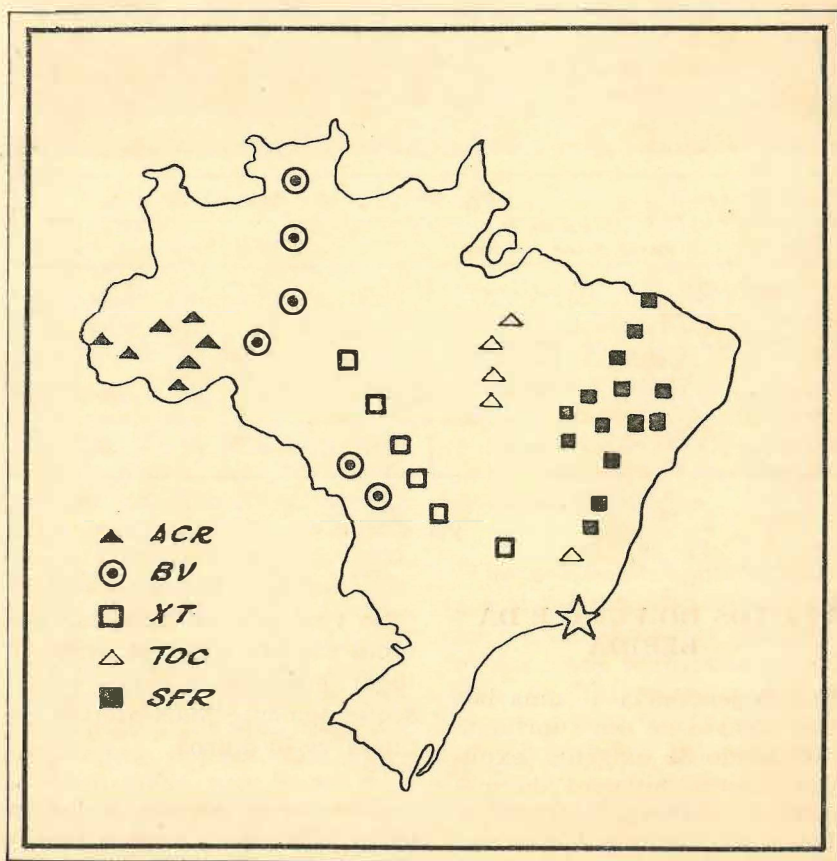
— FREQUÊNCIA DAS LINHAS E VACINA A SER FEITA

1. XT — Semanal (04 por

mês) — ambas as vacinas

2. ACR — 1.^a e 4.^a semanas (03 por mês) — ambas as vacinas

3. BV — 2.^a e 4.^a semanas (02 por mês) — antivariólica.



Localidades visitadas pelas equipes de vacinação

4. SFR — 01 por mês — anti-variólica.
5. TOC — 01 por mês — anti-variólica.

— CONTRÔLE DOS VACINADOS

Feito mediante anotação no momento da vacinação na Ficha de controle de vacinação "B".

— MATERIAL NECESSÁRIO

Vacina antivariólica:

Agulhas — 80

Esterilização-Flambagem —

Algodão (pacote de 50g) — 10

Vacina antitífica:

Seringas de 10 cm³ — 30

Estojo para este- —

rilização de 20 cm³ — 03

Agulhas — 30

Álcool — 05 litros

Esterilização —

Fervura —

Algodão (pacotes

de 50 g) — 10

Recipientes termoisolantes (ISOPOR) — 01 por viagem.

As vacinas devem ser conservadas a 5°C.

— OBTENÇÃO DAS VACINAS

Solicitação, por ofício, ao Instituto Oswaldo Cruz (Manguinhos).

Vacina Antivariólica — tubo capilar.

Vacina Antitífica — frasco-ampola.

— PESSOAL

Sargentos-Enfermeiros da Aeronáutica — 02 por viagem.

(Um vacina, enquanto o outro faz as anotações e prepara o material).

— TÉCNICA

Vacina Antivariólica — "multipressão" ou "escarificação", na região deltoideana.

Pele limpa — Se necessário, usar água, éter ou acetona.

Dose — 01 gôta.

Vacina Antitífica — injeção subcutânea, no braço ou abdome.

Pele limpa — pode usar álcool.

Primeira dose: 0,5 ml.

Segunda dose: 1,0 ml.

Instruções detalhadas, feitas pelo Instituto Oswaldo Cruz, e mimeografadas, são fornecidas às equipes no "Briefing".

— TOTAL DAS LOCALIDADES

LINHA	
XT	
Localidade	Pessoal
Ipameri	08
Aragarças	51
Xavantina	49
Xingu	20
Cachimbo	40
Jacaracanga	48
Total	216

LINHA	
B V	
Localidade	Pessoal
Cuiabá	73
Vilhena	13
Pôrto Velho	64
Manicoré	24
Moura	06
Boa Vista	41
Total	269

LINHA	
SFR	
Localidade	Pessoal
Januária	14
Bom Jesus da Lapa	82
Barra	09
Remanso	20
Petrolina	20
Parnaíba	37
Teresina	84
Florianópolis	22
Picos	15
S. Raymundo Nonato	09
Gilbués	07
Alto Parnaíba ...	09
Corrente	01
Joazeiro do Norte	24
Total	420

LINHA	
ACR	
Localidade	Pessoal
Rio Branco	274
Feijó	011
Tarauacá	015
Cruzeiro do Sul .	022
Xapuri	004
Brasília	003
Sena Madureira .	007
Total	436

LINHA	
T O C	
Localidade	Pessoal
Pirapora	27
Peixe	12
Pôrto Nacional ..	34
Pedro Afonso ...	02
Carolina	418
Total	493

Total das localidades atendidas 38
 Total de vacinados 1834
 Doses — Vacina Antivariólica 1834
 — Vacina Antitífica .. 1304

FICHA A — VACINAÇÃO

Informar, abaixo, para efeito de planejamento de vacinação, quantos militares e civis do Ministério da Aeronáutica e seus familiares existem, em cada Campo de Pouso, nesta Rota.

Linha:

Data:

LOCALIDADE	QUANTIDADE		
	Militares	Civis	Familiares

.....
Assinatura

FICHA DE CONTRÔLE DE VACINAÇÃO — B

Aeronave: Data:

Localidade: Vacina:

N O M E	Idade	1. ^a Dose	2. ^a Dose

.....
Assinatura

“VENCER PELA CORREÇÃO”

PALAVRAS AO OFICIAL DA FÔRÇA AÉREA BRASILEIRA

Maj Av **WASHINGTON AMUD MASCARENHAS**

O número de oficiais é sempre menor que o dos demais militares do efetivo de uma Unidade. Considerando-se a presença do pessoal civil, aquele número torna-se, em proporção, bem menor ainda.

Os oficiais exercem funções de comando ou chefia. Pelo número e pela posição que ocupam na organização, são sempre observados por todos.

Para que possam desempenhar suas atribuições com segurança e desenvolver a confiança tão necessária em seus superiores e subordinados, o oficial deve ser correto. Dito isto, queremos subentender haver considerado tôdas as qualidades que o bom militar deve possuir: capacidade, inteligência, moral elevado, pontualidade, honestidade, educação, senso de bondade, sentimento de justiça e tôdas as demais virtudes que cada indivíduo deve possuir.

O culto e o exercício das virtudes trarão como resultado o magnetismo pessoal que o faz reconhecido como líder: é respeitado e estimado por todos.

O oficial que assim proceder será sempre visto com simpatia pelos seus superiores como elemento de confiança — e com respeito pelos subordinados, como superior e amigo.

Dada a complexidade das atribuições que tem o oficial no exercício de suas funções, deve aprimorar-se no conhecimento das leis, regulamentos, regimentos internos, normas gerais de conduta, adestrar-se no trato com as pessoas e no respeito à hierarquia. Relações pú-

blicas e relações humanas deverão ocupar lugar de destaque no conjunto de seus conhecimentos, e os efeitos da cultura geral devem guiar sua conduta, suas manifestações e seus pronunciamentos.

Um conjunto, como o que representa uma Fôrça Aérea, possuidor de todos os atributos que caracterizam o melhor e o mais capacitado dos conjuntos, tem possibilidades de ser também o melhor e o mais forte. As qualidades essenciais da arma aérea: Poder de destruição, Poder de penetração, Poder de alcance, Flexibilidade, Mobilidade, Velocidade e Versatilidade, facultam-nos as possibilidades mais destacadas e delas devemos fazer bom uso e emprêgo.

O despertar da consciência do dever e o seu aprimoramento pelo conhecimento, a oportunidade de cultura que nossa profissão naturalmente nos facultam no desempenho normal de nossas obrigações, múltiplos contatos que realizamos, transformam o que para muitos seria oportunidade fortuita, em mera rotina de trabalho. O levar êste fato na devida consideração associará ao conjunto os requisitos de fôrça e potencialidade; fôrça — identificada pelo conhecimento de causas para o emprêgo imediato nas tarefas ou jornadas; e potencialidade — representada pelo armazenamento de energias reservadas, para a produção de trabalho, quando houver solicitação.

A pluralidade de fatos que a vida moderna nos apresenta ao mesmo tempo, destacando-se em especial os de que hoje, em poucas horas, se estabelecem

mais contatos que nossos antepassados em alguns meses de atividades, o fato da existência de uma verdadeira volúpia de que os povos estão possuídos: de viver intensamente, e a disponibilidade de meios de comunicação e ligações atuais — dos quais temos por profissão o mais rápido — tende a deixar o homem moderno perplexo pela incompreensão, traumatizado por tantos impactos recebidos. Os eventos, ao invés de culturizá-lo em menos tempo, provoca-lhe uma espécie de bestialização, criando tipos excêntricos conhecidos por “play boys” e “bossas novas”. Versão dos “acomodados” e “bons moços” nas Fôrças Armadas. Em suma: irresponsáveis. À semelhança dos que ainda se batem, em consequência do não-aprendizado das ciências matemáticas, por falta de base, os homens se chocam com as surpresas que se lhes deparam, também pela carência de base de conhecimentos. Conhecimento de si mesmo, das cousas essenciais, de sociologia, de economia, de religião, dos princípios que regem suas atividades no conjunto a que pertencem, e sua posição em relação ao todo.

Conhecer então a profissão, os superiores e os subordinados, as definições do que somos e representamos, as propriedades de nossa organização, o ambiente em que militamos e as finalidades do nosso trabalho, trará o despertar da consciência a pouco referida.

O refinamento de nossos hábitos mais puros, a prática dos bons costumes e das boas maneiras far-nos-ão possuidores de educação esmerada; o aperfeiçoamento de nossos conhecimentos e a consequente disciplina de seu emprêgo transformá-los-ão em cultura geral; e a somatória de tôdas estas cousas observadas nos tornará nos líderes de que a FAB e o Brasil tanto precisam.



ESQUADRILHA DA FUMAÇA

Paulo Fernando Laux

Há mais ou menos treze anos, em 1952, um grupo de pilotos instrutores do curso de aperfeiçoamento da Escola de Aeronáutica (a escola de adestramento da FAB), com base no Campo dos Afonsos, pensou em constituir, nas horas de folga, uma esquadrilha acrobática. Os aviões utilizados seriam os mesmos empregados pelos pilotos alunos: os "North American" T-6 TEXAN.

Sua finalidade era, e ainda o é agora, demonstrar o alto valor do nível de adestramento dos oficiais da Força Aérea Brasileira e, ao mesmo tempo, tentar a juventude para seguir a carreira militar na aeronáutica militar.

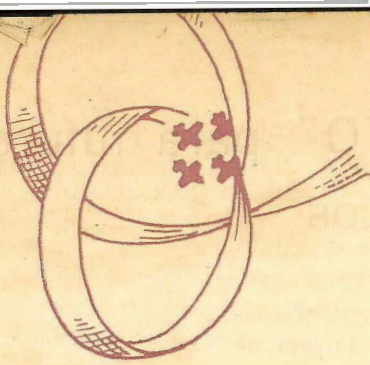
Progressivamente, dia a dia, a esquadrilha melhorou o seu equipamento e a sua organiza-

ção. Os pilotos que a compunham foram dispensados das instruções de voo, para que pudessem dedicar toda a sua atenção à acrobacia aérea. Cada um deles recebeu um avião pessoal, pintado de maneira especial para a Esquadrilha. Além disso, em 1956, foram adaptados a estes aparelhos dispositivos especiais que provocavam uma esteira de fumaça branca. Isto se obtém pulverizando óleo diretamente no escapamento (descarga).

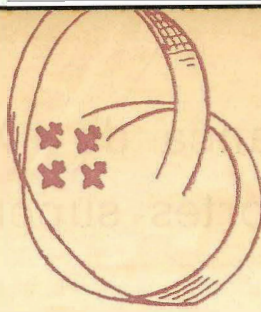
As solicitações para demonstrações começaram assim a aumentar dia a dia. A Esquadrilha recebeu convites de todas as partes do País, até de outras nações da América do Sul. Das quatro exibições efetuadas em 1955, a esquadrilha acrobática realizou, no ano de

1965, até 10 de julho, o surpreendente número de sessenta e duas exibições. Uma cada três dias! Ao mesmo tempo, o número dos aviões, como as figuras acrobáticas, foram aumentados. Em 1958, foi introduzido um quinto T-6 para figurações "a solo", nos intervalos entre uma e outra evolução. Em novembro de 1962, a base da esquadrilha foi transferida para o Quartel-General da 3.^a Zona Aérea, no Aeroporto Santos Dumont, do Rio de Janeiro. Os seus aviões, todavia, continuaram sendo os mesmos. Atualmente, a esquadrilha é constituída de 8 North American T-6D e um T-6G. Equipados com motores de séries, um Pratt & Whitney R-1340-AN-1 radial de 550 HP, são completamente revisados cada 100 horas de voo.

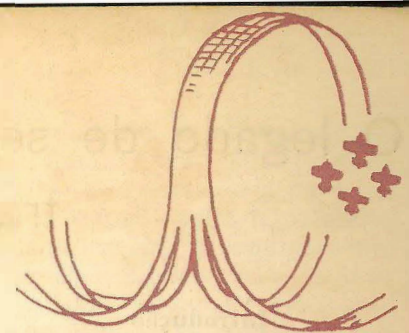
Os seus pilotos são sete atualmente, pois que até agora não foi ainda selecionado um novo componente para ocupar o lugar deixado vago em janeiro de



"Looping" com reversão



"Tonneau Barril"



"Desfolhamento" na parte descendente do "looping"

1965, quando o Tenente Alber naz se precipitou no mar, na tentativa de concluir um "looping". Guiados atualmente pelo Cap Alaor, que até agora tomou parte em 260 exibições, os componentes da Esquadrilha da Fumaça são: Cap Braga, com 258 exibições; Cap Reinisk, com 55; Cap Moura, com 164; Cap Ribeiro, com 150; Ten Pamplona, com 130; e Ten Délcio com 90. Até 10 de julho de 1965, a Esquadrilha da Fumaça tinha coberto 1 200 000 km, no curso de suas 393 demonstrações. Destas, 17 foram efetuadas fora do Brasil, em outros países da América do Sul.

Nestes últimos anos, muitas figuras novas foram introduzidas no repertório da esquadrilha acrobática brasileira. Atualmente, a seqüência normal das figuras, executadas pelos quatro aviões, é a seguinte: "Looping com reversão"; "Looping" com transformação em diamante e passagem a "Cobrinha show" (*); "Tonneau Barril"; "Tonneau Barril" com transformações em diamante; "Desfolhamento" na parte ascendente do "looping" com "tonneau" rápido

do e duplo cruzamento; "desfolhamento" na parte descendente do "looping"; "looping" com "break". As figuras marcadas com asteriscos vêm sendo executadas também com seis aviões.

O encerramento é, como fomos informados, uma figura original da esquadrilha. Quatro aviões prosseguem na formatura que é chamada "linha de frente show". Todos, um ao lado de outro, cruzando-se depois dois a dois, em sentido contrário, completando uma curva de 180°. O avião-solo executa "tonneau", "tonneau" de barril em quatro tempos, parafuso e oito cubano. A figura típica da exibição é aquela muito conhecida como o diamante. Todavia, algumas vezes, a esquadrilha se apresenta nas figuras "linha de frente show", "cobrinha show", em delta e em V.

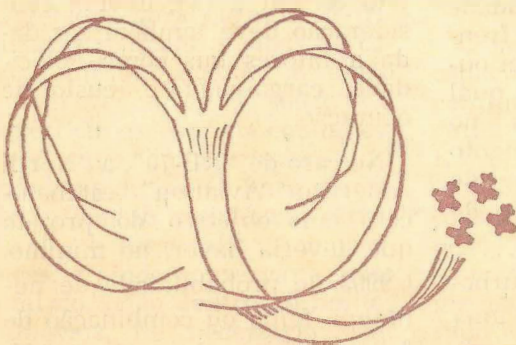
O fato de que esta esquadrilha acrobática seja equipada com os antiquados TEXAN é, indubitavelmente, uma das principais razões de seu sucesso. Neste sentido expressou-se o Maj Ralph D. Gibson, que dirige os THUNDERBIRDS, a esquadrilha acrobática da USAF, quando

esta esteve no Brasil. De outra parte, pretendem agora equipar a Esquadrilha da Fumaça com aviões a reação. O tipo escolhido por dois oficiais brasileiros, componentes da esquadrilha, é o Macchi MB-326, largamente empregado pela Aeronáutica Militar italiana.

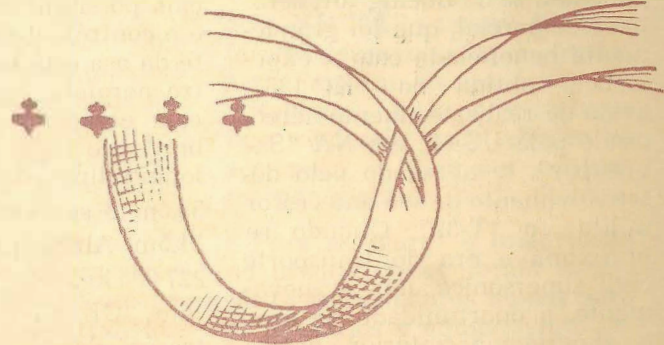
Aguardando as decisões em tal sentido e, enquanto os aviões a reação permanecem um sonho para a esquadrilha acrobática brasileira, milhares de pessoas apreciam as exibições semanais dos pequenos, coloridíssimos, antiquados TEXAN que riscam o céu com as suas esteiras de fumaça branca. Todos os jovens, depois de haverem assistido às exibições da Esquadrilha, passam a admirar os seus componentes e a vibrar com a aviação brasileira.

Assim, a Esquadrilha da Fumaça atingiu o seu objetivo principal que é despertar a juventude brasileira para a Aviação Militar.

O presente artigo foi publicado no n.º 28 (Dez 65 - Jan 66) da revista italiana "Aviazione Interconair Marina" e traduzido por Glassy Mattos de Carvalho.



"Desfolhamento" na parte ascendente do "looping", com "tonneau" rápido e duplo cruzamento



"Looping" com "break"

O legado de segurança do "XB-70" para futuro transportes supersônicos

Introdução

No projeto do bombardeiro "XB-70", da North American Aviation, ousados avanços tecnológicos foram introduzidos na sua estrutura, na sua propulsão, na sua aerodinâmica e na sua termodinâmica.

O programa para desenvolvimentos no sistema de segurança dessa aeronave foi iniciado antes mesmo do projeto. Como resultado, muitos riscos têm sido evitados, e outros riscos potenciais atualmente encontrados têm sido controlados, não constituindo ameaça à segurança da aeronave e de sua tripulação. O relato que se segue discute a experiência obtida durante o programa de segurança elaborado para o "XB-70", o qual pode ser aplicado aos grandes transportes comerciais supersônicos; ele também sugere outros desenvolvimentos que são necessários aos vôos supersônicos dos passageiros em todo o mundo.

—o—

No curso do progresso da aviação civil, é, muitas vezes, possível para aqueles que projetam e operam aeronaves civis beneficiar-se com a experiência surgida com aeronaves militares similares. Como exemplo citam-se o "Boeing 707, aeronave comercial, que foi grandemente beneficiada com a experiência obtida do "KC-135", avião de reabastecimento aéreo, usado pela USAF, e o NA "Sabreliner", beneficiado pelo desenvolvimento de seu antecessor militar, o "T-39". Quando se aproxima a era do transporte civil supersônico, tem-se, novamente, a oportunidade de usar a experiência anterior, obtida

Apresentado por D. K. Warner
Coordenador da Segurança de
Vôo da North American Aviation Inc.

de uma aeronave militar de grande porte, o "XB-70".

Dois "XB-70" foram construídos, e, atualmente, eles acumularam um total de mais de 140 horas de vôo, dentre as quais 65 em velocidades supersônicas. Segurança de vôo foi um dos principais fatores considerados nas decisões feitas no projeto durante a concepção e o nascimento desse grande avião, e um programa de segurança de vôo tem estado em vigor desde então.

Segue-se a história do "XB-70" e como as lições de segurança aprendidas nos testes de vôo dessa aeronave podem ser aplicadas ao transporte supersônico civil que cedo estará carregando passageiros para todas as partes do mundo.

O "XB-70" é um avião com asa delta plana em cujo bordo de fuga estão colocados os controles para cabrar, picar e inclinar lateralmente. As pontas das asas podem ser dobradas e embutidas durante o vôo para possibilitar a melhoria de performance a velocidades supersônicas. Dois aerofólios verticais possibilitam a estabilidade e o controle direcionais. À frente da asa está localizado um outro aerofólio horizontal, o qual está equipado com "flaps" no bordo de fuga. O comprimento longitudinal do "XB-70" é de 55,5m e sua envergadura mede 31,5m. Ainda que pese 227 000 kg, seis motores turbojato "GE YJ-93" dão-lhe uma tração de 80 720 kg capaz de

fazê-lo voar a 3 vezes a velocidade do som a altitudes superiores a 21 000 m. Painéis móveis dentro dos tubos de admissão de ar nas turbinas permitem uma configuração aerodinâmica variável necessária a possibilitar uma performance ótima da turbina, através da gama de variação de velocidades do avião; o nariz da fuselagem diante do pára-brisa pode ser levantado em vôo para reduzir o arrasto em altas velocidades.

O primeiro passo tomado dentro do programa de segurança do "XB-70" foi decidir quão segura a aeronave deveria ser. Teria sido sem significação ter meramente decidido que o "XB-70" deveria ser tão seguro quanto possível; é óbvio que nenhum avião foi construído para ser tão seguro quanto possível. Tal aeronave, certamente, seria completamente antieconômica e não serviria para finalidade alguma. Ainda que ninguém possa negar a importância da segurança, deve ser lembrado que ela é apenas um dos muitos fatores que devem ser considerados no projeto de um avião; devida consideração deve também ser dada a fatores tais como velocidade, carga-paga e custo de operação.

No caso do "XB-70", a "North American Aviation" estabeleceu como objetivo do projeto que deveria haver, no mínimo, 0,9993 de probabilidade de nenhuma falha ou combinação de falhas ocorrer durante as 2,5h.

de vôo inseguro. Uma condição de vôo inseguro é aquela que impeça um piloto qualificado de continuar o vôo, atingindo um campo de pouso, efetuando um pouso e parada sem maiores danos para o avião ou injúria séria para a tripulação.

Para prever diretrizes para os vários sistemas a serem projetados, "North American Aviation" estabeleceu critérios de falha. Esses especificam que nenhuma falha simples, seja conhecida ou não, deverá causar perda da aeronave ou da tripulação. Adicionalmente foi especificado que nenhuma falha simples desconhecida, seguida por uma segunda falha, deverá causar a perda da aeronave ou da tripulação. Foi decidido, também, que a aeronave seria equipada com um sistema de escape que seria efetivo em salvar vidas dos tripulantes, no caso de eles terem que abandoná-la a qualquer tempo durante o vôo.

A concepção de "falha segura" foi usada no projeto de todos os sistemas, com redundância e modos alternados de operação para uso quando necessário, a fim de atingir os objetivos de segurança estabelecidos.

Uma vez começado o projeto do "XB-70", muita atenção foi dada à disposição da cabina de comando, a fim de dispor os instrumentos e controles convenientemente, para os pilotos realizarem todo o vôo de maneira segura. Os sistemas de revestimentos da cabina foram projetados para permitir à tripulação voar em mangas de camisa mesmo quando o avião estiver voando a 21 000 m e a superfície externa da cabina estiver aquecida a temperaturas próximas de 200°C. Para permitir suficiente resistência estrutural sob essas altas temperaturas, e ainda conservar o peso total do avião dentro de limites razoáveis, foi necessário fazer uso do "titanium" e chapas de

aço puro no projeto da estrutura.

É interessante notar que o "titanium" é usado em 9% do peso da estrutura e muitas outras partes do avião empregam construção tipo sanduíche, consistindo de "honeycomb" com chapas de aço, as quais têm soldadas, nas duas faces, folhas de aço puro.

Extensos testes de laboratório foram feitos nos vários sistemas para assegurar segurança e operação de confiança, com particular atenção aos sistemas que representam maiores avanços na tecnologia. Isso inclui a potência do sistema hidráulico, a do sistema elétrico, o controle dos sistemas de isolamento e o sistema de combustível. Uma breve descrição de cada um desses sistemas é apresentada a seguir:

O sistema hidráulico pode prever um máximo de 2 000 HP e pode operar a temperaturas de - 53°C a + 331°C. Usando tubos de aço de paredes finas, mais de 4 500 kg de peso foram economizados por avião, e o problema de vasamentos associados com os sistemas hidráulicos convencionais foram evitados. Vasamentos dos fluidos hidráulicos em algumas áreas do "XB-70" têm sido bastante perigosos em consequência às altas temperaturas da estrutura resultantes do vôo à "MACH 3"; mais de 1 milha de tubos hidráulicos é usada, com mais de 5 000 juntas soldadas. O sistema trabalha a uma pressão constante de 400 libras por polegada quadrada.

O sistema elétrico tem uma capacidade de potência máxima contínua de 120 KVA mais um gerador de emergência de 10 KVA. Isso é energia suficiente para o consumo de 34 casas médias americanas. Para reduzir o peso das linhas elétricas de transmissão muito longas, energia trifásica de 400 ciclos é gerada a 416 volts que é transformada para 208 volts.

O controle do sistema de revestimento deve resfriar e pressurizar não somente a parte do avião ocupada pelos tripulantes, mas também o equipamento elétrico e eletrônico. A grande capacidade deste sistema é aparente quando se considera que ele remove em 2,5 horas de vôo uma quantidade de calor suficiente para aquecer um hotel de 300 quartos, durante 40 horas, num inverno suave.

No sistema de combustível do "XB-70", uma atmosfera de nitrogênio inerte é mantida acima da superfície do combustível, todo o tempo, para evitar os riscos de fogo e explosão, quando as paredes dos tanques ficam aquecidas a 200°C, como resultado das altas velocidades do vôo. O total de combustível carregado pelo "XB-70" seria suficiente para um automóvel "Rolls Royce" fazer 25 viagens ao redor do mundo.

Em fins de 1948, muitos anos antes do "XB-70", a "North American Aviation" realizou testes de avaliação em algumas das primeiras fornadas comerciais de "titanium", e primeiramente usou esse metal para fazer partes das naves do motor do avião "XA2J-1". Em 1953, a "North American" tornou-se o maior utilizador do "titanium", quando esse metal foi amplamente empregado no "F-100 Super-Sabrejet". Mesmo com os conhecimentos adquiridos dessas experiências, novos problemas foram encontrados em fazer formas e trabalhar esse resistente metal para o "XB-70".

Durante a atual construção do "XB-70A", novas técnicas foram desenvolvidas e usadas para fabricar partes feitas de "titanium", fazer estruturas tipo sanduíche com chapas de aço puro e ligar os conjuntos por meio de solda elétrica.

Para assegurar a integridade do produto final, foram necessários treinamentos longos para os operários e equipamento especial para inspeção do pessoal

que fiscaliza a qualidade do serviço.

Os simuladores tiveram uma participação vital no desenvolvimento do "XB-70" e no treinamento das tripulações. Um simulador para os sistemas de combustível propiciou valiosas informações para o projeto, seja para o escoamento do combustível, seja para o seu aquecimento e inércia dos mesmos nos tanques. O sistema de escape foi testado nos foguetes e em vôo a velocidades supersônicas. Um simulador de controle de vôo foi construído, empregando componentes e interconexões idênticas às da aeronave. Pela introdução de sinais apropriados, nesse simulador, vindos de um complexo computador, foi possível simular inteiramente as missões de vôo. Isso capacitou o simulador a ser usado não somente para desenvolvimento do sistema de controle de vôo, mas, também, para treinamento das tripulações. O extenso uso de tais simuladores é considerado essencial no desenvolvimento das aeronaves civis supersônicas.

Um dos mais significantes elementos do programa de segurança geral do "XB-70" foi o requisito de cada grupo do projeto fazer uma análise de segurança detalhada no seu sistema particular. Essas análises identificaram cada modo concebível de falha e estabeleceram se cada falha sob consideração poderia ser conhecida ou não. Esses estudos analisaram o efeito de cada falha no sistema, no sucesso das missões, na segurança do vôo. Eles também consideraram os efeitos das falhas subsequentes em outras partes do sistema ou em outros sistemas. Quando deficiências foram encontradas, mudanças apropriadas no projeto foram feitas como requeridas.

Muita atenção foi dispensada à importância de revisar todas as análises de segurança juntas como um grupo. Mesmo ainda

quando as análises individuais indicaram que cada sistema individual estava livre de deficiências de segurança, um número de significantes deficiências foram reveladas, quando o complexo sistema integrado do avião foi examinado por um heterogêneo grupo de especialistas que incluía pessoal de projeto, de operações, de manutenção e de pilotagem. Muito do sucesso do programa de segurança do "XB-70" atualmente é atribuído à revelação e correção de aproximadamente todas as deficiências de segurança antes do primeiro vôo. Análises de segurança similares foram feitas no equipamento de terra, incluindo a interferência entre o equipamento de terra e o avião.

Quando uma emergência em vôo ocorre a um avião voando a 2 000 milhas por hora, as coisas realmente começam a acontecer muito rápidas, e só uma pequena demora pode ser tolerada em decidir o que fazer para aliviar a situação de emergência. No caso do "XB-70", duas coisas foram feitas para prevenir tal demora. Primeiro, cada membro da tripulação possui uma lista de "checks" abreviados, de emergência, cobrindo todas as situações de emergência concebíveis. Elas são juntadas como nos livretos de folhas soltas com índices; isto permite ao membro da tripulação imediatamente girar o cartão que cobre a situação de emergência particular que está ocorrendo. Segundo, um conjunto de decisões pré-estudadas foram feitas cobrindo a disposição da aeronave sob várias situações de emergência concebíveis. Cada uma dessas situações é enquadrada em uma das cinco possíveis categorias:

- 1 — Continue o vôo a velocidade e altitude reduzidas.
- 2 — Aborto a missão e retorne ao campo.
- 3 — Pouse no campo mais próximo, disponível.

4 — Abandone a aeronave numa localidade específica.

5 — Imediatamente abandone a aeronave.

Atualmente, quando as fronteiras da alta velocidade foram dilatadas pelo "XB-70", somente emergências das duas primeiras categorias foram experimentadas. Entretanto, se decisões de emergência pré-estudadas não forem feitas, é concebível que muitas missões sejam desnecessariamente abortadas, ou, por outro lado, a segurança da tripulação e da aeronave podem ser inadvertidamente postas em risco por continuar uma missão que deveria ter sido abortada.

Os benefícios do programa de segurança de vôo do "XB-70" foram dramaticamente demonstrados, durante o primeiro vôo, quando o mal funcionamento do sistema de retração do trem de pouso e o sistema de freios foram experimentados. Cada perna do trem de pouso principal tem 4 rodas. Em consequência à limitação de espaço dentro da delgada fuselagem supersônica, é necessário projetar o sistema de retração do trem de pouso de tal modo que o suporte das rodas deve ser dobrado da posição horizontal para a vertical e, também, girado da fuselagem. Uma falha no sistema elétrico impediu que o suporte das rodas fôsse para a posição vertical. Se o ciclo de retração tivesse continuado, maiores danos estruturais provavelmente teriam resultado, quando uma força de aproximadamente 27 000 kg do atuador de retração comandasse o trem de pouso ainda não dobrado para dentro do alojamento. Entretanto, como um resultado projeto "falha de segurança" concebido, o ciclo de retração não continuou e o "XB-70" teve um pouso seguro. E isso não foi acidental. Em virtude de uma falha desconhecida no sistema de freio, as duas rodas traseiras da perna

esquerda estavam freiadas e não rodaram durante o pouso. Isto deu como resultado um espetacular "show" de centelhas pelo contacto do metal com a pista de pouso. Entretanto, aqui de novo os esforços preliminares sobre a segurança de voo preveniram este incidente de tornar-se um acidente. Como resultado dos requerimentos de segurança que têm sido impostos ao projeto do sistema, sistemas de freios independentes foram feitos em cada conjunto de rodas e havia sistemas hidráulicos duplos. Por essa razão, o jato ainda tinha o uso dos freios nas duas rodas dianteiras da mesma perna, os freios das 4 rodas da outra perna e o trem da bequilha; o pouso continuou em linha reta pelo centro da pista.

Todos os testes de voo do "XB-70" são conduzidas sob a constante vigilância de um time de especialistas localizados na Base de "Edwards", da Força Aérea. A base está situada no deserto de Mojave, na Califórnia, nos limites de um grande lago seco que é considerado o mais adequado campo de pouso de emergência do mundo. Exceto nas estações chuvosas dos meses de inverno, a superfície desse lago é muito regular, e suporta o peso dos mais pesados aviões. Esse é o mesmo lago seco regularmente usado para pousos dos aviões de pesquisas "X-15" da "North American". Pistas de quase 13 km são demarcadas nesse leito do lago e elas têm contribuído, durante anos, para o sucesso da recuperação de numerosas aeronaves em perigo, cujo valor total ultrapassa mais de 4 bilhões de dólares. A natureza, sem dúvida, foi bondosa ao propiciar tal campo de pouso.

Muitos dos testes de voo são conduzidos numa aérea ao norte e a leste da Base de Edwards, e alguns dos vôos levam os aviões próximos aos limites Canadenses ou de Denver, no Colorado. Uma série de esta-

ções-rádio é usada para manter o contacto, por fonia, com as aeronaves em testes e para transmitir, através de 36 canais, dados para os engenheiros que continuamente supervisionam todos os vôos. Rápidas e boas comunicações entre os técnicos no solo e os pilotos no "XB-70" é uma parte muito importante do esforço de segurança, e é necessário assegurar pronta e própria responsabilidade, quando uma situação de emergência não antecipada ocorre. Para mais aumentar a segurança dos vôos de teste, o "XB-70" é continuamente plotado pelas estações de radar em terra, e um plotador automático na sala de controle de voo continuamente retrata a localização do avião num grande mapa.

Desde que a missão primária do "XB-70" é prover informações e diretrizes para os projetistas dos aviões supersônicos do amanhã, o sucesso desse programa é medido pela quantidade e qualidade dos dados que são reunidos, e pelo tempo requerido para coligir esses dados.

Antes de o "XB-70" fazer seu primeiro voo, os engenheiros instrumentistas da "North American" enfrentaram a tarefa de projetar um sistema que fornecesse mais dados do que antes. A resposta a esse desafio está em converter centenas de medidas para a forma digital, a fim de processá-las nos modernos computadores de alta velocidade, e registrá-las — numa fita magnética. O processamento das medidas é feito automaticamente, numa razão de 20 000 por segundo; 110 milhões de medidas separadas são registradas durante 92 minutos.

O processamento manual desses dados demandaria 100 pessoas durante 9 meses. O equipamento especial usado com o "XB-70" gasta apenas 8 horas para processar a plotagem de dados dos 75 canais seleciona-

dos durante o voo inteiro. Pelo exame, os engenheiros podem determinar que porções da massa total de dados devem ser ainda estudadas, e esses são então automaticamente processados e entregues aos engenheiros nas formas plotada e tabular dentro de 3 dias.

Um segundo sistema está instalado no "XB-70" que registra dados de forma análoga. Esse sistema registra 144 medidas diferentes em 14 fitas magnéticas. Essas medidas são todas automaticamente plotadas em gráficos e são disponíveis para estudo e análise 1 dia e meio depois do voo.

A performance de todo o sistema de dados tem sido muito boa; 96,2% dos dados têm sido aceitos.

Antes de discutir os problemas de segurança que têm sido encontrados nos vôos de testes, breve menção deve ser feita a uns poucos problemas que poderiam ter surgido, se ênfase especial não fosse dada para evitá-los.

Uma freqüente fonte de perturbação em muitas aeronaves tem sido o sistema de alarme do fogo, seja quando ele falha ao dar um alarme, quando o fogo existe, ou, o que é pior, quando ele dá um alarme falso. No projeto do "XB-70", foi feito um esforço particular para projetar um sistema de confiança e até agora nenhum alarme falso ocorreu em voo.

A "North American", também, evitou possíveis problemas com o sistema que mantém a atmosfera de nitrogênio inerte dentro dos tanques de combustível, em virtude de o mesmo ser inteiramente novo. Como resultado de dar muita ênfase aos sistemas de segurança e de confiança, não tem havido nenhum problema de significação nesse sistema.

Também foram tomados cuidados especiais com os acessórios que trabalham a velocidade

de constante, o que trouxe como resultado muito poucas falhas em sistemas que no passado apresentavam falhas frequentes.

Um dos problemas encontrados desde o início do programa de vôos de testes tem sido o dos danos provocados nas turbinas por objetos ingeridos pelas mesmas. Isso inclui aparas de material dos tubos de injeção de ar e material desviado de áreas inacessíveis. A complexidade e o tamanho dos tubos de admissão do "XB-70" aumentam o problema consideravelmente. Ainda que devida consideração tenha sido dada aos projetos dos tubos de admissão para diminuir a probabilidade desses problemas, cedo tornou-se evidente que outras ações eram necessárias. Telas foram colocadas para cobrir as aberturas durante as operações no solo e muita atenção foi dada aos acessórios, ferramentas e material de limpeza usados durante os trabalhos de manutenção.

Foi notado que, com mais experiência e atenção do pessoal de supervisão e, ainda, mais educação a respeito, a frequência desses danos foi reduzida substancialmente.

Uma ocasião, uma parte da estrutura do tópo da asa quebrou em vôo e entrou no tubo de admissão direito, causando extensos danos a três das 6 turbinas. Ainda assim, essas turbinas, bastante avariadas, continuaram a funcionar e não somente operando os vários comandos acessórios, mas, também, produzindo considerável tração.

O problema de vasamento dos tanques de combustível tem ocorrido intermitentemente no "XB-70". A concepção original do projeto, de manter a integridade dos tanques, foi selá-los por soldagem ou colagem. Desde que seja necessário prover uma atmosfera de gás inerte

dentro dos tanques, a integridade de cada tanque, incluindo juntas e costuras, necessitou ser mantida por ambos os motivos.

Durante a montagem final do "XB-70", tornou-se aparente que o mínimo vasamento de combustível ou gás inerte não poderia ser mantido sem outros esforços nos métodos de selagem.

Falando estritamente do ponto de vista da segurança, seria desejável reparar qualquer vasamento encontrado antes do próximo vôo; entretanto, o reparo, mesmo de pequenos vasamentos, consome muito tempo. O "XB-70" tem, freqüentemente, voado com vasamentos conhecidos, quando esses não representam ameaça à segurança do vôo. Tais decisões são controversas, e as opiniões dos técnicos, freqüentemente, diferem com relação a quão perigoso um dado vasamento é. Alguns são de opinião que qualquer vasamento é perigoso. Outros julgam que não.

Durante o rolamento, o rangido intermitente dos freios tem sido um problema com o "XB-70" a velocidades abaixo de 10 nós. Ainda que isso possa não parecer um problema de segurança de vôo, é concebível que a severa vibração resultante na estrutura possa contribuir para falhas dos condutos, vasamentos e problemas estruturais. Uma pesquisa para melhores freios está sendo feita.

Outro problema que o "XB-70" tem encontrado em vôo acima de 21 000 m é a turbulência com ar claro. Isso tem freqüentemente acontecido, mesmo quando as turbulências não são previstas antes do vôo, e não são encontradas por aeronaves de reconhecimento atmosférico que voam na mesma rota, porém, a velocidades subsônicas. Em muitos casos a turbulência foi tão severa a ponto de causar nas tripulações preocupações, e

ter que alterar o nível de vôo para sair da área de turbulência. Várias nações têm estudado o problema de plotação e previsão dessas turbulências com resultados satisfatórios.

Outro problema é parar uma aeronave com esse peso (227 000 kg), no caso de falha nos freios. A energia requerida é equivalente à necessária para parar 800 automóveis americanos a uma velocidade de 160 km/h. Pára-quadras de desaceleração somente poderiam ser usados a velocidades de 90 a 110 km/h. Uma aeronave de 250 000 kg, sem freios, teria que rolar uma grande distância antes de atingir essas velocidades.

Nos Estados Unidos, a FAA está trabalhando nesse problema, mas muito trabalho terá ainda que ser feito antes de as Empresas de Transporte Aéreo Comercial, do mundo inteiro, considerarem um avião desse peso seguro o bastante para o uso comercial.

Desde que o "XB-70" está regularmente voando a velocidades supersônicas sobre ou próximo a cidades de população entre 30 e 70 mil habitantes, algumas previsões têm sido feitas sobre um intolerável estrondo sônico. Entretanto a prática mostrou que o problema não é tão grave como se esperava. A atmosfera rarefeita nas altas altitudes somente transmite uma pequena porção da energia do estrondo sônico ao solo. O número de reclamações está decrescendo à proporção que o povo se acostuma ao barulho.

Há dois problemas associados ao Contrôlo de Tráfego Aéreo que devem ser solucionados antes de as viagens supersônicas serem oferecidas ao público: um diz respeito à separação vertical dos níveis de vôo; outro diz respeito à navegação e separação horizontal. A lentidão própria dos instrumentos pneumáticos tais como

altímetros barométricos, indicadores de velocidades do ar e indicadores de razão de subida impossibilitam de manter uma altitude relativamente constante a MACH 3, usando somente a sensibilidade pneumática como referência. Quando uma aeronave está voando a velocidades de 3 200 km/h., em grau de elevação na atitude do avião, fa-lo-á subir 900 m por minuto. Os fabricantes de instrumentos foram avisados para começarem a trabalhar no sentido de desenvolver instrumentos de vôo adequados para serem usados nos transportes comerciais supersônicos.

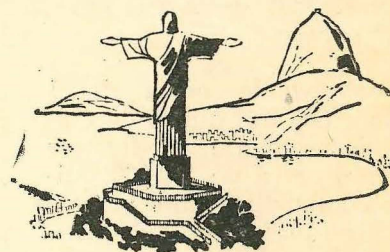
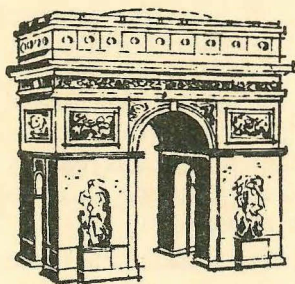
Os problemas de segurança associados com separação horizontal são mais complexos, e sua solução provavelmente requererá mudanças nos procedi-

mentos de controle de tráfego. O transporte supersônico de amanhã, quando voando a MACH 3, percorrerá 53 km por minuto. Usando os sistemas de controle de tráfego de hoje, se um piloto solicitar uma mudança no seu nível de vôo, serão necessários, pelo menos, 3 minutos até que consiga a autorização, ao fim dos quais a aeronave terá percorrido 160 quilômetros. Ainda que essa demora pareça razoável nos padrões de hoje, pode ser visto que a demora em distância pode provavelmente ser intolerável. O sistema de controle de tráfego aéreo que será usado para o transporte supersônico de amanhã deverá ser capaz de quase instantaneamente responder aos pedidos de mudança de planos de vôo.

O conforto do passageiro será tão importante amanhã como o é hoje, e, por essa razão, será altamente desejável restringir ângulos de virada, na execução de curvas, a 15°. Considerando-se os requisitos do espaço aéreo para fazer um giro de 180° à velocidade MACH 3, sem exceder 15° de viradas, se o avião iniciar a curva passando sobre Estocolmo, ele estará cerca de 80 quilômetros além de Copenhague, Dinamarca, quando completar a mesma.

A era do transporte civil supersônico está-se aproximando rápido e o aumento de velocidade deve ser acompanhado passo a passo com o da segurança. Para atingir tal objetivo, devem ser usadas as lições de segurança aprendidas com as aeronaves de hoje.

um cigarro de agrado internacional



minister

FILTRO DE LUXO • CIA. DE CIGARROS SOUZA CRUZ

DISPARADO COM ÊXITO O PRIMEIRO PROTÓTIPO DE UM FOGUETE A COMBUSTÍVEL SÓLIDO, COM 156 POLEGADAS DE DIÂMETRO

Potrero, Calif — O maior protótipo de um motor de foguete de propelente sólido do mundo acaba de tropejar nas instalações da Lockheed Propulsion Company, em Potrero, aos pés das Montanhas San Jacinto, no sul da Califórnia.

Uma chama amarelo-pálido subiu a centenas de metros acima do motor pintado de branco, firmemente ancorado em sua plataforma de testes num pequeno "canyon" do histórico rancho. Fumaça superaquecida rolou alto no céu, marcando um rastro incandescente para os futuros veículos de lançamento, a combustível sólido, com 156 polegadas de diâmetro, que poderão levar uma variedade de cargas pesadas ao espaço.

Desenvolvendo cerca de 1 milhão e 500 mil quilos de empuxo, o segmento do foguete consumiu cerca de 350 000 quilos de combustível num minuto de ignição planejada. Foi o primeiro foguete desse tamanho a conduzir a bordo todos os componentes principais de seu sistema de orientação dispostos como para um voo verdadeiro.

O disparo estático, de nariz para baixo, foi a primeira demonstração de praticabilidade de um motor configurado para voo, num programa continuado da Força Aérea Americana, destinado a demonstrar a etapa final dos motores de 156 polegadas de diâmetro a serem desenvolvidos para específicas missões "heavy-duty" de lançamento espacial.

Composto de um segmento central de 150 toneladas e 7,40m

de comprimento, e de segmentos posterior e anterior quase do mesmo tamanho, o motor é encimado por um enorme nariz parcialmente submerso, com um revestimento exterior de aço e envolvido em fôrro de plástico. A garganta do nariz é forrada de ablativo ou plástico "consumidos-pelo-fogo", destinados a suportar temperatura de 5 700 graus Fahrenheit, e fluxo supersônico de gases de exaustão pela vaporização gradativa das moléculas de sua superfície.

Agrupados ao redor da base do nariz acham-se 12 tanques contendo líquidos e gases pressurizados, usados na orientação do motor, ou no sistema de controle do vetor de empuxo. Os tanques são conectados a um total de 24 injetores, bocais de jato que se introduzem através da parede do bocal em intervalos ao redor do começo do cone de expansão.

Tetróxido de nitrogênio líquido, sob centenas de libras de pressão, foi borrifado através de injetores selecionados, a fim de desviar uma porção do empuxo do foguete, num momento de orientação, para qualquer direção desejada. A técnica é conhecida como injeção secundária de fluido para controle do vetor de empuxo.

O equipamento "a bordo" converteu os sinais de comando eletrônico em injeções de líquido nos incandescentes gases de exaustão, à medida que joravam a velocidades supersônicas através do bocal. O tetróxido de nitrogênio criou uma onda de choque e, em aditamento, reagiu quimicamente com os gases para gerar "forças laterais" em ângulos retos para

a direção do principal jorro de gás.

Sensíveis células de empuxo mediram o volume do empuxo do motor e a força lateral desenvolvida, e oscilógrafos em blocausse e gravadores registraram milhares de dados de desempenho para análise posterior pelos engenheiros de teste da Lockheed.

Este foi o quinto disparo consecutivo bem sucedido no programa de Grandes Motores Sólidos da Força Aérea, sob a direção da Divisão de Sistemas Espaciais do Comando de Sistemas da Força Aérea, com a direção técnica do Laboratório de Propulsão de Foguetes da Base Edwards. A Lockheed Propulsion realizou três deles.

O motor 156-5, designação dada ao foguete em questão, representa o primeiro estágio potencial de um veículo para propósitos múltiplos.

O HOMEM E A

(Conclusão da pág. 3)

va-se de um processo de angústia ou apreensão anormal. Neste caso, o agente tende a exagerar o medo, mas o receio da crítica leva-o a criar uma defesa simbólica. Aparecia sob forma de efeitos secundários: má visibilidade sob território inimigo. Na realidade, o piloto temia ter a mesma sorte do amigo. Mas, uma vez descoberta a causa, o agente pôde reagir contra a fobia, causadora da angústia, e considerar as situações de perigo dentro de suas exatas proporções, voltando a combater como antes.

Em conclusão: há causas orgânicas tanto como causas sociais nos fenômenos de desequilíbrio mental. Procuramos definir o desequilíbrio em termos sociológicos. Apresentamos alguns exemplos de conflitos que levam a neuroses e psicoses. Não esgotamos o assunto e a ele voltaremos, em ocasião oportuna.

A MEUS FILHOS

Amaury de Souza Jardim
Maj I Aer

Meus filhos, meus amigos, escutai:
É longa e estreita a estrada a percorrer
Ao lado de um amigo, o vosso pai,
Até que então comece o entardecer.

Começamos, há pouco, a caminhar,
E juntos preparar nossa pousada,
Para que nossa casa seja um lar
De gente pura, sã, feliz, honrada.

Coube a mim certamente o privilégio,
Que dos céus recebi, que Deus me deu,
De vos levar à porta do colégio,
De vos levar a um Deus que é vosso e meu;

De incentivar em vós o amor ao estudo,
De mostrar que o trabalho é o melhor meio
De se obter na vida quase tudo,
Pois que tudo que eu quis, aos poucos veio;

O privilégio certo de ir convosco,
Nos caminhos que Deus achar por bem,
Ensinando o respeito aos que conosco
Vão, passo a passo, pela estrada além;

De viver a alegria das vitórias
Que, certo, em vossas vidas haverá,
Pois eu creio que bens, dinheiro, glórias,
São desejáveis dons que Deus nos dá.

Mas de, por outro lado, sempre andar,
Sem compensar os meios pelos fins,
Onde haja luz que possa clarear,
Buscando a alvura santa dos marfins.

Eis que, queridos filhos, meus amigos,
É fácil distinguir o bem do mal
E serem evitados os perigos
Reconhecidos por um só sinal:

Tudo que é bom procura a luz do dia,
O mal, nas trevas, busca se esconder;
Nada façamos com sofistaria,
Que não possamos confessar, dizer.

Se o que aparece mancha e envergonha,
E ninguém quer, como o autor, surgir,
Não é aquilo com que a gente sonha,
Pois nos obriga, p'ra esconder, mentir.

Os debochados não entendem isto,
Os energúmenos, de certo, não;
Eles aguardam um destino misto:
Pensam que vencem, derrotados são!

Assim, meus filhos, é melhor a estrada
Onde o sol bate e tudo se revela,
Por ela é fácil chegar à pousada,
Que a gente espera, pela qual anela.

Bem sei que um dia chegarei primeiro.
Pois vou à frente (vós ireis depois);
Tudo é bem breve, o tempo é bem ligeiro.
No doce quadro que o bom Deus compôs.

Talvez não deixe, no final da vida,
Dinheiro, bens, valores ou riquezas,
Que vos ajudem na vossa corrida,
Que façam fartas, gordas, vossas mesas.

Quero, porém, que fique em vossa mente,
Se nada vos deixar, como eu dizia.
Que resolvi definitivamente
Lutar por elas, mas à luz do dia!

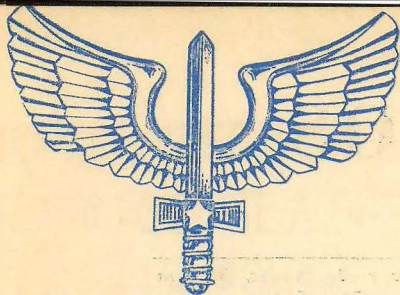
Eu bem conheço como as conseguir.
Usando a noite ou bem sofisticando,
Mas creio em vós e que ireis preferir
O nome limpo que vos estou dando.

Assim, queridos filhos, meus amigos,
Graças a Deus por vós em minha vida,
Pois, neste mundo pleno de perigos,
Aos poucos fica esta missão cumprida.

De um compromisso meu dou-vos ciência.
O qual um dia eu assumi contente:
— Dedico-vos meus dias de existência,
Eu me dedico a vós inteiramente.

E, no futuro, o vosso pai de agora
Será apenas a lembrança boa
De alguém que vos deixou, ao ir embora,
O nome que honro enquanto a vida voa!

Nunca dêle tereis, certo, vergonha,
Pois que, mercê de Deus! Vou pela luz!
Feliz (eu não terei face tristonha)
Vou esperar por vós junto a Jesus!

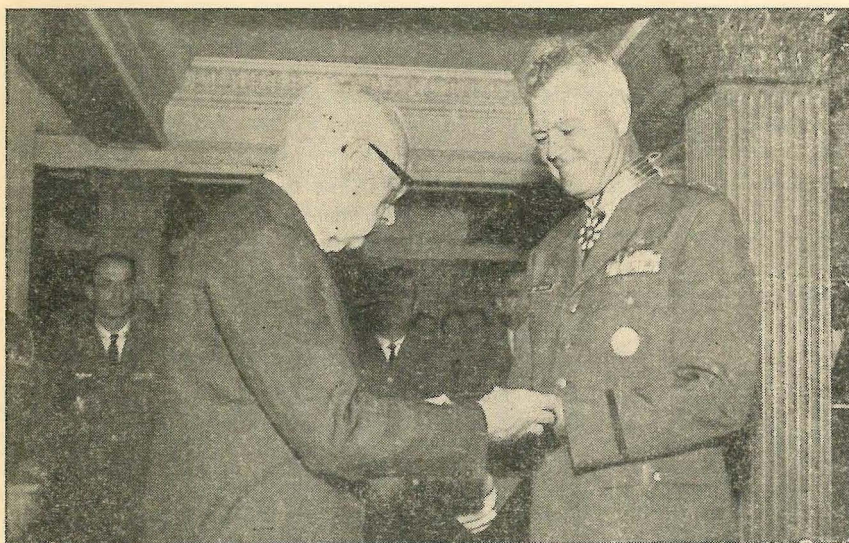


NOTÍCIAS DA AERONÁUTICA

MINISTRO EDUARDO GOMES CONDECOROU GENERAL ROBERT ALLEN BREITWEISER

Em solenidade realizada no Gabinete do Ministro da Aeronáutica, foi condecorado pelo titular da pasta, com a Ordem do Mérito Aeronáutico, no Grau de Comendador, o Major-General Robert Allen Breitweiser, da Força Aérea Americana e Comandante do Comando Sul da USAF, no Panamá. O Mi-

nistro Eduardo Gomes recebeu a visita do General Breitweiser, acompanhado do Chefe do Estado-Maior, Tenente-Brigadeiro Clóvis Monteiro Travassos, General P. D. Wynne, Chefe da Seção Norte-Americana de Aeronáutica da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos, e de Oficiais da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos. Ao condecorar o



O Ministro Eduardo Gomes condecora com a medalha do Mérito Aeronáutico, no grau de Comendador, o Major-General da USAF Robert Allen Breitweiser

nistro Eduardo Gomes recebeu a visita do General Breitweiser, acompanhado do Chefe do Estado-Maior, Tenente-Brigadeiro Clóvis Monteiro Travassos, General P. D. Wynne, Chefe da Seção Norte-Americana de Aeronáutica da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos, e de Oficiais da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos. Ao condecorar o

honra na defesa de um patrimônio sagrado que é o direito de toda a criatura humana à vida, à segurança e à liberdade." Ao ato estiveram presentes o Maj Brig João Mendes, os Brig Alcides Moitinho Neiva e Deoclécio Lima de Siqueira e Oficiais do Estado-Maior e do Gabinete do Ministro. O General Breitweiser encontra-se no Brasil a convite do Ministério da Aeronáutica.

RETRATO DE ANÉSIA NA GALERIA DO MUSEU DO AR, EM WASHINGTON

O retrato da aviadora brasileira Anésia Pinheiro Machado foi inaugurado, com dados biográficos, na vitrina dedicada às pioneiras da aviação, no Museu do Ar, em Washington, no dia 17 de março. A data escolhida para a colocação do retrato de Anésia naquela galeria coincidiu com o quadragésimo-quarto aniversário do seu primeiro voo "solo". Para os norte-americanos, Anésia é pessoa da casa e seu retrato está, agora, ao lado dos de Amélia Earhart, Jacqueline Cockrane, Jacqueline Auriol, Blanche Noyes e outras mulheres que também se distinguiram pilotando aviões. Anésia tem curso de piloto comercial, piloto instrutor e piloto de voo por instrumento, sendo a primeira mulher a "solar" no Brasil. Seu brevê de 9-4-1922 é, atualmente, o mais antigo do mundo, cuja detentora ainda está em atividade de voo e, por isso, a Federação Aeronáutica Internacional proclamou-a "Decana mundial da aviação feminina", outorgando-lhe o "Diploma Paul Tissandier".

CAN TRANSPORTA MAIS CIVIS QUE MILITARES

A missão eminentemente civil do Correio Aéreo Nacional se destaca no movimento estatístico do Comando do Transporte Aéreo, relativo a janeiro e fevereiro deste ano, registrando que, dos 15 115 passageiros transportados em todo o País e exterior, 10 953 eram civis. Os militares eram apenas 4 162.

Evidenciando sua grande capacidade transportadora, os 3 aviões "Hercules" C-130E, recentemente incorporados à frota aérea do COMTA, transportaram, em dois meses, mais cem toneladas e meia do que todos os aviões C-47, C-54 e C-119 empregados no transporte de carga no mesmo período.

Economia do DCT

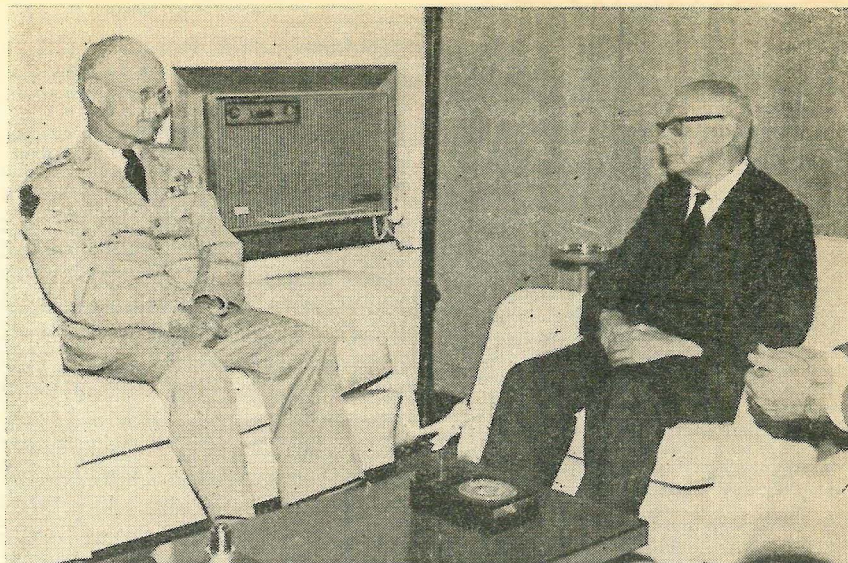
O Departamento de Correios e Telégrafos economizou, usando os aviões do COMTA no transporte de correspondência para dentro e fora do País, o equivalente ao preço de 22 toneladas. Os demais ministérios, também, fizeram transportar nos aviões da FAB 44 toneladas de correspondência oficial. O total de carga transportada em 60 dias pelos aviões do COMTA foi de 822,5 toneladas e 66 toneladas de correspondência.

Por aviões

Nesse período, os aviões bi-motores tipo C-47 transportaram 124 287,050 quilos de carga; 8 887 passageiros e 20 799,270 quilos de correspondência. Os quadrimotores C-54, 203 561,780 quilos de carga, 43 902,240 quilos de correspondência e 5 514 passageiros. Os aviões C-119 (bimotores, "vagões-voadores") 32 924,400 quilos de carga e 1 091 710 quilos de correspondência. Batendo recordes, apenas três quadrimotores "Hercules", tipo C-130E — os mais novos aviões da Aeronáutica — transportaram 461 760,900 quilos de carga; 344 quilos de correspondência e 704 passageiros.

Mais movimentado

O Galeão foi o aeroporto militar que mais embarcou carga e passageiros nos dois primeiros meses do ano. Ali embarcaram 3 737 passageiros, 355 321,930 quilos de carga e 23 581,390 quilos de correspondência. Nos demais, em todo o Brasil e exterior, foram embarcados 467 212,200 quilos de carga; 42 483,830 quilos de correspondência e 11 378 passageiros.



O Gen Robert Porter conversa amistosamente com o Brig Eduardo Gomes

GENERAL PORTER VISITOU O BRIGADEIRO EDUARDO GOMES

O General Robert Porter, Comandante-em-Chefe do Comando Sul dos Estados Unidos da América do Norte, visitou o Ministro Eduardo Gomes, acompanhado do Adido Aeronáutico junto à Embaixada Americana no Brasil, de Oficiais que servem às suas ordens e dos representantes da FAB na Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos, Maj Brig João Mendes da Silva e Armando Serra de Menezes.

Falando à imprensa credenciada, disse que viera fazer uma visita de cortesia às autoridades militares brasileiras. Convidado para visitar as instalações militares aquarteladas no Nordeste e Norte do País, viajou para Salvador, Estado da Bahia.

O ilustre visitante é o Comandante-em-Chefe de tôdas as Fôrças Norte-americanas da

América do Sul e seu Estado-Maior tem sede no Panamá.

BRIGADEIRO PEDE AOS JOVENS QUE PROSSIGAM NA TRILHA DA REVOLUÇÃO

No dia 2 de março, o Ministro Eduardo Gomes disse, aos 800 alunos da Escola Preparatória de Cadetes-do-Ar, em Barbacena, que "a sua participação futura na vida do País vai coincidir com uma fase de permanente desafio à energia, ao trabalho, à competência dos nossos patricios, cabendo-lhes prosseguir na trilha reformadora aberta pela revolução de março".

Disse, ainda, que "nenhuma política merecerá o respeito da Nação se não colimar o preparo de condições para o aumento rápido da produtividade econômica e a formação de quadros dirigentes que nos permitam enfrentar os problemas cruciais do vertiginoso crescimento demográfico do Brasil".

Início das aulas

O Brig Eduardo Gomes foi a Barbacena presidir a abertura

do ano letivo na Escola Preparatória de Cadetes-do-Ar. Fêz-se acompanhar do Diretor de Aeronáutica Civil, Brig Nelson Freire Lavenère-Wanderley; do Inspetor-Geral da Aeronáutica, Brig Márcio de Souza e Mello; do Diretor do Ensino, Brig Dario Cavalcanti de Azambuja; do Diretor de Intendência, Brig José Fernandes Xavier Neto; do seu Chefe de Gabinete, Brig Deoclécio Lima de Siqueira; do Subinspetor de Aeronáutica, Brig Honório Pinto Pereira de Magalhães Neto; do Subdiretor de Provisões, Brig Luiz Augusto Machado Mendes, e de Oficiais de Gabinete. No aeródromo de Barbacena foi recebido pelo Comandante e Subcomandante da Escola, Brigadeiro José Vaz da Silva e Coronel-Aviador João Camarão Teles Ribeiro, autoridades militares do Exército e da Polícia Militar, civis e figuras do clero. O Ministro Eduardo Gomes passou em revista o Corpo de Alunos, que logo desfilou em sua homenagem, já integrado pelos novos alunos do 1.º ano, num total de 800 jovens. A seguir, foi rezada pelo capelão padre Antônio Viçoso Rodrigues a Missa Campal a que assistiram o Ministro e sua comitiva, os corpos docente e discente da EPCAR, autoridades e famílias locais.

Aula inaugural

No auditório da Escola, reunidos todos os alunos, o Professor Heraldo Macelim Viana ministrou a aula inaugural, falando a seguir o Comandante da EPCAR, destacando a presença do Brigadeiro Eduardo Gomes naquela cerimônia e apresentando o Professor Fernando Vitor de Lima e Costa que dirigiu, de improviso, uma saudação à Aeronáutica, na pessoa de seu titular.

Em sua bonita oração, o Professor Fernando Vitor — que é, também, Presidente da Câmara Municipal — exaltou a perso-

nalidade de Santos Dumont, a quem chamou de “Mago de Cabangu” e assinalou que Minas Gerais é, por direito, a patrocinadora da aviação militar no Brasil, lembrando os experimentos pioneiros de Santos Dumont e as iniciativas de dois outros ilustres mineiros, Wenceslau Braz e Delfim Moreira, criadores das primeiras escolas de aviação militar no Brasil. Historiou com precisão, citando números e datas, as gloriosas tradições do Correio Aéreo Nacional — construtivo elemento da integração nacional — a ação gloriosa do 1.º Grupo de Aviação de Caça, na Itália, para dizer que o Brigadeiro Eduardo Gomes simbolizava todas essas conquistas que acabava de destacar. Finalizou, entre aplausos, dizendo que o Ministro da Aeronáutica, ali presente, “mais que um chefe, é uma fase na história da Aeronáutica Brasileira”.

Imperativos da conjuntura

O Brigadeiro Eduardo Gomes disse falar aos jovens com palavras que correspondem às suas esperanças “no êxito que aguarda a cada um ao longo de uma carreira cada vez mais enriquecida com as aquisições da técnica e, sobretudo, na satisfação de consciência de quem estima e valoriza a importância de sua missão ao serviço da Pátria, com as armas dela recebidas, para defender-lhe a integridade, a independência e a honra”.

“Nesta Escola — prosseguiu — encontrarão os novos alunos ambiente particularmente propício à sua ilustração e ao desenvolvimento das suas qualidades e aptidões pessoais. Cada qual terá a certeza de que a sua participação futura na vida do País vai coincidir com uma fase de permanente desafio à energia, ao trabalho, à competência dos nossos patrícios.”

“As novas gerações cumprem suportarem e vencerem esses ônus, os maiores que já pesaram na consciência de um povo. Cabe-lhes prosseguir na trilha reformadora aberta pela revolução de março, cujos rumos logo se definiram nestas palavras do Presidente Castelo Branco: “Pela contextura dos seus próprios objetivos, que repelem qualquer imediatismo ou injunção de momento, o governo conhece apenas os imperativos da conjuntura nacional.”

“Meus votos — concluiu — são para que colham todo o proveito durante o curso que ora se inicia, e se habilitem, com seu esforço e sua capacidade, à obra nobilitante da aviação militar. Para o Brasil e para o seu destino se há de voltar, na constância de sua fé, o autêntico pensamento dos jovens que ora cursam a Escola Preparatória de Cadetes da Aeronáutica.”

FAB lança com êxito mais um foguete na Barreira do Inferno

Cumprindo o programa da Operação EXAMETNET (Programa Meteorológico), a Força Aérea Brasileira lançou, dia 2 de março, às 12:48 horas, mais um foguete (um estágio) da série “Nike-Asp”, em Ponta Negra, na base de lançamento de Barreira do Inferno, no Rio Grande do Norte.

O lançamento, terceiro desta Operação, constituiu, a exemplo dos anteriores, pleno êxito.

PRONTA EM JULHO A PAVIMENTAÇÃO DO AEROPORTO DA FOZ DO IGUAÇU

A Diretoria de Engenharia da Aeronáutica está empenhada em concluir até julho próximo as obras de pavimentação da pista de pouso, táxi e pátio de estacionamento para aviões do Aeroporto Internacional da Foz do Iguaçu. A informação do Maj

Brig Martinho Cândido dos Santos, Diretor-Geral de Engenharia da Aeronáutica, acrescenta que o custo global dêse trabalho está orçado em 1 687 695 mil cruzeiros. As autoridades do Ministério da Aeronáutica, segundo o Diretor-Geral de Engenharia, dão a maior importância à conclusão das obras que estão sendo realizadas em Foz do Iguaçu, pelo seu alto significado para o turismo internacional, já que as cataratas, das maiores e mais belas do mundo, são muito procuradas pelos turistas que nos visitam. A pista de pouso ao ficar concluída permitirá, de acordo com as declarações do Maj Brig Martinho Cândido dos Santos, o pouso de aviões modernos do tipo *Electra* e *Caravelle*, pois terá dois mil metros de comprimento, com revestimento em concreto asfáltico.

O que está sendo feito

No momento — prosseguiu o Diretor de Engenharia da Aeronáutica — estão sendo realizados 5 200 m³ de pavimentação de concreto asfáltico e 1 340 m³ de concreto de cimento. O projeto prevê a fixação de gramados para defesa dos acostamentos no total de 6 600 m² e pintura das faixas de sinalização no total de 2 027 m², pelo custo de 19 243 mil cruzeiros. Em breve, a Diretoria de Engenharia da Aeronáutica abrirá concorrência para as obras de construção da estação de passageiros. O projeto de linhas modernas prevê a construção de dois pavimentos, com todas as comodidades para os passageiros. Seu custo está calculado em 4 milhões de cruzeiros, contando com dois restaurantes, "hall" de desembarque, instalações para as companhias, dois "piers" de acesso, toaletes, áreas para concessões, cafés, barbearia, etc.

Maravilha do Continente

Também uma estrada de acesso ligará o moderno aeroporto à nova estrada asfaltada (em

construção), ligando a cidade ao Hotel das Cataratas, onde, no dizer do Maj Brig Martinho Cândido dos Santos, estão situadas uma das maravilhas do continente — as Cataratas do Iguaçu — com os seus 7 quilômetros de cachoeiras, despejando considerável volume de água de 80 metros de altura. Espera a Aeronáutica — disse — concluir as obras de pavimentação em julho e colocar o aeroporto logo em tráfego, face à importância para o País dessa grandiosa realização, a qual, de outra parte, demonstra a grande capacidade técnica brasileira, construindo um moderníssimo aeródromo onde antes era plena selva, ao lado do Parque Nacional de Iguaçu.

O que está pronto

Informou o Diretor-Geral de Engenharia da Aeronáutica já estarem totalmente concluídas as obras de terraplenagem e drenagem, nas quais o Governo dispendeu a importância de

634 886 310 cruzeiros. Foi realizado o desmatamento de mata virgem, sendo encontradas muitas variedades de madeira-de-lei, e o movimento de terras para regularizar o terreno, colocando-o na "grade" do projeto, atingiu o volume total de 480 mil metros cúbicos e 328 mil metros cúbicos de compactação. A drenagem compreendendo a execução e o revestimento de valas alcançou 390 metros cúbicos.

NÓVO CHEFE DO EMFA QUER MAIOR INTEGRAÇÃO DAS FÔRÇAS ARMADAS

Assumindo a chefia do Estado-Maior das Fôrças Armadas, o Tenente Brigadeiro Nelson Freire Lavenère-Wanderley enalteceu a interligação das Fôrças Armadas Brasileiras, mas preconizou um caminho longo a percorrer.

Transmitindo aquelas altas funções, o Almirante Luiz Teixeira Martini anunciou que o término da missão da FAI-



O Ministro Eduardo Gomes abraçando o Brigadeiro Wanderley após o seu pronunciamento

BRAS dar-se-á após a posse do presidente a ser eleito, na República Dominicana, no pleito do próximo dia 1.º de junho, e que está marcada para o dia 1.º de julho.

A solenidade contou com a presença do representante do Presidente da República, General Ernesto Geisel; dos Ministros Eduardo Gomes, Costa e Silva, Araripe Macedo, Mem de Sá e Roberto Campos; dos Ministros Militares do STM; do Arcebispo de Brasília; do representante do Ministro das Relações Exteriores; dos Chefes dos Estados-Maiores da Aeronáutica, do Exército e da Marinha; e dos Oficiais-Generais das três Forças e do Presidente da CBD.

Presidente cumpriu o rodízio

Ao passar o cargo ao Tenente Brigadeiro Nelson Wanderley, o Almirante Teixeira Martini congratulou-se com o Presidente da República por ter completado o ciclo do primeiro rodízio das Forças Armadas na direção daquele órgão, que apontou como o ápice da nossa Organização Militar.

Tal rodízio, afirmou, é, aliás, um imperativo da lei que instituiu este Estado-Maior. Por motivos superiores de Política Militar, entretanto, cuja análise esta ocasião não comporta, por 19 anos esta Chefia foi exercida por Oficiais-Generais do Exército que somaram doze, até o ano passado, quando Sua Excelência, o Presidente da República, resolveu quebrar a rotina que já se transformava em hábito, e nomeou um Almirante para estas funções, completando-se com a sua substituição, agora, por um Brigadeiro.

Elogio à FAB

Particularizou a valiosa contribuição que a FAB tem prestado no apoio às tropas brasi-

leiras no exterior e a finalidade da organização da FAIBRAS, cuja missão, afirmou, “deverá terminar quando assim o julgar conveniente a X Conferência de Chanceleres da OEA, que provavelmente deliberará conforme as sugestões que lhe apresente a Comissão “ad-hoc” designada para o trato dos assuntos dominicanos”.

Integração das Forças Armadas

Recebendo a alta investidura, o Ten Brig Nelson Wanderley concitou os militares da Aeronáutica, do Exército e da Marinha a continuarem immanados pelos mesmos espíritos patrióticos de abnegação e de sacrifício, na exata noção do cumprimento do dever.

Acentuou o seu ponto de vista sobre a nossa organização militar: “A necessidade sempre presente de u’a maior interligação e de uma coordenação mais eficiente entre as Forças Armadas, nos levou, no passado, à criação do próprio Estado-Maior das Forças Armadas, da Escola Superior de Guerra, do Curso de Estado-Maior e Comando das Forças Armadas e de várias Comissões permanentes para assuntos específicos; mas há, ainda, um caminho longo a percorrer, no sentido de uma integração mais completa e de uma eficiência maior, conjunta, das Forças Armadas Brasileiras; se muitas dificuldades decorrem da escassez de recursos financeiros, da falta de oficiais de Estado-Maior, dos efetivos reduzidos, do elevadíssimo custo das armas modernas, outras deficiências têm suas raízes na organização inadequada e na insuficiência de um planejamento conjunto.

Mas a transformação acelera-se por que passa o Brasil, a variedade dos tipos de guerra possíveis e prováveis, as mutações freqüentes no panorama internacional e o papel cada vez mais importante que o Bra-

sil nêle é chamado a desempenhar, a evolução da tecnologia e das armas modernas, criam uma situação fluida e cheia de variáveis, a considerar no estudo e no trato dos problemas militares.

Nos quartéis, nos navios e nas bases aéreas trabalha-se com dedicação, honrando as tradições do soldado, do marinheiro e do aviador brasileiros; alertas e confiantes nos destinos grandiosos do Brasil, eles saberão enfrentar os inimigos da Pátria, em todos os campos e sob tôdas as formas em que eles se apresentem.

DATA FESTIVA DA FAB

Em sua Ordem do Dia, sobre a data de 22 de abril, o Ministro Eduardo Gomes congratulou-se com seus camaradas da FAB, pela decisão do Presidente Castelo Branco em decretar “data festiva da FAB” o dia que expressa o esforço máximo desenvolvido pelo 1.º Grupo de Aviação de Caça no Teatro de Operações da Itália, na última guerra, ressaltando que a “decisão honra a memória daqueles companheiros que, nos céus da Europa, foram os continuadores das tradições de denôdo, intrepidez e bravura das nossas classes armadas”.

Ordem do dia 22 de abril

“Atendendo à antiga e nobre aspiração da Aeronáutica Brasileira, no sentido de ser considerado o dia 22 de abril data festiva da Força Aérea Brasileira, encaminhei ao Excelentíssimo Senhor Presidente da República a seguinte exposição de motivos:

“Há vários anos, ao transcorrer da data de 22 de abril que, particularmente, assinala o es-

fôro máximo da Força Aérea Brasileira nos céus da Itália, na Última Grande Guerra, representada pelo seu 1.º Grupo de Aviação de Caça, que ali deixou indelévelmente marcada sua passagem como Unidade de Combate no Teatro de Operações do Mediterrâneo, tem-se empenhado o Ministério da Aeronáutica em promover condignas e justas comemorações cívicas em homenagem àquela excelsa data da FAB, cuja significação e importância histórica se transmudam em padrão de glória das Forças Armadas do Brasil.

Assim, considerando que a ação e o espírito combativo de nossos aviadores nas batalhas da II Grande Guerra merecem ser lembrados duradouramente, como justo preito de todos os brasileiros à dedicação ao dever demonstrado pelo contingente da FAB;

Considerando que os feitos do 1.º Grupo de Aviação de Caça, naquele teatro de operações, foram pública e notoriamente distinguidos pelo Governo Americano com a outorga da "Citação de Unidade do Congresso dos Estados Unidos da América", por proposta do Comandante do Mediterrâneo;

Considerando ser um dever registrar e enaltecer as vitórias da nossa Aviação Militar em árduas batalhas que batizaram com fogo o denodado espírito de nossos compatriotas, muitos dos quais tombaram heróicamente no campo de luta;

Considerando, ainda, que ao 1.º Grupo de Aviação de Caça, naquele dia 22 de abril de 1945, coube a missão de preparar o caminho para a cabeça-de-ponte montada pelas Forças Aliadas no dia seguinte, em ataques bem planejados e executados, excedendo-se, apesar de rigorosas perdas, a todos os outros Grupos do XII Comando Aero-tático;

Considerando, finalmente, que o dia 22 de abril de 1945 é a data marcante, por excelência, da atuação gloriosa da FAB no Teatro de Operações da Itália, podendo, assim, ser simbolicamente aceito e assinalado como a data máxima da FAB, tenho a honra de submeter à alta deliberação de Vossa Excelência a minuta do decreto que esta acompanha, considerando o dia 22 de abril "data festiva da Força Aérea Brasileira".

Em consequência, determinou Sua Excelência que fôsse lavrado o respectivo decreto, como se transcreve abaixo:

"Considerando que as ações aéreas cumpridas na II Grande Guerra, no Teatro de Operações da Itália, a 22 de abril de 1945, expressam o esforço máximo da Força Aérea Brasileira, representada pelo seu 1.º Grupo de Aviação de Caça, correspondem às suas gloriosas tradições, para maior orgulho das Forças Armadas do Brasil,

DECRETA :

Artigo Único — Será considerado "data festiva da Força Aérea Brasileira" o dia 22 de abril.

(Assinado) Marechal Humberto Castelo Branco — Brigadeiro Eduardo Gomes"

Congratulo-me, pois, com os camaradas da FAB, por esta decisão do Excelentíssimo Senhor Presidente Castelo Branco, com a qual Sua Excelência honra a memória daqueles companheiros que nos céus da Europa, sob o Comando do então Tenente-Coronel Nero Moura, foram os continuadores das tradições de denodo, intrepidez e bravura das nossas classes armadas.

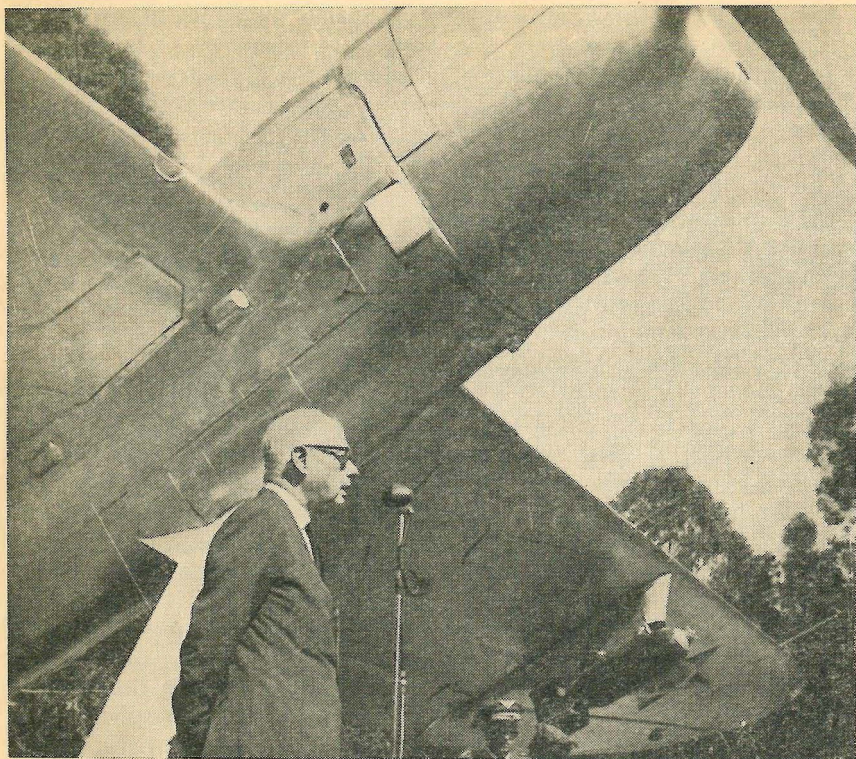
E a glória, que recompensa a heróica e eficiente contribuição do Grupo de Aviação de

Caça ao desfecho da luta, se entrelaça com o reconhecimento do Brasil e de todos que compreendem e prezam a liberdade. Eduardo Gomes — Ministro da Aeronáutica".

"HERÓIS DA FAB MORRERAM POR AMOR À LIBERDADE"

"A morte em defesa da liberdade é o ato mais fecundo da vida humana, porque gera a vida eterna" — disse o Brigadeiro Eduardo Gomes ao inaugurar o monumento ao 1.º Grupo de Aviação de Caça, na Base Aérea de Santa Cruz. Salientou o titular da pasta da Aeronáutica que, por delegação honrosa dos oficiais do 1.º Grupo de Caça, através do Comandante da Base, Coronel-Aviador Paulo Costa, tinha a honra de inaugurar aquele monumento em memória dos companheiros que, nos céus da Itália, se revelaram os legítimos defensores das nossas Forças Armadas e que, por amor à liberdade do mundo, cerraram para sempre os olhos à luz do dia. Ao terminar frisou: "Recordamos sem lágrimas e sem chorar, porque nós católicos e cristãos sabemos que a morte em defesa da liberdade gera a vida eterna".

As solenidades de 22 de abril na Base Aérea de Santa Cruz, foram em homenagem ao 21.º aniversário do 1.º Grupo de Aviação de Caça que, nos céus da Itália, no Teatro de Operações, escreveu com o sangue de seus heróis, bem alto, o nome do Brasil. No hangar da unidade foi celebrada Missa em sufrágio aos que tombaram na luta pela liberdade. O ato religioso foi oficiado pelo Capelão Vitalino Benini que, durante o sermão, salientou que o sacrifício dos mortos foi para que os sobreviventes saibam que eles morreram pelos interesses da Pátria.



"Quem morre na defesa da liberdade tem vida eterna", sustenta o Brigadeiro

O Monumento

Após a Missa, os presentes dirigiram-se ao local onde foi inaugurado o monumento ao 1.º Grupo de Aviação de Caça — um avião P-47 no alto de um pedestal. Essa aeronave é o símbolo daquela unidade que lutou para a glória da FAB, na II Grande Guerra. Em seguida, a banda marcial da Base Aérea de Santa Cruz tocou o Hino do Aviador. Na ocasião, o Comandante da Base, Coronel Paulo Costa, leu a seguinte Ordem do Dia: "Durante vinte anos comemorou-se em Santa Cruz os feitos do 1.º Grupo de Caça. Neste 22 de abril de 1966, estas comemorações que já eram de fato de toda a Força Aérea, o são, agora, oficialmente. Por proposta do Exmo. Sr. Ministro Eduardo Gomes, e decreto do Exmo. Sr. Presidente da República, o "22 de abril" é, a partir de hoje e para sempre, data festiva da Força Aérea Brasileira. Também por felicidade nossa, após 21 anos que aqui

chegou o 1.º Grupo de Aviação de Caça, vindo diretamente dos campos de luta, foi erguido na Base Aérea de Santa Cruz, um monumento que perpetuará a memória dos que cumpriram o sagrado dever de defender a Pátria com sacrifício da própria vida. Este monumento simboliza a coragem e o patriotismo de uma geração de brasileiros que enalteceu a Força Aérea Brasileira nos céus da Itália e cuja grandeza é por ele aqui perpetuada".

As últimas palavras da Ordem do Dia do Coronel Paulo Costa estão gravadas na placa encoberta com as cores verde-amarela que em seguida o Ministro da Aeronáutica descerrou ao som do Hino do 1.º Grupo de Aviação de Caça.

Após as palavras do titular da pasta da Aeronáutica, foi convidado o Brigadeiro Nilton Lagares da Silva para acender a chama simbólica em homenagem aos que deram a vida em

cumprimento do dever, ocasião em que o corneteiro da unidade executava o toque de silêncio.

Demonstrações

No campo de exercício aéreo da Base Aérea de Santa Cruz, foram feitas demonstrações de bombardeio, tiro ao alvo, ataque e defesa e fumaça, por aviões F-8 do 1.º Grupo de Aviação de Caça e do I/14.º GAvCa; F-80 e T-33 do I/14.º Grupo de Aviação de Caça; além de uma exibição da famosa Esquadrilha da Fumaça.



SEMANA DA ASA TERÁ EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE AERONÁUTICA E ESPAÇO DO BRASIL

A partir do corrente ano, serão intensificadas as homenagens comemorativas pela passagem da "Semana da Asa", com a realização, no Rio de Janeiro, da 1.ª EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE AERONÁUTICA E ESPAÇO DO BRASIL, evento este que já vem merecendo as maiores atenções das autoridades militares e industriais do País, principalmente no que diz respeito ao Ministério da Aeronáutica, com quem os organizadores da mostra já vêm mantendo contatos diretos e obtendo resultados satisfatórios.

Dependendo ainda de um estudo final, vem sendo o Aeroporto Internacional do Galeão o local mais visado para servir de palco à grande realização, programada para outubro do corrente ano.

Tudo faz crer que a Secretaria de Turismo e o próprio Governo do Estado da Guanabara participem diretamente no evento, emprestando o seu apoio incondicional à iniciativa, que poderá vir ainda a constar do calendário oficial de festejos da cidade.

A Influência dos Campos Magnéticos na Vida

ALDO ALVIM DE REZENDE CHAVES

O interesse científico da influência dos campos magnéticos na Biologia é antigo; nos dias atuais, este problema teve o seu interesse renovado, tendo em vista os vários aspectos dos programas espaciais.

INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos da influência dos campos magnéticos na Biologia datam dos fins do século passado. Via de regra, preocupavam-se em descobrir possibilidades terapêuticas. Davis (1) fez um levantamento de toda a bibliografia da influência de campos magnéticos na Biologia até 1962 e anotou 385 publicações. Até o começo do século atual, havia, nas poucas publicações, predominância de artigos em francês e alemão; atualmente esta predominância é de artigos em inglês e russo. Nestes artigos foi abandonada a idéia de encontrar nos campos magnéticos possibilidades terapêuticas imediatas, tal como supunham os articulistas de cinco ou mais décadas atrás. A preocupação atual é fazer pesquisas básicas — a terapêutica fica afastada para uma ação mais distante, a ser estudada quando conhecermos melhor os campos magnéticos e sua influência vital.

De maneira geral, a influência dos campos magnéticos na Biologia apresenta-se de forma um tanto controversa. Nem todos os autores estão de acordo com o valor dos efeitos dos campos magnéticos na Biologia. Assim,

Ragle (2) diz que a possibilidade de se observarem os efeitos dos campos magnéticos estáticos na Biologia pode ser considerada negligível no momento atual, quando os campos magnéticos utilizados nos laboratórios forem menores do que 1 milhão de gauss. Ragle parte para esta conclusão em função da variação da temperatura ocasionada pelo campo, e declara que o efeito de 10 000 gauss daria flutuações de temperatura de micrograus. O trabalho de Ragle é dos mais recentes, pois foi publicado pela *Aerospace Medicine* em maio de 1964. Seus estudos, entretanto, são baseados em um caminho teórico em função de processos químicos no interior da célula.

EXPERIÊNCIAS REALIZADAS

Gross (3), realizando pesquisas sobre a mortalidade de ratos que recebiam inoculações de carcinoma, chegou à conclusão de que havia um aumento do nível de mortalidade para os ratos que estavam sujeitos ao campo magnético. Este aumento era na base de aproximadamente 30%. Assim, em lugar de mor-

rerem 50%, o que é considerado como normal nestas experiências, quando submetidos ao campo magnético morriam 80%. Apesar de haver algumas suposições sobre o aumento desta mortalidade, como seja a dificuldade do organismo em preparar anticorpos, o assunto não foi estudado com maior profundidade. Idade, peso e sexo dos ratos nas experiências eram naturalmente homogêneos.

Gerengser (4) estudou o crescimento das bactérias sob a ação dos campos magnéticos. Este assunto é também controverso. Leusden (5) achou que o crescimento de organismos coliformes e *staphylococcus* não é afetado pela exposição aos campos magnéticos. Jennison cultivou 25 espécies de bactérias, levedos e fungos, entre os pólos de um magneto que dava um campo homogêneo de 3 000 oersted. Depois de 48 horas de exposição, examinou as culturas por tamanho, colônias, reação de coloração, produção de pigmentação, não achando entre as culturas magnetizadas e não-magnetizadas qualquer diferença. Entretanto, Magrou e Manigault, examinando a produção do tumor pelo *Bacterium Tumefaciens* ao longo da Pelargio-

(1) — Davis — "Bibliography of the biological effects of magnetic fields" — *Federation Proceedings* Sept/Oct 1962

(2) — Ragle — "On possible biological effects of magnetic field" — *Aerospace Medicine* — May 1964

(3) — Gross — "Effect of magnetic field on tumour immune responses in mice" — *Nature*, 195, 662/3 — Aug 1962

(4) — Gerengser — "Inhibition of bacterial growth by magnetic field" — *Nature* 196, 539 — Nov 1962

(5) — Leusden — "FP Centralbl" 1929

mesma era retardada pela ação nium Zonale, acharam que a de campos magnéticos.

Gerengser iniciou o seu trabalho pelo exame do crescimento de uma cultura de *Serratia Marcescens* entre os pólos de um eletromagneto de 4 polegadas de diâmetro. A força magnética do campo era de 15 000 oersted, tendo um gradiente de 2 300 oersted por cm através da cultura. As culturas magnetizadas e não-magnetizadas ou controles tinham inicialmente o mesmo número de células. Às 7h de incubação, as culturas magnetizadas mostraram uma baixa em relação às controles; esta diferença foi ao máximo às 8 h, e então diminuiu às 10 h, quando as culturas magnetizadas e as controles tinham o mesmo número de células. Um procedimento semelhante foi feito para *Staphylococcus Aureus* na temperatura de 37°C. Sob estas condições, não teve o campo magnético nenhum efeito no crescimento das bactérias. O campo magnético foi então aumentado para um fluxo médio de 5 200 oersted/cm. O gradiente médio através da cultura era de 3 000 Oe/cm e em algumas partes de 8 000 Oe/cm. A diferença no número de células foi evidente das 3 às 6 horas, quando as culturas magnetizadas mostraram uma elevação de crescimento em relação às não-

magnetizadas. Com estas experiências, Gerengser concluiu que o campo magnético influencia a vida celular.

Barnothy (6), desde 1948, realizou estudos na Universidade de Budapest sobre o crescimento dos ratos em campos magnéticos. Novos estudos por êle realizados, sob os auspícios da Biomagnetic Foundation de Illinois, mostraram que, embora de maneira ainda não totalmente esclarecida, os campos magnéticos influenciam o crescimento dos ratos. Assinala Barnothy que cerca de 20 fenômenos físicos ocorrem no organismo colocado sob a ação do campo magnético (entre êles o calor), o que torna difícil a interpretação separada dos mesmos.

Até o terceiro dia de exposição ao campo magnético, os ratos caíram de peso, quando então passaram a recuperá-lo. Esta queda parece indicar um choque inicial dos ratos submetidos ao campo. A elevação do peso parece indicar uma reação dos mesmos, ou melhor, uma adaptação inicial ao efeito magnético. No décimo-terceiro dia houve novamente uma queda de peso, havendo recuperação logo de-

pois. No campo magnético não-homogêneo, a perda de peso até o décimo dia é lenta e a recuperação também é lenta. As ações dos campos homogêneos são mais acentuadas que as dos campos não-homogêneos.

Outros estudos de Barnothy (7) sobre o nível dos leucócitos em ratos submetidos aos campos magnéticos revelaram que, após serem êses ratos retirados dos campos, tanto as segmentadas como os linfócitos atingem o máximo 30-60 por cento em 14 dias, após serem os animais retirados do campo magnético. Baseando-se nestes resultados, foi testada a seguinte hipótese: irradiados com raios X ou raios-gama, na dose letal média, decresce a contagem dos linfócitos em 4 ou 5 dias para um valor um pouco menor do que seu valor normal. Assim, a irradiação sobre os leucócitos é de efeito oposto à que se processa após serem os animais removidos do campo magnético. A idéia era, antes de irradiar os ratos, colocá-los em campos magnéticos para compensar a queda de leucócitos no tratamento de raios X. Os resultados podem ser observados no quadro que se segue:

(6) — Barnothy — "Growth rate of mice in static magnetic field" — Nature 200-86, 75 — Out 1963

(7) — Barnothy — "The biologic effect of magnetic field and radiation syndrome" — Nature 181, 1785/1786 — 1958

Série	Dose	Idade (dias)	N.º de Ratos		Mortalidade (Porcentagem)	
			Contrôle	Tratados	Contrôle	Tratados
1	850 r	88	41	20	86	75
2	850 r	88	41	10	86	50
3	750 r	77	50	10	30	0
4	850 r	121	35	10	89	80

Estudos sobre o magnetotropismo das plantas foram realizados por Audus (8). Foi utilizada, na experiência, a raiz da *Lepidium Sativum*, que foi colocada num campo de 4 000 gauss. O eletromagneto tinha os pólos em forma de ponta. A raiz, partindo da posição horizontal, sofreu um apreciável desvio no sentido oposto ao campo gravitacional. Os resultados foram tomados em experiências de 60 horas.

Levengood (9) fez experiências sobre a procriação de *Drosófilas*, sob a luz solar, combinada com a ação de campos magnéticos. As culturas-testes foram depositadas em dois potes de vidro, que foram colocados sobre os pólos de um ímã permanente, de aproximadamente 1 000 gauss. A experiência que examinou várias gerações de *Drosófilas* mostrou variações entre as culturas-testes e as controles (não-magnetizadas). Nas culturas-testes mostrou variações entre as colocadas no pólo positivo e as colocadas no pólo negativo. Não havia, entretanto, uma lei de fácil percepção, pois dias as culturas do pólo N tinham maior geração, dias as culturas do pólo S as ultrapassavam. A experiência deu a entender que havia uma possível influência de partículas ionizadas em fatores que controlavam a produtividade das *Drosófilas*. Estas variações de crescimento das *Drosófilas* atingiam em média porcentagens variáveis de 10 a 30 por cento, variáveis de sinal positivo e negativo.

(8) — Audus — "Magnetotropism — A new plant growth response" — *Nature* V 185 Jan 1960 — pág. 132

(9) — Levengood — "Solar flare effects on living organisms confined in magnetic field" — *Nature*, V-195, Sep, pág 967 — 1962

O professor Teixeira Pinto (10), da Universidade de Lisboa, realizou estudos sobre a influência de campos magnéticos, de frequência variável, na Biologia. Foram examinadas principalmente as influências não-caloríficas, tal como se utiliza em eletroterapia de ondas curtas. Para isto, foi construído um oscilador que dava oscilações de campo de 0,1 a 100 megaciclos por segundo. Em resumo, o Prof. Teixeira Pinto chegou às seguintes conclusões:

Organismos unicelulares reagem de forma variável às altas frequências e às intensidades dos campos.

Os organismos sem automobibilidade alinham-se paralelos às linhas de força em frequências baixas; outros, entretanto, alinham-se perpendiculares ao campo magnético.

Os organismos com mobilidade colocam-se sempre paralelos aos campos de baixa frequência e perpendiculares aos de alta frequência.

As estruturas intercelulares são afetadas por apropriadas frequências seletivas.

Possivelmente os campos magnéticos variáveis darão efeitos nos genes.

Em campos muito variáveis e intensos, rompe-se o citoplasma com extrusão do seu conteúdo, havendo em seguida rápida orientação. Em alguns casos os organismos tomam a forma esférica, seguida de rápida rotação.

Delozenzi (11) fez pesquisas sobre a multiplicação celular, sob a influência de campos mag-

(10) — Teixeira Pinto "The behavior of unicellular organisms in an electromagnetic field" — *Exptl Cell Res* 20 (3) 548 — 564 — 1960

(11) — Delozenzi — *Arquivo da Ciência Médica* — Turim — 112 — 1961

néticos, e notou várias alterações no interior da célula. Durante a profase e a metafase, a ação do campo magnético atinge a cromatina. Os cromossomos sofrem na sua estrutura e levam até a um processo degenerativo. Há variações no modo de migração dos cromossomos, não sendo pouco freqüente a presença de cromossomos aberrantes. As ações dos campos magnéticos são, entretanto, inferiores às ocasionadas pela ação dos raios X ou gama. Na célula em mitose, o fuso acromático, por efeito da aplicação do campo magnético, é disposto não segundo o eixo maior da célula, mas perpendicularmente ao mesmo.

O CAMPO MAGNÉTICO

O médico e o biologista, em geral, têm encaminhado a terapêutica através de agentes químicos e bioquímicos, como produtos da flora, vacinas e soros. Os agentes físicos são pouco empregados na Medicina, e de todos os fatores físicos que influenciam a vida o mais desconhecido é o magnetismo. Evidentemente que o magnetismo a que nos referimos é aquele puramente físico, nada tendo a ver com o magnetismo psíquico, utilizado pelo médico francês Charcot para realizar numerosas curas.

Do ponto de vista físico, o magnetismo está ligado à eletricidade pelas fórmulas de MAXWELL; ao longo de um fio através do qual flui uma corrente elétrica existe um campo magnético. Este campo magnético é perpendicular à corrente elétrica e distribui-se em linhas, chamadas linhas de força magnética. A direção dessas linhas magnéticas pode ser determinada pela chamada regra do saca-rôlhas: o saca-rôlhas avançando representa a direção da corrente elétrica no fio e a direção das linhas de força magnéticas é dada pelo sentido da rotação do saca-rôlhas.

O chamado magnetismo natural é devido ao movimento dos elétrons nos átomos. Sabemos que as substâncias são compostas de átomos.

Os átomos compõem-se de um núcleo, onde estão as partículas de massa e carga elétrica positiva (positons). Circulando os núcleos, movendo-se em órbitas concêntricas, encontramos os elétrons. No seu conjunto, o número de cargas positivas do núcleo e de elétrons (cargas negativas) nas órbitas é o mesmo, de tal forma que no seu conjunto o átomo é eletricamente neutro.

Na maioria das substâncias, os elétrons estão em tal disposição que os campos magnéticos produzidos pelos seus elétrons se anulam. No ferro, entretanto, alguns dos seus elétrons podem não apresentar esta compensação, e quando isto acontece temos uma ímã natural.

Enrolando-se um fio em forma de bobina e fazendo fluir, ao longo do mesmo, uma corrente elétrica, no interior da bobina cria-se um forte campo magnético. Do mesmo modo que a eletricidade sofre o efeito da resistência ôhmica, o magnetismo também encontra dificuldades de se propagar através de determinadas substâncias. Através do ferro e de algumas de suas ligas especiais, o magnetismo propaga-se com mais facilidade e obtêm-se campos magnéticos muito intensos. Entretanto, quando se trata de campos magnéticos oscilatórios de alta frequência, a utilização de material ferro-magnético no interior da bobina pode ser contra-indicado, em virtude de sua oposição às variações magnéticas de grande frequência.

A energia radiante, em suas múltiplas formas, nada mais é do que variações magnéticas de

maior ou menor frequência. As ondas hertzianas recebidas por nossos aparelhos de rádio ou televisão são variações magnéticas de maior ou menor frequência; acima de determinado limite, quando as ondas eletromagnéticas têm um número de vibrações muito mais elevado do que as ondas hertzianas, usadas na radiotransmissão, temos as ondas luminosas, as ultravioletas, os raios X, e como as de mais elevada frequência os raios cósmicos.

É difícil a um biologista poder dedicar-se isoladamente a pesquisas de influências de campos magnéticos na vida, sem o concurso de um engenheiro ou de um físico. Em geral, e principalmente no Brasil, os engenheiros e físicos não prestam o seu concurso aos institutos de biologia, e os biologistas pouco compreendem da construção de equipamentos físicos para estas pesquisas, apesar de este equipamento ser de construção relativamente simples.

CONCLUSÕES

As pesquisas das influências de campos magnéticos contínuos ou variáveis encontram-se ainda em fase embrionária. As experiências são em geral esporádicas, faltando um programa de pesquisas contínuas para compreensão dos fenômenos biomagnéticos. Neste setor, os horizontes são muito amplos e possivelmente poderão ser descobertas importantes questões sobre mutações, controle celular, reprodução e morte de determinadas células, pelo efeito seletivo de frequências. Somente esta última consequência nos acena a possibilidade de vencer o câncer, as infecções e as doenças de qualquer espécie.

As futuras pesquisas devem ter como preocupação a maior duração do agente magnético sobre as culturas biológicas. Pesquisas sobre influências de campos de baixas intensidades e longa duração talvez apresentem resultados mais interessantes do que os obtidos em experiências com campos de alta intensidade e curta duração.

Os organismos expostos em experiências, sob campos magnéticos, devem ser observados por longo tempo, para verificação de efeitos secundários.

Poderão, ainda, ser feitas pesquisas sobre a influência de campos magnéticos, quando aplicados sobre um organismo juntamente com agentes químicos ou medicamentos.

O Brasil poderia iniciar-se nestas pesquisas, sendo interessante que se usasse para tal um órgão de pesquisas biológicas já existente no País e que fôsse de alto nível. O órgão mais indicado para isto seria, a meu ver, o Instituto Oswaldo Cruz. Este estudo poderia ser feito em colaboração com o Ministério da Aeronáutica, uma vez que tal estudo é ligado ao problema da Medicina Aeronáutica e Espacial. A assistência técnica e científica, na parte física da pesquisa, poderia ser dada pelo Centro Técnico de Aeronáutica, quer construindo alguns aparelhos, quer dando assistência teórica.

Poderíamos organizar um congresso internacional de biomagnetismo, para arregimentação mundial de pesquisadores e delimitação do campo de pesquisas a ser atribuído aos diversos países.

Simpósio sobre segurança na Aviação Civil, realizado em Estocolmo, Suécia, no mês de abril de 1966

CARLOS DE ORLEANS GUIMARÃES — Maj Av
ADYR DE ALBUQUERQUE MELLO — Maj Eng R/C

Com a presença de aproximadamente 250 pessoas, representando 25 países, teve início no dia 26 a apresentação dos assuntos previamente selecionados pela Sociedade Sueca de Aeronáutica que os relacionou tendo em vista a necessidade de divulgação dos estudos e desenvolvimento das pesquisas nos diversos países convidados.

Os trabalhos se desenrolaram procurando penetrar em todos os aspectos envolvidos na segurança do voo, sendo, ainda, apresentados os testes iniciais do 1.º voo do avião supersônico XB-70 — fabricado pela North American Aviation — e mais um sumário dos problemas que o transporte supersônico virá acarretar para o homem.

Assim é que foram focalizados:

1 — *As relações do ICAO no Desenvolvimento Técnico da Aviação Civil Internacional*

Mr. A. Spooner, Chefe de Operações da Seção de Investigação de Acidentes e Aeronavegabilidade do ICAO, focalizou, de maneira genérica, as relações dos 110 países componentes da Organização, sob os aspectos de controle do tráfego aéreo além das fronteiras de cada país-membro, a aplicação de regras e regulamentos sobre alto-mar ou regiões onde não exista legislação nacional. Foram feitas menções sobre as despesas orçamentárias para a manutenção do ICAO — menores que o custo de um grande jato moderno — que presta sua colaboração à segurança do

transporte aéreo de aproximadamente 500 000 passageiros-dia. Apesar das previsões de um aumento percentual de tráfego aéreo, da ordem de 20% ao ano, a Organização prevê uma redução de suas despesas nos próximos 3 anos.

2 — *Aspectos Internacionais dos Regulamentos de Segurança*

Mr. Arne Aagard, Assistente do Diretor-Técnico da IATA, focaliza os acordos sobre Regulamentos de Segurança e a filosofia básica das Empresas de Aviação Civil em relação à segurança dos passageiros e das operações de voo; assim, os trabalhos em comum acordo desenvolvidos com os Governos, Fabricantes de Material Aéreo, e outras Organizações Internacionais, sobre todos os aspectos gerais da Segurança. Tratou, também, do intercâmbio de informações sobre incidentes e acidentes ocorridos e sua utilização como fonte de ensinamentos e prevenção em casos semelhantes.

3 — *A Situação dos Pilotos com respeito à Segurança do Voo*

Comandante Arne Leibing, da IFALPA, expôs assuntos relativos à duração do trabalho e tempo de voo dos tripulantes e as relações entre empregados e empregadores.

4 — *Pesquisas e Desenvolvimentos Aeronáuticos no Suporte da Segurança do Voo*

Mr. B. D. Ballard, Embaixador da Austrália na Suécia, apresentou o trabalho prepa-

rado pelo Departamento da Aviação Civil daquele país, relacionado com o desenvolvimento de pesquisas sobre fadigas estruturais, manutenção preventiva para evitar acúmulo de danos, estudos sobre “falha segura”, e escala completa de testes efetuados no Dove, e nas asas do Drover e Cessna 180, dados sobre fadiga surgida em seções críticas de alguns aviões usados no polvilhamento de plantações, com produtos químicos causadores de diferentes tipos de corrosão e ainda aos projetos concernentes à proteção desses aviões em casos de colisão (com pequenos obstáculos: fios, galhos de árvores, etc.) durante o voo. O trabalho apresentou também estudos sobre problemas operacionais e a humanização dos projetos de aviões, incluindo o desenvolvimento das informações aos pilotos, simulação de baixa visibilidade, fadiga da tripulação, turbulência atmosférica e variação dos ventos nas pistas.

5 — *Desenvolvimento da Segurança de Voo na Aviação Civil Russa*

Mr. L. V. Joludev, Chefe-Geral da Inspeção de Segurança do Voo da Aviação Civil Russa, discorreu sobre problemas relativos à necessidade de uma maior cooperação internacional no campo do transporte aéreo civil. Sugeriu a diminuição da separação vertical dos níveis das aerovias, acima de 6 000 m, de 1 000 m para 600 m. Apresentou a ocorrência de várias formas de danos nas aeronaves em virtude de condições atmosféricas na

Rússia a alturas acima de 12 km. Foi citado o perigo que oferece a turbulência em ar claro nessa altura. Foi mencionado que, na Rússia, está sendo adotado nos aeroportos um sistema de facilidades para descanso das tripulações combinado com exames físicos antes dos vôos, para determinar o estado físico e emocional dos pilotos.

6 — *Programas de Desenvolvimento e Pesquisas sobre Segurança de Vôo da FAA*

Mr. Allen D. Hulen, Delegado-Assistente-Administrador para Europa, África e Oriente Médio, focalizou os melhoramentos gerais dos padrões de segurança, pesquisas específicas e desenvolvimentos nos projetos a fim de aumentar a segurança durante as operações e após os acidentes.

7 — *Pesquisas Concernentes à Segurança da Aviação, na Europa*

Mr. Bosko R. Stanojlovic, Representante Internacional do "Cornell-Guggenheim Aviation Safety Center", generalizou as pesquisas em andamento naquele Centro, as quais são divulgadas — anualmente — através da publicação do livro "Survey of Research Projects in the Field of Aviation Safety".

8 — *Aspectos Psicológicos na Segurança do Vôo*

Mr. Chayton D. Mason, apresentador da Divisão de Segurança do Espaço Aéreo, da Universidade "Southern California", focalizou as emoções humanas que determinam se o avião voa ou falha.

Discutiu, também, as atitudes anti-segurança e como agir para evitá-las. Como falsas idéias de masculinidade podem contribuir para a insegurança do vôo. A má interpretação — pelos pilotos — de informações que a aeronave lhes fornece.

9 — *A Avaliação da Capacidade de Vôo com relação à Ocorrência de Acidente*

Dr. Alex Cassie, principal psicologista do Ministério da Defesa (da Aeronáutica), de Londres, falou sobre a possibilidade de identificar, no início do treinamento, o piloto que apresenta mais possibilidade de sofrer acidente no vôo. Não tem havido grandes diferenças de uma medida para outra nas probabilidades de um piloto ou de outro, exceto que certas medidas de aptidão e um histórico de injúrias anteriores, sofridas pelo piloto, foram associadas, por mais de um investigador, como sendo sinal de propensão a sofrer acidentes. Os estudos não serão completados até 1967, porém duas análises provisórias foram concluídas. O resultado da primeira confirma o resultado acima, mas o da segunda não o comprova, baseado em estudos mais amplos. As implicações continuam sendo discutidas.

10 — *Análise da Dinâmica do Sangue pelo Vôo simulado em "Link trainer"*

Dr. Harald Eliasch, Professor-Assistente de Medicina, do Hospital Serafimer, de Estocolmo, abordou os experimentos feitos, em simuladores, sobre a responsabilidade do sistema circulatório na tensão emocional do homem. Durante os vôos simulados, a pulsação, a pressão e o eletrocardiograma acusam subidas, conforme comprovado nos exames feitos em 15 pilotos. Em consequência do aumento da pressão arterial, os músculos cardíacos exigem mais oxigênio, o que modifica o estado normal do piloto. As implicações práticas, com relação à segurança do vôo, continuam sendo discutidas.

11 — *Apresentação Visual das Informações fornecidas pelos Instrumentos do Avião*

Dr. Rudiger Seifert, do Instituto de Medicina Deutsche

Versuchsaustalt, da Alemanha, focalizou a necessidade de um treinamento especial sobre a interpretação das indicações fornecidas pelos instrumentos do avião.

Os painéis devem apresentar disposições mais fáceis para as leituras, pelo piloto, através do uso de indicações simbólicas, integração das indicações em vôo e combinação das indicações simbólicas e visuais. Essas sugestões foram mostradas em quadros e discutidas.

12 — *Possibilidade de reduzir Vibrações Perigosas encontradas em Vôo quando em Turbulências Pesadas*

Mr. Sten Luthauder, Professor de Aeronáutica do Instituto Real de Tecnologia, de Estocolmo, mostrou que a turbulência atmosférica nos vôos a grande altitudes causam sérias vibrações (3 a 20 ciclos por segundo) que provocam, nos pilotos, distúrbios que reduzem sua capacidade de trabalho. Nessas condições é sugerido um novo tipo de assento, isolado dessas vibrações, para eliminar esse fator negativo.

13 — *Determinação de Probabilidade de Acidentes pelo Método APS — Um guia para medida de segurança na Aviação*

Mr. Boko Lundberg, Diretor-Geral do Instituto de Pesquisas Aeronáuticas, da Suécia, mostrou a necessidade de ser usado um novo método estatístico para determinar a medida de segurança dos passageiros, a fim de que o público não perca a confiança no transporte aéreo. O método APS não visa a substituir os já usados, e sim suplementá-los, e acima de tudo servir de guia, em termos de qualidade, para os melhoramentos que devem ser feitos na segurança do vôo.

14 — *Aplicação do Método APS nos projetos dos Aviões*

Mr. D. F. Mc Gregor, Engenheiro-Chefe de Aeronavegabi-

lidade da BAC, Preston Division, estudou o uso do método APS para determinar as partes do avião mais sujeitas a falhas e retificá-las. Sugere, ainda, maior aproximação entre os departamentos de projetos das fábricas, as tripulações e o pessoal de manutenção, assim como uma descrição positiva das falhas e os intervalos e tipos de inspeções procedidas.

15 — *Como obter e verificar a robustez e a longevidade da estrutura da Aeronave*

Mr. Paul Deplante, Diretor-Técnico da "Avions Marcel Dassault Bordeaux", focalizou o problema da determinação da fraqueza da estrutura dos aviões e como fazer os testes estáticos, destrutivos, no solo, associando-os com a escolha de procedimentos e padrões de fabricação; controle dos projetos em consonância com regulamentos.

16 — *A segurança das estruturas "falha segura" com relação aos intervalos de inspeção*

Dr. Sigge Eggwertz, cientista de pesquisa do Instituto de Pesquisas Aeronáuticas da Suécia, discorreu sobre os riscos dos danos que ocorrem em componentes primários de uma aeronave, os quais não podem ser eliminados nem conservados em um nível muito baixo por questão de economia. Tais estruturas possuem uma segurança satisfatória, mesmo quando um dano é ocorrido numa parte vital, por um curto período, porquanto existe uma boa margem de tolerância. Isto significa que a estrutura "falha segura" deve ser projetada de tal modo que o dano se propague vagarosamente, podendo ser facilmente encontrado na inspeção seguinte. Métodos de avaliação da segurança da estrutura "falha segura" foram apresentados e a importância das inspeções regulares foi ressaltada. Foram

discutidos, também, os intervalos entre as inspeções.

17 — *Equipamento de sobrevivência para as Empresas*

Mr. Knut Jonn, Engenheiro-Chefe de Operações da SAS, focalizou os regulamentos internacionais acerca dos equipamentos de emergência que devem ser transportados a bordo das aeronaves comerciais, e a necessidade de combinar a leveza do equipamento com a natureza e durabilidade do serviço. Foram projetados filmes sobre experiências, feitas pela SAS-FAS, no Ártico e na África do Norte, regiões de condições meteorológicas antagônicas. Utilização de um novo tipo VHF, "radio-tranceiver", a bordo dos barcos salva-vidas, para facilitar a localização dos mesmos durante a procura. Conclusões tiradas das experiências feitas sobre o equipamento de sobrevivência.

18 — *Possibilidade de colisão de pássaros com aviões pode ser reduzida*

Mr. William H. Bird, Engenheiro do Departamento de Desenvolvimento e Pesquisas de Engenharia, da "Air Canada", discorreu sobre os sérios problemas existentes no Canadá devidos ao grande número de acidentes causados por choque de pássaros com os aviões e ingestão dos mesmos pelas turbinas. O Governo canadense teve que criar um Grupo de Trabalho para estudar o assunto e indicar métodos que reduzam o grande número de acidentes havidos em vários aeroportos do Canadá. Filmes sobre o assunto foram exibidos bem como estatísticas relativas às despesas decorrentes, que atingiram a quatro milhões de dólares, em 1963.

19 — *Problemas de Controle do Tráfego Aéreo*

Apresentado pelo Representante da IFATCA que falou — de modo geral — sobre

os problemas encontrados internacionalmente com relação aos sistemas adotados, equipamentos utilizados e os fatores humanos envolvidos.

20 — *Radar, dados fornecidos e dados para comunicação do Controle de Tráfego Aéreo*

Mr. Sven Skareus, Consultor do Quadro Real de Aviação Civil da Suécia, discorreu sobre as finalidades do Controle de Tráfego Aéreo — prover o seguro uso do espaço aéreo mediante um controle de terra eficiente. Com o aumento sempre crescente do volume de tráfego aéreo, há necessidade de se introduzir uma série de controles automáticos para poder ser atingida u'a maior segurança. Foi dada ênfase ao progresso da automação e em especial ao radar como a principal fonte de dados fornecidos ao controlador que os necessita para supervisionar o tráfego aéreo.

21 — *Demanda futura do Controle de Tráfego Aéreo*

Mr. J. N. Toseland, autoridade do Ministério do Ar, de Londres, tratou dos problemas nacionais e internacionais que surgem da automação e processamento de dados. Descrição da filosofia dos painéis correlacionados com os dados acionados pelo ATC. O impacto da automação no trabalho do controlador de tráfego. Relações do homem com a máquina. A eventual evolução de um completo processo automático de ATC.

22 — *Sistemas de Pouso Automático — Meios para melhorar a segurança e a regularidade*

Comandante F. Ormonroyd, Superintendente Técnico de Voo, da BEA, focalizou os problemas da fraca visibilidade no NW da Europa durante o inverno, e a necessidade de melhorar a regularidade dos vôos, o que somente será conseguido com o aperfeiçoamento do pouso cego, evoluindo para o pou-

so completamente automático no futuro. Discorreu sobre as inúmeras experiências feitas com o Trident, de pousos inteiramente automáticos. Os resultados da experiência da BEA, com passageiros a bordo, foram também discutidos.

23 — O XB-70 — Estudos de segurança para o futuro transporte supersônico

Mr. Dever Warner, Coordenador de Segurança de Vôo da North American, de Los Angeles, mostrou os desenvolvimentos estruturais do grupo propulsor, da aerodinâmica e da tecnologia termodinâmica. Um programa preliminar dos sistemas de segurança foi cumprido antes de iniciados o projeto, a fabricação e o vôo de teste do avião. Como resultado desse programa, muitos riscos têm sido evitados e outros, em potencial, que têm sido encontrados, estão sendo mantidos sob controle, propiciando a segurança da aeronave e da sua tripulação. Foram discutidos os resultados obtidos com o programa de segurança que podem ser aplicados aos grandes transportes supersônicos. São sugeridos maiores desenvolvimentos que serão necessários para o transporte de passageiros no mundo.

24 — O homem e o transporte supersônico

Dr. G. Bennett, médico-chefe do Ministério do Ar, de Londres, discorreu sobre os problemas das aeronaves voando a velocidades de 1 450-2 000 MPH, a altitudes 60 000-70 000 ft. A essas altitudes, a falha na pressurização, o ozônio e a radiação apresentam significantes problemas nos projetos das estruturas, nos componentes e nos procedimentos de operação. O mais óbvio resultado do vôo supersônico é o estrondo-sônico, mas outros efeitos diretos aumentam a magnitude da aceleração angular e produzem aquecimento na estrutura da aeronave, crescendo os problemas

com o ar condicionado. Outro efeito de alta velocidade é um significativo aumento na carga de trabalho das tripulações, que pode ser compensado por uma maior automação. A rápida passagem pelos fusos horários também produz distúrbios no ritmo normal diurno que podem causar ineficiências fisiológicas e psicológicas.

CONCLUSÃO

O vertiginoso progresso tecnológico do transporte aéreo está sendo acompanhado pela maioria dos países com os cuidados necessários, a fim de ser atingido um nível de segurança que capte a confiança dos usuários do avião como meio de transporte. É o que se depreen-

de dos assuntos discutidos no Simpósio, realizado em Estocolmo, onde encontramos todos os fatores diretamente relacionados com a segurança do vôo sendo pesquisados em seus mínimos detalhes, a fim de aprimorar os métodos atualmente utilizados. Com o advento dos aviões supersônicos, novos problemas surgirão; contudo, os estudos preliminares, feitos paralelamente com o projeto do XB-70, permitirão que o homem se prepare para manter a segurança do vôo dentro de níveis elevados.

Nessas condições podemos concluir que as perspectivas para o transporte aéreo futuro são bastante lisonjeiras.

VER E SER VISTO...

(Conclusão da pág. 23)

mente adaptados para a escuridão, uma pessoa pode detectar um pirotécnico a 25 milhas. A maioria pode aumentar, talvez pelo dobro, sua habilidade de ver à noite pelo uso da visão central.

O centro do olho carece das células de visão noturna. Consequentemente, quando você permanece quieto, fixando alguma

coisa à noite, você mal pode vê-la. Contudo, se você olhar lateralmente esse objeto, você imediatamente voltará a vê-lo.

No presente artigo quisemos mostrar simplesmente que você pode conhecer a limitação de seus olhos sob várias condições. A visão é um processo mental tanto quanto físico e pode ser melhorado por continuadas e conscientes condicionantes mentais.

VISÃO NOTURNA

FOTOFILME DA PARTE TRASEIRA DE SEU OLHO

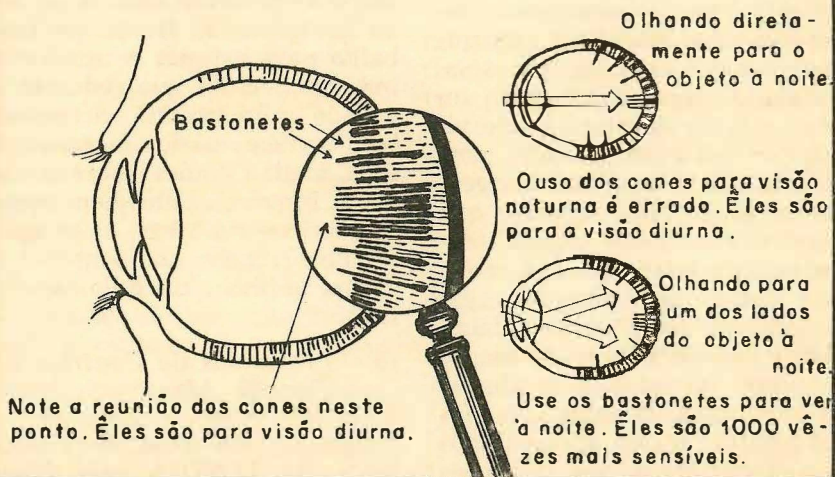


Fig. 6

CLUBE DE AERONÁUTICA

DIRETORIA

- PRESIDENTE — Maj Brig do Ar **Gabriel Grün Moss**
1.º VICE-PRESIDENTE — Brig do Ar **Newton Ruben Scholl Serpa**
2.º VICE-PRESIDENTE — Ten Brig Med **Oriovaldo Benitez de Carvalho Lima**
1.º SECRETÁRIO — Cel Av **Olavo Ottoni Barreto Viana**
2.º SECRETÁRIO — Brig R/R **Samuel de Oliveira Eichin**
1.º TESOUREIRO — Ten Cel Int **Adauto Bezerra de Araújo**
2.º TESOUREIRO — Maj Int **Mauro de Almeida**

CONSELHO

- Ten Brig do Ar **Márcio de Souza e Mello**
Maj Brig do Ar **Oswaldo Balloussier**
Maj Brig Med **Geraldo Cesário Alvim**
Maj Brig R/R **Henrique do Amaral Penna**
Brig Med R/R **José Carlos D'Andretta**
Cel Av **Paulo Costa**
Cel Int **Roberval Gomes da Costa**
Cel Av **Carlos Affonso Dellamora**
Ten Cel Av **Adele Migon**
Ten Cel Av **Franklin Enéias de Miranda Galvão**
Ten Cel Av **Cassiano Pereira**
Maj Av **Nelson Fisch de Miranda**
Maj Esp CTA **José Barbosa Barros**
Maj I R/R **Aldo Sartori**
Cap Av **Nylson de Queiroz Gardel**

CHEFES DE DEPARTAMENTOS

- ECONÔMICO-BENEFICENTE — Cel Av **Paulo Victor da Silva**
TÉCNICO-CULTURAL — Cel Av **Paulo de Vasconcellos Sousa e Silva**
DESPORTIVO — Brig Med R/R **Paulo Eugênio Machado Soares**
FACILIDADES — Maj Int **Carlos Eugênio Pinto de Moraes**
RECREATIVO — Cel Av **Joaquim Vespasiano Ramos**

CARTEIRA HIPOTECÁRIA E IMOBILIÁRIA

- DIRETOR — Brig do Ar R/R **Ubaldo Tavares de Faria**
SECRETÁRIO — Cel Av **Cyro de Souza Valente**
TESOUREIRO — Maj Int **Haroldo Sauer Guimarães**

O NOSSO CLUBE

Folheando-se as Revistas passadas editadas pelo Clube de Aeronáutica, era difícil saber-se qual a Diretoria do Clube na época. Além disso, havia um quase silêncio no tocante às fecundas atividades do nosso Clube. A presente seção pretende suprir essa lacuna, pois estará a cargo do Chefe do Departamento Técnico-Cultural do Clube. Na coluna ao lado, em permanência, a Revista publicará a composição da Diretoria do Clube, em exercício, seus auxiliares imediatos, endereços, telefones, etc.

Cremos que será útil aos nossos leitores e aos associados do Clube. Publicaremos, também, oportunamente, um Boletim das atividades do Clube para os dois meses seguintes à saída da Revista, tão logo os problemas financeiros e de impressão da nossa Revista estejam definitivamente resolvidos e ela não possa sofrer mais atrasos.

NOTA DA REDAÇÃO

CANADÁ ADIOU A SUBIDA DO FOGUETE NIKE-CAJUM

Um rádio recebido 45 minutos antes da hora marcada para a subida, em Natal, do foguete Nike-Cajum — o primeiro da série Granada — determinou o segundo adiamento do lançamento conjunto, que devia ocorrer na noite de quinta para sexta-feira, em razão de a base de Fort Churchill, no Canadá, encontrar-se açoitada por ventos de 50 quilômetros por hora, espesso nevoeiro e sob ação da neve que caía ininterruptamente.

O lançamento de foguetes do tipo Nike-Cajum está sujeito à existência de condições meteorológicas favoráveis nas quatro partes do mundo de onde é propulsionado, no mesmo dia e à mesma hora internacional. Conquanto fôssem boas as condi-

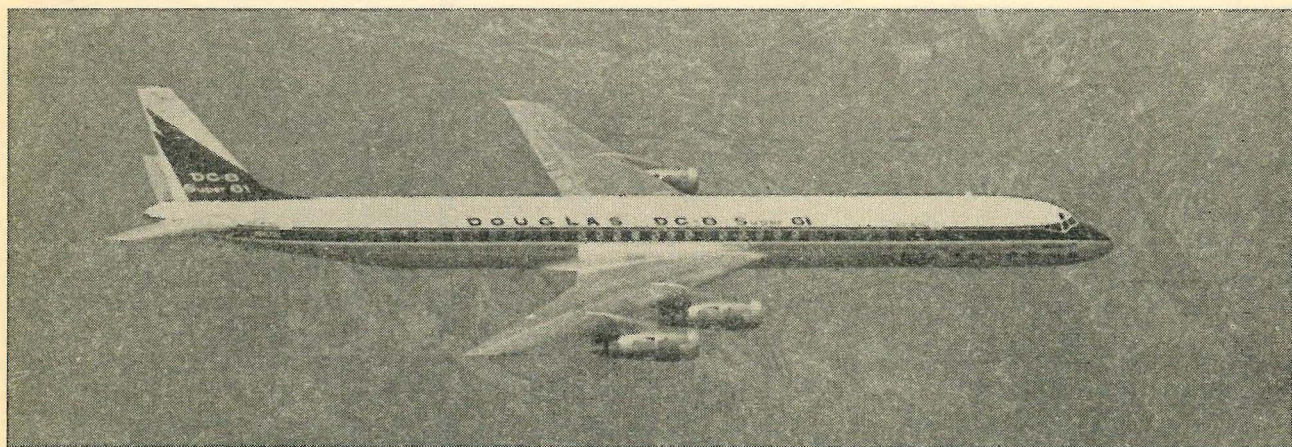
ções do tempo na base de Wallops (Estados Unidos), Barreira do Inferno (Natal, Brasil) e Point Barrow (Alasca), persistia o impedimento ocasional no Canadá que determinou o adiamento de dois lançamentos marcados.

O foguete destina-se a medir a propagação do som, em diferentes altitudes da camada ionosférica, mediante a explosão de 19 granadas encerradas na sua carga útil (ogiva) que explodem também simultaneamente, transmitindo dados para a captação das estações de terra. Um rádio da NASA, em baixa frequência, transmite para as plataformas de lançamento os sinais da contagem regressiva, não havendo possibilidade de lançamento isolado, nem pro-

veito científico de se proceder unilateralmente, dada a natureza específica da prospecção.

MAIS 39

Numa reunião com altas autoridades da FAB e jornalistas, o Cap Eng Fernando Mendonça, diretor científico do Projeto Granada, do CNAE, anunciou, para este ano, o lançamento de mais 39 foguetes da base de lançamentos da Barreira do Inferno que o Ministério da Aeronáutica possui em Natal. Vinte e cinco desses foguetes se destinam à prospecção meteorológica e são do tipo "Hasp", "Arcas" e "Arigó", este mais conhecido pelas iniciais D.M. Dez outros, do tipo Nike-Apache, três Nike-Cajum e um grande "Aerob" de 3 estágios, que obrigam a Aeronáutica e o CNAE a adaptarem a atual plataforma de lançamento de Barreira do Inferno. Este lançamento deverá ocorrer no fim do ano, em dezembro, provavelmente.



O maior avião comercial do mundo, o gigante DC-8 Super 61, fez o seu primeiro voo experimental, com sucesso, no dia 14 de março do corrente ano. Com 187,4 pés de comprimento é maior 37 pés que os atuais DC-8 e pode transportar até 251 passageiros. Oito companhias de transporte aéreo já encomendaram 28 deles até o dia 15 de março. Foi desenhado especialmente para as grandes rotas com acentuada concentração de tráfego. Outros modelos Super 62 e Super 63 já estão sendo também produzidos especificamente para as rotas internacionais.

AVANÇOS REVOLUCIONÁRIOS NOS FUTUROS AVIÕES CARGUEIROS

LONDRES — Falando perante a terceira Conferência Europeia anual da Associação de Transporte da Defesa Nacional, o Sr. D. J. Haughton, presidente da Lockheed Aircraft Corporation declarou que “o horizonte da tecnologia do transporte aéreo estende-se tão longe quanto a imaginação do homem pode projetá-la — estamos apenas no comêço do desenvolvimento e uso dos aviões cargueiros”.

Observou êle que, “há apenas um mês, um transporte sem precedentes de equipamento de poços petrolíferos foi feito pelo Hércules C-130, de Fairbanks às planícies congeladas da Encosta Norte do Alasca — que só era acessível por trator — resultando numa economia calculada em centenas de milhares de dólares”.

Haughton também salientou que o atual C-141 Starlifter poderia ter executado a missão inteira da ponte aérea de Berlim, em 1948-49, em aproximadamente um quarto dos vôos, duas e meia vezes mais rápido e com menos tempo em terra para carga e descarga.

Na categoria do transporte pesado, “o C-5A será, durante um tempo considerável, o veículo mais importante”, disse o presidente da Lockheed.

Citou a capacidade única do enorme avião de transportar cargas variadas em alta velocidade, a longas distâncias, a um custo inferior.

Haughton predisse que a capacidade e a utilização, em rápida expansão, combinadas com os avanços tecnológicos em surgimento, prometem “ilimitadas perspectivas de crescimento” para os cargueiros aéreos.

Em áreas de transporte de distâncias curtas disse êle que a evolução do helicóptero está produzindo três alterações significativas.

Primeiro, a velocidade está aumentando.

“Terá aumentado de uma média de 100 nós para 220 nós, entre 1960 e 1970”.

“O helicóptero composto, isto é, o helicóptero com asas fixas e vôo horizontal, bem como rotor, acha-se agora em firme desenvolvimento. Poderá ser seguido por um veículo que de-

cola como um helicóptero convencional, recolhe suas pás giratórias e voa como um avião a jato regular”.

Segundo, as horas de utilização dos aparelhos militares a rotor estão aumentando.

“Comparadas com uma hora por dia em 1955 e três horas em 1966, as horas de utilização variarão de 5 a 10 por dia em 1975”.

Terceiro, o custo de compra e o equipamento operacional estão sendo reduzidos à metade durante a década de 1960.

“Há dez anos o transporte de carga por helicóptero custava 200 vezes mais que por caminhão. Hoje custa apenas cerca de 20 vezes mais”.

“Em 1975 custará apenas de duas a cinco vezes mais. Onde há escassez de estradas, o helicóptero já compete com o transporte rodoviário”.

Comentando o transporte supersonico, primordialmente concebido como avião comercial de passageiros, Haughton salientou que as “aplicações militares do SST não foram firmadas no momento, mas pode-se especular sobre as tarefas que uma tal capacidade de transporte rápido tornaria praticáveis”.

“Por exemplo”, “esses velozes aparelhos poderiam proporcionar uma capacidade de policiamento verdadeiramente glo-

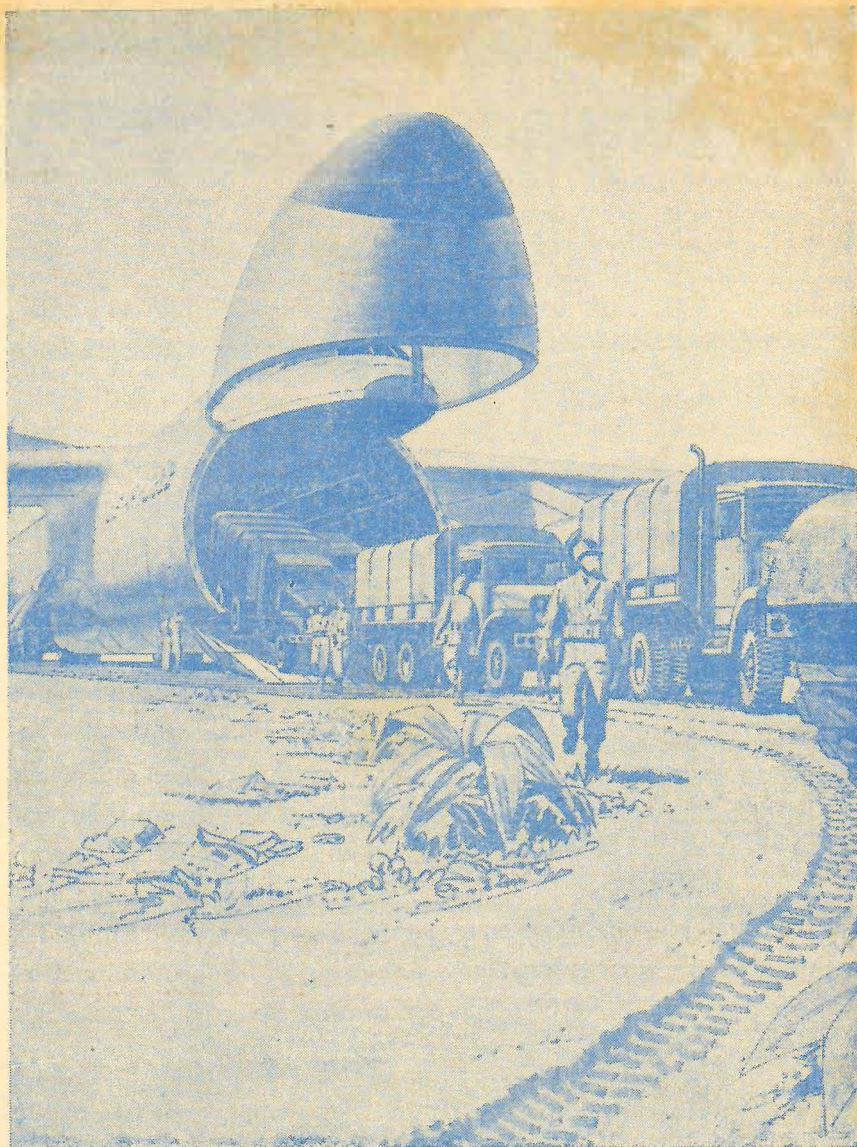
bal a uma força das Nações Unidas e conduzir cargas pequenas, porém vitais, a pontos de necessidade”.

Haughton referiu-se à “corrida animada” que cerca o desenvolvimento do transporte supersônico britânico-francês e a atuação americana, e declarou que, “no fim, haverá sem dúvida tempo e lugar tanto para o SST americano como para o Concorde”.

“Quanto ao próprio veículo de transporte aéreo”, continuou Haughton, “ainda está em sua infância. A criança, porém, cresce rapidamente”. “Continua o desenvolvimento de motores que produzirão maior empuxo por quilo, proporcionando-nos aviões mais versáteis e de operação menos onerosa”.

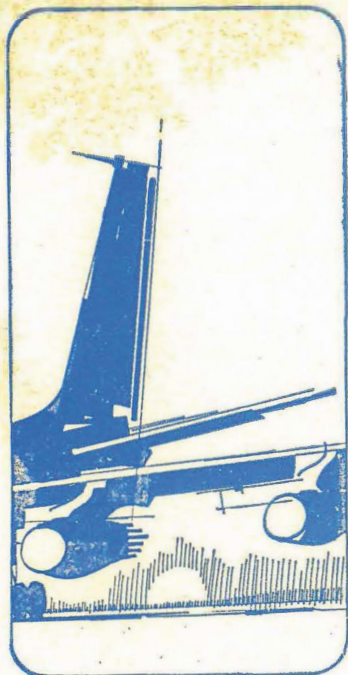
Os sistemas eletrônicos estão-se tornando mais compactos e seguros, e “é possível construir estruturas de avião mais eficientes, em virtude de peças forjadas maiores, melhor desenho, e novas ligas combinando força e leveza”.

“Já que estamos sendo futuristas”, prosseguiu Haughton, “consideremos a possibilidade de um transporte que use uma trajetória balística através do espaço, conduza carga e velocidades muito maiores que o SST e alcance seu destino, a milhares de quilômetros de distância, numa questão de minutos”.



O C-5A transportará uma Divisão do Exército dos EE.UU. para as áreas de combate. A foto mostra uma concepção artística de como o C-5A da Força Aérea dos Estados Unidos levantará parte de seu nariz e descarregará um tanque, caminhões e jipes em pistas improvisadas nas áreas de combate. O avião possibilitará carga e descarga diretas, com os veículos entrando através de sua enorme porta traseira e saindo pela abertura do nariz. A Lockheed-Georgia Company está desenvolvendo o C-5A e a General Electric, os novos motores Fanjet TF-39, sob a direção da Divisão de Sistemas Aero-náuticos do Comando de Sistemas da Força Aérea. A entrega do C-5A ao Comando de Transporte Aéreo Militar dos Estados Unidos está programada para 1969 (Foto CPS).

ASSISTÊNCIA
TÉCNICA
TAMBÉM
É
UM PRODUTO



Caberiam muitos argumentos,
neste espaço, se fosse o caso
de convencê-lo a viajar bem
para a Europa...

Preferimos, no entanto, lembrá-lo
de que agora servimos: Lisboa, Ma-
drid, Roma, Milão, Paris e Frankfurt,
com os jatos Boeing 707 e Convair
990 A. Serviço de bordo e cortesia



VARIG

