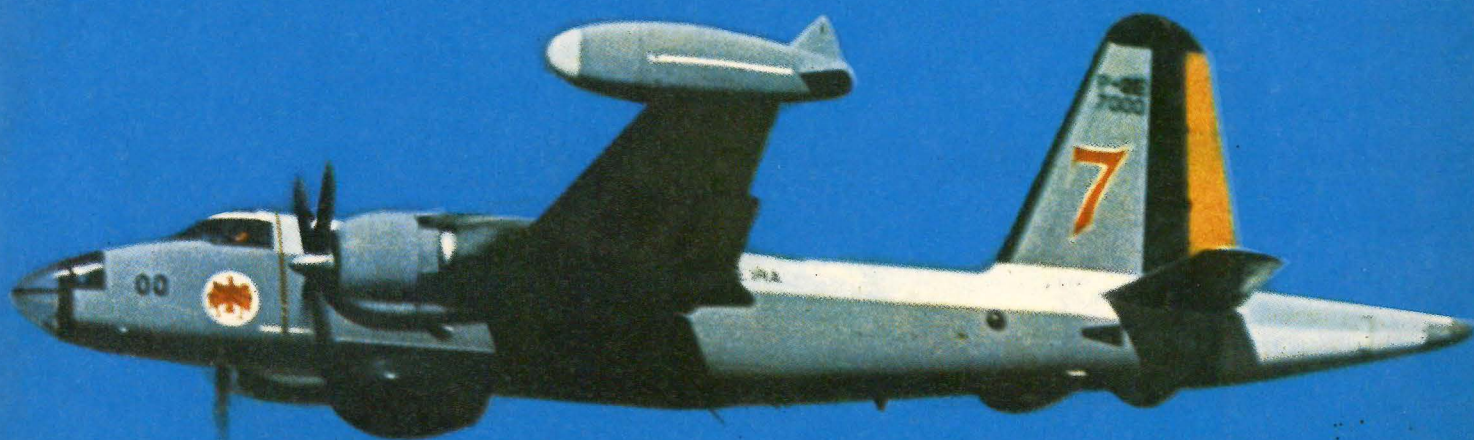


REVISTA
AERONÁUTICA

NOVEMBRO - DEZEMBRO — 1973



REVISTA AERONÁUTICA

NOVEMBRO-DEZEMBRO — 1973

ANO 17 — N.º 83

Diretor

Major-Brigadeiro R/R
Raphael Leocádio dos Santos

Redator-Chefe

Major-Brigadeiro R/R
Dr. Wilson de Oliveira Freitas

Secretário

Ten Cel Av R/R Ildelfonso Patrício de Almeida

Publicidade

Brigadeiro R/R Manoel B. Neves Filho

Arte

Joaquim Dias Corrêa

Revisão

Glassy Mattos de Carvalho

REVISTA BIMESTRAL EDITADA PELO CLUBE DE AERONÁUTICA

ASSINATURA ANUAL: Cr\$ 18,00

NÚMERO AVULSO: Cr\$ 3,00

Redação e Administração:

Praça Marechal Âncora, 15

Tel.: 221-4884 - Rio de Janeiro - GB - Brasil

SUMÁRIO

	Págs.
A Garantia da Continuidade — A Direção	1
Superstições — Major-Aviador Umberto de Campos Carvalho Neto	2
Clube de Aeronáutica homenageia o Brigadeiro Wanderley	3
Até Quando? — Lygia Andrade Souza Barreto	9
Major-Brigadeiro Luiz Augusto Machado Mendes — Homenagem	10
Procedimentos de emergência — Um inestimável livro de consulta para pilotos	11
Novo estilo de Administração de Alto Nível — 3.ª Reunião dos Brigadeiros da área do Comando-Geral do Pessoal	12
Notícias Internacionais	16
Sistema de Navegação de Longo Curso — Cap Esp Com Edsel de Freitas Coutinho	21
Aventuras Vivas II — Major-Aviador Flávio Coimbra Barbosa	27
Pinóquio — o avião meteorológico — Notícia	30
Baile das Debutantes de 1973, no Clube de Aeronáutica	31
Para onde foram os bons aviões de caça? Tradução de artigo publicado na "Revista Interavia" de Fev. 73	33
Notícias Aeronáuticas	41
Benedito	48

Impressa na GRÁFICA MILONE LTDA.

Rua Prefeito Olímpio de Melo, 897-A

Tel.: 234-0344

A GARANTIA DA CONTINUIDADE

O ilustre Conselho Deliberativo do Clube de Aeronáutica resolveu, na sua elevada sabedoria, reeleger, pela terceira vez consecutiva, o Major-Brigadeiro Francisco Bachá, para o cargo de Presidente do Clube de Aeronáutica. Fica, assim, assegurada a continuidade administrativa, nesta conceituada associação de classe, durante o próximo biênio 1974-1975. A propósito, a inauguração da nova sede está prevista para acontecer no primeiro trimestre de 1975 e tudo indicará que o cronograma da obra não sofrerá protelações. É bem possível que o fato inusitado da reeleição do Brigadeiro Bachá, após o cumprimento de dois mandatos pontilhados de realizações, tenha sido inspirado pela própria circunstância da obra em curso que vai dotar o Rio de Janeiro de um de seus mais belos edifícios. Mas não temos dúvida de que o Conselho Deliberativo também levou em conta outros fatores, entre os quais avultam o devotamento da Diretoria do Clube às suas atribuições estatutárias e a lisonjeira situação das finanças da entidade, resultado de uma administração profícua e bem orientada. O processo de eleição indireta pelo Conselho, realmente representativo do quadro social, uma vez que nele têm assento oficiais da ativa e da reserva, de quase todos os postos da hierarquia, está plenamente consagrado diante dos benefícios que tem trazido ao nosso Clube. Vale a pena acentuar a atuação dos mais antigos e experientes, sobretudo a dos ilustres Senhores Marechais que sempre deram o mais caloroso exemplo de dedicação às justas causas do Clube de Aeronáutica. Graças a uma liderança assim tão efetiva e sadia, o Conselho Deliberativo soube sempre encontrar o caminho das sábias decisões, quando esteve em jogo o futuro da nossa associação de classe. Vai continuar, assim, a Diretoria do Clube de Aeronáutica, sob a presidência do Major-Brigadeiro Francisco Bachá, o seu trabalho fecundo a serviço dos associados, de toda a Família Aviatória e, por conseguinte, em benefício mesmo do próprio País.

A DIREÇÃO

NOSSA CAPA

Avião P2-E que equipa o 1.º/7.º Gp Av, sediado na Base Aérea de Salvador, empenhado na vigilância do mar territorial (200 milhas).

Na minifoto, o mesmo avião sobrevoando o prédio do Quartel-General do COMCOS, vendo-se ao fundo o Farol da Barra.

SUPERSTIÇÕES

Major-Aviador UMBERTO DE CAMPOS CARVALHO NETO (*)

(*) O presente trabalho foi selecionado pela Direção de Ensino da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, dentre os exercícios de redação realizados pelos Oficiais candidatos ao Curso Preparatório de Admissão àquele Estabelecimento de Ensino Superior da Força Aérea Brasileira.

Superstição é um negócio engraçado: pertence ao rol das coisas em que a maioria das pessoas diz não acreditar, mas que, bem no fundo, está preocupando a uns e outros. Existem outras coisas mais ou menos parecidas. Como a coragem de ir ao dentista, por exemplo. Está cheio de valentão por aí, dizendo que enfrenta tranqüilamente uma obtenção, mas os consultórios dentários só não estão mais às moscas porque cárie é doença endêmica no Brasil e adjacências e, na hora em que ela atinge o nervo, o valente se vê diante de uma opção; ou a dor de dente, ou a irritante broca do perverso odontólogo.

Revista em quadrinhos é outra coisa deste tipo: todo mundo condena, porque é subliteratura, porque prejudica a formação da criança, e outros que tais. Mas vá abrir a inseparável malelinha tipo "007" de muito executivo que anda por aí e verá se o mínimo que ela contém não é o último Almanaque do Tio Patinhas.

Assim é a história da Superstição. Poucos são os que têm a coragem de se confessar supersticiosos. Mas menos ainda serão os que não se esquivarão, discretamente, de passar por baixo de uma escada, ou que não disfarçarão e atravessarão a rua só para não cruzar com um inófensivo gatinho preto.

Eu, por mim, fico com os espanhóis. Não acredito em bruxas, claro. Mas elas para lá, e eu para cá.

Um amigo, certa vez, contou-me uma história assaz interessante. Disse-me ele que, tendo viajado para o Xingu, resolveu trazer de presente para a carmetade, mulherzinha metida a decoradora, alguns objetos típicos dos indígenas que lá habitam. Assim foi que, ao preço de uma gilete usada e uma caixa de fósforos, conseguiu comprar um jogo de arco e flecha, um cocar e um tacape, os quais entregou a sua artista que, sem pestanejar e satisfeita da vida,

passou a adornar a sala-de-visitas com o macabro presente.

Macabro, sim. O senhor não sabia? Dizem que objeto indígena, em casa, dá um azar dos diabos.

E não deu outra coisa para o citado amigo: uma semana depois, o filho estava com sarampo, a mulher com caxumba e ele, o grande comerciante do Xingu, estava bem de saúde, obrigado, mas, em compensação, aquelas açoezinhas que ele possuía tinham caído lá para o calcanhar.

Diante de tamanho desastre, não titubeou, escolheu aquele colega de trabalho que lhe havia feito uma falseta, não havia muito e enviou-lhe de presente de aniversário, com papel de seda e fitilha colorida, todo o sinistro material. Coincidência ou não, o fato é que, dois dias depois, a mulher estava sem caxumba (não recolheu, graças a Deus), o filho com a pele limpinha, e as ações reagiram no mercado, anunciando-se, para breve, distribuição de bonificação.

E o colega que recebeu o presente? Bem, esse deu um azarzinho: no mesmo dia sua sogra, ao atravessar a rua mais pacata do bairro, foi colhida por um Fenemê e, não resistindo aos ferimentos, veio a falecer ao dar entrada no Pronto-Socorro.

Nesta altura da história, um outro companheiro, que escutava, atentamente, meio descrente e meio apavorado, abriu a boca para filosofar:

— Pois é. Nem só de azares vive a Superstição.

E nada mais disse, nem lhe foi perguntado.

CLUBE DE AERONÁUTICA homenageia o Brigadeiro Wanderley



Tenente-Brigadeiro Nelson Freire Lavenère-Wanderley (à esquerda) com o Presidente do Clube de Aeronáutica, Major-Brigadeiro Francisco Bachá.

Por motivo do lançamento da candidatura do Tenente-Brigadeiro Nelson Freire Lavenère-Wanderley à Presidência da ADESG, o Clube de Aeronáutica realizou, no dia 5 de dezembro, na sua sede social, um "cocktail-buffet", ao qual compareceram membros da Diretoria do Clube, vários oficiais-generais das três Forças Armadas, Presidentes Honorários, ex-Presidentes e a atual Diretoria da ADESG, Adesguianos, Associados do Clube de Aeronáutica, inúmeras Senhoras e convidados especiais.

O Major-Brigadeiro Francisco Bachá, Presidente do Clube de Aeronáutica, abriu a reunião com as seguintes palavras: "Sejam nossas primeiras palavras de agradecimento às ilustres personalidades que, aquiescendo ao nosso convite, aqui compareceram para mais abrilhantar esta reunião, cuja finalidade interessa não só a nós, adesguianos, como ao nosso querido Brasil, à ADESG, à gloriosa Força Aérea Brasileira e, em particular, ao Clube de Aeronáutica.

Trata-se da indicação do candidato da Aeronáutica à Presidência da ADESG, um dos mais expressivos expoentes das nos-



Ten Brig e Sra. Nelson Freire Lavenère-Wanderley quando se encaminhavam para o Salão do Clube

sas Forças Armadas, o Excelentíssimo Senhor Tenente-Brigadeiro Nelson Freire Lavenère-Wanderley, cujas qualidades intelectuais, morais e profissionais, aliadas à sua personalidade e capacidade de perfeito mi-

litar, extrapolaram nossas fronteiras para projetar-se no âmbito internacional.

Permitam-nos, Vossas Excelências, uma digressão para que bem possam aquilatar como en-



Ten Brig e Sra. Wanderley acompanhados do Presidente do Clube, Brig Bachá

tramos neste problema e por que hoje aqui estamos irmanados para prestigiar um dos mais lídimos representantes da FAB.

Há cerca de dois meses, fomos procurados por um grupo de adesguianos, cujos elementos, após abordarem a importância da missão de que estavam investidos e considerando a nossa posição de Presidente do Clube de Aeronáutica, colocaram o problema em nossas mãos, cuja responsabilidade logo sentimos e, ainda mais, que não poderíamos delegar a quem quer que fosse a tarefa que nos era proposta, isto é, a escolha de um representante da Força Aérea, capaz de bem representar a classe e conduzir os destinos de uma das mais representativas organizações brasileiras — a ADESG.

Recebida e bem analisada a missão, perante os membros que compõem a Diretoria da nossa Agremiação, tivemos a felicidade de lembrar o nome do Brigadeiro Wanderley, cuja aceitação foi unânime, haja vista a sua folha de bons serviços prestados à humanidade, ao Brasil e à Força Armada a que temos a honra de pertencer.

Para aqueles que não tiveram a ventura de privar ou servir com o Brigadeiro Wanderley, cumpre-nos a honra de dar a conhecer alguns dos itens mais importantes do seu "curriculum vitae", a fim de que possam ter uma idéia a respeito de suas possibilidades para dirigir os destinos da ADESG. Citamos, entre outras de grande valor, as seguintes comissões:

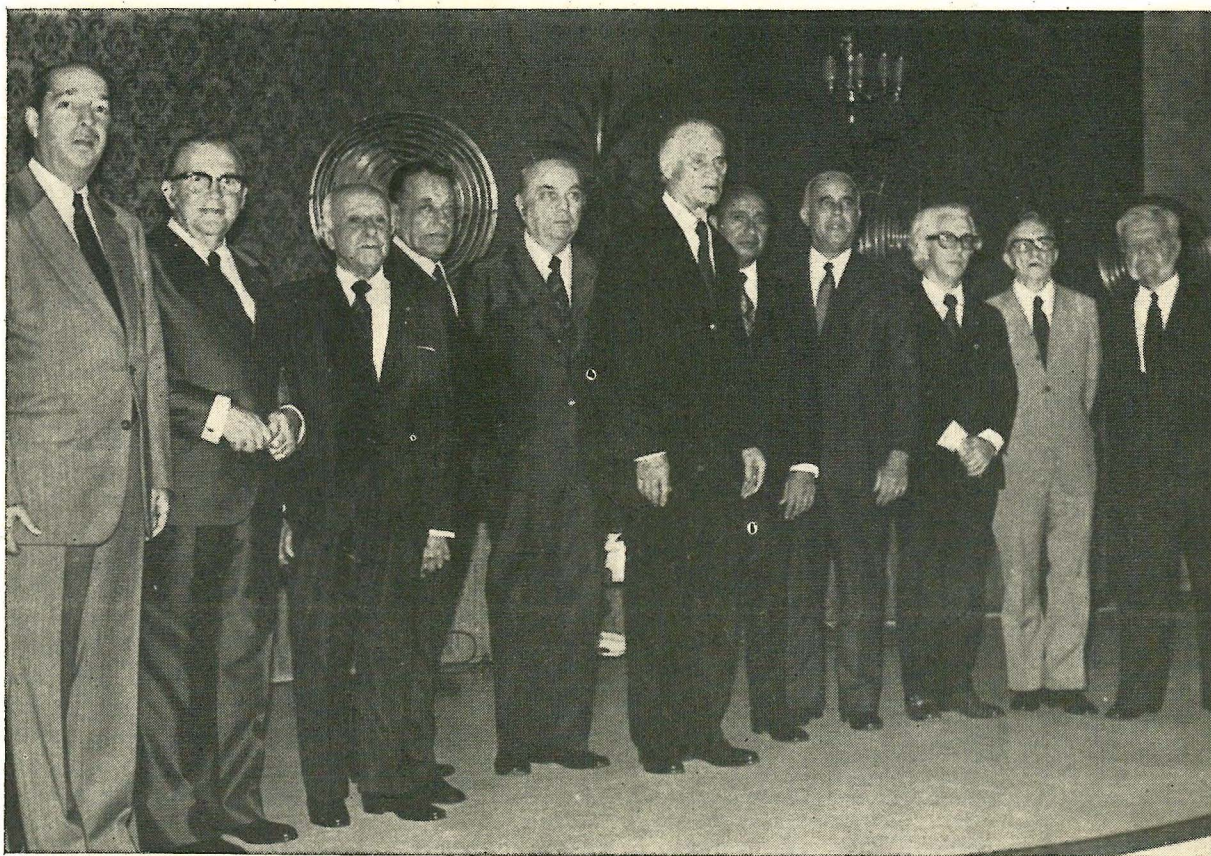
Chefe do Departamento de Ensino da Escola de Aeronáutica; Oficial de Ligação da FAB junto ao Estado-Maior das Forças Armadas Aliadas no Mediterrâneo; Diretor de Ensino do

Curso de Tática Aérea; Chefe do Departamento de Ensino da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica; Adido Aeronáutico junto à Embaixada do Brasil em Buenos Aires; Diretor do Curso de Comando e Estado-Maior das Forças Armadas; Comandante da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica; Ministro da Aeronáutica; Diretor-Geral de Aeronáutica Civil; Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas; Assessor Militar da Missão do Brasil junto à ONU; Membro honorário do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro; atualmente é membro e 2.º Vice-Presidente do Instituto de Geografia e História

Militar, onde ocupa a cadeira Augusto Severo.

O nosso desejo, evidentemente, era o de reunir nesta noite a família adesguiana por inteiro. Na impossibilidade material de fazê-lo, convidamos integrantes de várias turmas, inclusive aqueles que ultimamente têm tido contatos mais freqüentes com a ADESG, sem esquecer os seus atuais dirigentes, bem como os Presidentes Honorários e ex-Presidentes dessa renomada entidade. Se cometemos alguma omissão, afiançamos que a ocorrência foi involuntária. O momento é de comunhão de idéias e de propósitos. Por isso mes-

mo conclamamos, não somente os adesguianos que pertencem à Aeronáutica, mas a todos, sem discriminação de qualquer natureza, a cerrarem fileiras em torno do nome honrado do Tenente-Brigadeiro Nelson Freire Lavenère-Wanderley. Temos a consciência tranqüila de haver indicado um candidato à Presidência da ADESG, capaz de somar esforços e de manter bem viva a mesma chama do ideal que motivou os ilustres fundadores nessa benemérita instituição que já conta em seus registros com os mais relevantes serviços prestados à segurança e ao desenvolvimento do Brasil".



Dr. Eudes de Souza Leão Pinto, Dr. Antonio Salém, Gal Joaquim Soares d'Ascensão, Gal Antonio Carlos da Silva Muricy, Marechal Antonio Guedes Muniz, Marechal Juarez Távora, Maj Brig Francisco Bachá, Ten Brig Nelson F. Lavenère-Wanderley, Prof. Theophilo Azevedo Santos, Gal João Carlos Gross e Alte Acyr Dias de Carvalho Rocha.



O Ten Brig Wanderley recebe cumprimentos de ilustres Oficiais-Generais e Adesguianos.

O Tenente-Brigadeiro Wanderley, por sua vez, agradeceu nos seguintes termos: "Esta reunião de amigos que o Clube de Aeronáutica teve a gentileza de organizar, por motivo de minha candidatura à Presidência da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra, tem para mim um grande significado e me deixa profundamente ennobrecido.

Para um velho companheiro da carreira das armas, é sempre emocionante participar de uma cerimônia como esta, em que várias gerações de aviadores se

reúnem para prestigiar o seu colega que poderá ser chamado a exercer uma função que, por um acertado critério de rodízio, cabe desta vez a um representante da Força Aérea Brasileira.

Apresento os meus sinceros agradecimentos à Diretoria do Clube de Aeronáutica por esta manifestação de solidariedade que, caso seja eleito, me vai servir de apoio moral e de inspiração para enfrentar a importante tarefa a que me candidatei; sairei desta nossa reunião de hoje com mais uma dívida de gratidão com a Aeronáutica Bra-

sileira; mais uma dívida que se vai somar à que acumulei, durante mais de quarenta anos de serviço, pelo muito que recebi da nossa Força Aérea.

A todos os amigos que vieram abrilhantar com a sua presença esta reunião social, nossos agradecimentos, meus e da minha senhora. Ao Brigadeiro Francisco Bachá que, há tantos anos, vem prestando inestimáveis serviços na Presidência do Clube de Aeronáutica, um apertado abraço do companheiro agradecido que relembra, nesta oportunidade, as ocasiões em que trabalhamos juntos.

Senhores Adesguianos:

É com grande sentido de responsabilidade e com entusiasmo que me candidato à direção da ADESG, entidade que já acumulou valiosa soma de serviços prestados ao País e que já foi dirigida por ilustres companheiros civis e militares; associação



O Marechal-do-Ar Henrique Fleiuss cumprimenta a Sra. Lavenère-Wanderley

Mas há uma idéia-mestra que deve inspirar os adesguianos e que aqui desejamos ressaltar: é a da importância da coesão da frente interna brasileira, para a qual os adesguianos estão em situação privilegiada para trabalhar, pela elite que constituem, pelos conhecimentos e relações que eles possuem e pela doutrina que os congrega.

A Nação Brasileira, empolgada num ímpeto de realizações único na sua história, empenha-

Marechal-do-Ar e Sra. Homero Souto de Oliveira são recebidos à entrada do Clube

que, por intermédio dos ciclos de estudo que realizou e que continua realizando em muitas dezenas de cidades brasileiras, exerce grande influência na formação da mentalidade de elites brasileiras. A ADESG cresce de importância cada ano que passa; assumir a sua direção é uma honra para qualquer adesguiano e para qualquer brasileiro patriota.

A oportunidade não é adequada para nos estendermos sobre as tarefas que a ADESG ainda tem pela frente, nem sobre uma plataforma de ação.



Da esquerda para a direita, vemos o Brig Nero Moura, Ex-Cmt do 1.º Grupo de Caça e Ex-Ministro da Aeronáutica, seguindo-se os Brigadeiros Hernani C. Ribeiro, Anibal Amazonas Rebelo, Manoel B. Neves Filho e Raphael Leocádio dos Santos



A REVISTA AERONÁUTICA esteve presente ao coquetel em homenagem ao Brig. Wanderley

da na preservação das suas instituições e dos seus valores cívicos e morais, decidida a enfrentar as forças da subversão e os antagonismos e tropeços que dificultam a sua marcha para o futuro glorioso que a espera, a Nação Brasileira, repito, precisa mais do que nunca, nos dias que vivemos, da coesão da sua frente interna; dentro dessa idéia-mestra a ADESG pode ser um instrumento valioso; basta lembrar que ela representa um importante traço de união entre os civis e militares; por isso, precisamos congregarmos ainda mais e reforçar os laços que nos unem.

Na etapa em que o Brasil está entrando, a ADESG poderá ter uma grande tarefa a cumprir.

Aos adesguianos aqui presentes, as minhas saudações e à ADESG, a minha manifestação de fé nos seus destinos".

— Pelos discursos pronunciados muito bem se pode avaliar a elevação de propósitos, tanto do Clube de Aeronáutica quanto do Tenente-Brigadeiro Nelson



Eng.º Peçanha, Brig Samuel Eichim e Brig Pinto de Moura

Freire Lavenère-Wanderley, agora candidato à Presidência da ADESG, contando com o apoio dos seus camaradas da Força Aérea Brasileira e da própria família adesguiana, expressivamente reunida na noite de 6 de dezembro. A reunião levada a efeito pelo Clube de Aeronáutica realmente mereceu a simpática adesão de personalidades de inconfundível projeção no cenário nacional, conforme identificamos nas fotos publicadas nesta reportagem. Foi um acontecimento marcado, sobretudo, pela cordialidade entre os associados do Clube, membros do Corpo Permanente da ESG e associados da ADESG. O candidato apresentado para presidir os destinos dessa renomada entidade foi calorosamente cumprimentado pelos presentes e tudo faz crer que o seu nome vai contribuir de fato para garantir a continuidade da necessária e patriótica atuação da ADESG, no clima de união e de entusiasmo compatível com o exemplo emanado da alta administração do País.

Até quando?

Existe um amor de espécie rara que fixa em nosso espírito a pureza, sua dimensão definitiva.

Muitas vezes nasce espontaneamente entre as searas dos desejos e vai-se expressando na existência de uma cultura, que não é apenas uma carícia de linguagem, mas um pouco do infinito, pelo qual o essencial se distingue do subordinado. Este amor se aperfeiçoa e amadurece ao nível da personalidade. É amor para poucas pessoas.

Há outros, que são amores de alguma coisa e há, também, aquele que representa apenas o tempo necessário ao seu ato físico.

E não se consegue alterar nada, seja pela nivelação racional, sentimental ou romântica.

Há seres que atravessam a luta horizontal das camadas baixas pela luta vertical dos ideais. Esta luta é íntima, no coração do homem onde se manifesta a dualidade emoção-pensamento. Outros não sentem a necessidade interior que ultrapassa o imediato e a atividade física.

Determinado tipo de homem, com o advento dos anticoncepcionais, passou a seduzir a mulher para um nivelamento sexual baixo, não se interessando mais nas qualidades que a distinguem do simples animal, impingindo-lhe uma uniformidade de aptidões e uma massificação de atitudes, com uma atonalidade no falar que todos adotam dentro de um molde quadrado ao qual todos se adaptam.

Salvam-se aqueles que não se densificam e se escapam da pior

de todas as decisões — a submissão à ditadura da maioria. Estes não deixam cair em pedaços a forma interior de suas vidas, nem seguem a corrente da totalidade.

Mas ninguém duvida da vitória do eterno sobre o efêmero. O que atualmente acontece com a pseudo-revisão, no plano ético, não invalida a realidade das características eternas da humanidade.

Homens e mulheres que adotam este comportamento sexual denominado de emancipador confundem **atitude** com **realidade**. Mas o bom termo a que se pretende chegar só acontecerá através de um comportamento personalizado, evoluindo dentro de uma ternura humana apoiada num conceito científico.

O que atualmente existe é apenas uma conduta, não um ideal, e os problemas sociais se ampliam e se agravam por causa dela.

O momento é denso. A rarefação virá com a aversão que a natureza tem ao erro. E chegará livremente para que o certo — que é a euforia — atinja sua sensível evidência.

Alegria e moral são interdependentes e, unidas, atingem o mais alto nível de humanização.

O MAL, difícil de suportar pelos remorsos que acarreta, faz com que o BEM pareça uma utopia.

O que hoje se vê é o resultado de frustrações bem fáceis de definir, provenientes de falsa cultura, falso pudor, adulterações cínicas que derramaram verrina sobre o puro.

Mas todos os problemas humanos repetem-se em espiral. As conquistas são feitas de fraquezas e grandezas do homem que não poderá desvencilhar-se de sua caracterização máscula que é a conquista, essencial à sua dignidade. Nem a mulher consentirá em destituir-se de sua intuição e argúcia que a fazem **eleger** o homem e não **servi-lo**.

A mulher saberá desprender-se do marasmo desta vulgaridade.

O ato sexual para ela acontece no clima que lhe é próprio ou a deixa aniquilada. Seu prazer é sutil, está no sangue, como idéias sem palavras que o homem sente, mas nunca poderá ditar. É uma possibilidade permanente, ou um momento atingido ou o despertar de um caráter que lhe dormia nas veias.

A mulher sabe enxergar as possibilidades e o perigo e tem a coragem de "ver".

A pílula anticoncepcional é um acontecimento isolado e imperfeito que deverá evoluir (e não sou eu, mas os cientistas que o dizem), a fim de atender aos problemas sócio-demográfico-humanistas. A fisiologia feminina muitas vezes reage e poderá ter conseqüências inimagináveis contra esta imposição antinatural que lhe está sendo exigida. Com sabedoria já dizia Aristóteles que "a natureza nunca aceita uma mentira".

A solteira que hoje se julga livre e emancipada terá na velhice uma moral anquilosada com problemas de defensiva, talvez piores que a depressão da mulher recusada do passado.

As cabeças vulgares que desencadearam esta idéia torta de liberdade, até quando se julgarão vitoriosas?



O Brigadeiro Mendes quando falava.

Major-Brigadeiro LUIZ AUGUSTO MACHADO MENDES

Em solenidade realizada na Diretoria de Intendência da Aeronáutica, o Major-Brigadeiro Luiz Augusto Machado Mendes passou o cargo de Diretor de Intendência ao Major-Brigadeiro Milton de Lemos Camargo.

Ato normal na vida militar.

Entretanto, esta passagem teve um cunho especial. Ela se realizou por ter o Brigadeiro Mendes completado o tempo-limite para a permanência no serviço ativo da FAB. Imposição de Lei.

Depois de mais de 40 anos de serviço militar, afasta-se o Brigadeiro Mendes — “cujá vida,

como cidadão e como soldado, constitui motivo de orgulho e confiança para todos os que lutam, conscientes e honestamente, pela elevação da Intendência e pelo progresso da Força Aérea” — como declarou o Brigadeiro Camargo em seu discurso de posse.

Em sua despedida, o Brigadeiro Mendes fez constar de sua Ordem-do-Dia um relato geral sobre os principais fatos de sua vida militar, encerrando-a com as seguintes palavras: “É o momento de prestar contas, e o fazemos de coração aberto. Trouxemos um lema. Um estandarte. Uma Bandeira. Uma clarinada que visava reunir todos os Ofi-

ciais-Intendentes em torno de uma imagem: “Honestidade de Propósitos e Eficiência”. Estamos plenamente realizados. A idéia vingou, frutificou, consolidou-se. Este galhardete vitorioso tremula, hoje, como ontem, magnífico e tranqüilo, atestando a vitalidade da minha, da nossa Intendência”.

No dia seguinte, o Ministro Araripe Macedo ofereceu, no Clube de Aeronáutica, um almoço em homenagem ao Brigadeiro Mendes, ao qual compareceram oficiais-generais da Força Aérea Brasileira que foram levar o abraço amigo ao Major-Brigadeiro Luiz Augusto Machado Mendes.

UM INESTIMÁVEL LIVRO DE CONSULTA PARA PILOTOS

A "British News Service" anuncia de Londres que um novo livro sobre aviação, que expõe pormenorizadamente os procedimentos que um piloto pode adotar, quando frente a emergências, acaba de ser publicado naquela cidade. Trata-se, ao que parece, da primeira publicação civil sobre o assunto.

Intitulado "Flight Emergency Procedures for Pilots", o livro destina-se tanto a pilotos profissionais quanto a amadores. Descritos e ilustrados com clareza, os procedimentos tratados abrangem não só manobras de emergência como também dificuldades tais como brusca mudança de tempo e pane de rádio, que, se não controlados de maneira correta, podem tão facil-

mente se transformar em emergências reais.

Os autores A. E. Branson e N. H. Birch, experientes instrutores de voo, possuem licença de piloto profissional há mais de 25 anos, e seus manuais de treinamento de voo já foram adotados em muitos países.

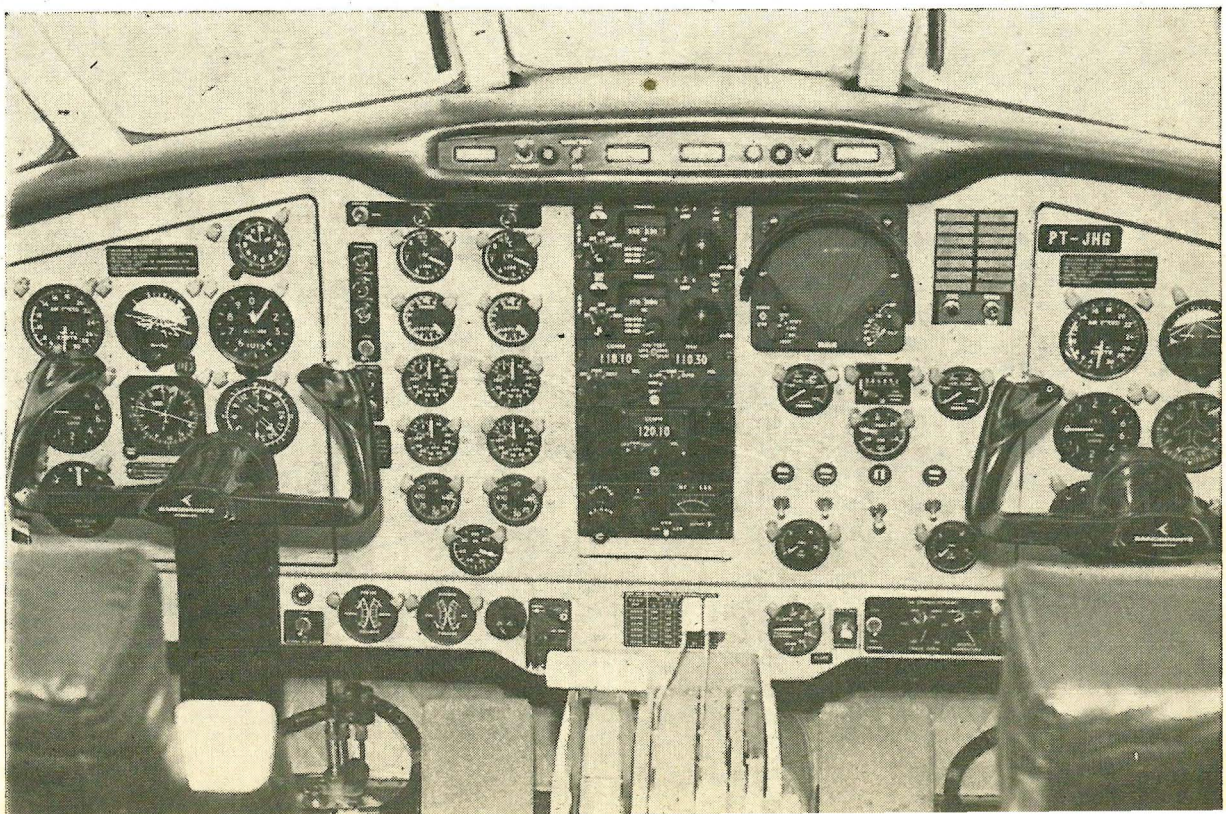
Sua última publicação trata de emergências tais como aterragens forçadas, pane de motor, incêndio, pane de rádio e outras que podem surgir num voo. Seus capítulos estão divididos em três partes: uma história baseada em fatos, na qual o piloto faz tudo-errado; o procedimento correto, etapa por etapa; e informações práticas fundadas na experiência, juntamente com revisões do assunto, para os

que aprenderam a voar há muito tempo.

No prefácio, os autores escrevem: "Uma das maiores seguranças que os pilotos têm a sua disposição é a capacidade de reconhecer, numa fase inicial, o que há de anormal. Na maioria dos casos, isto constitui em grande parte um fator de experiência, mas experiência é um artigo que consome tempo. Sua falta pode em muito ser compensada por uma sólida aprendizagem, bom senso e capacidade de adotar instintivamente a manobra correta, quando frente a uma emergência. Poucas emergências, num avião, são irremediáveis. Muitas vezes, é o que acontece depois de iniciado o problema que causa o acidente. Estatísticas o provam. Esperamos ardentemente que este livro ajude a diminuir o índice de acidentes".

PAINEL DE INSTRUMENTOS DO BANDEIRANTE

Uma bela fotografia do painel de instrumentos do Bandeirante EMB-110.



3ª Reunião dos Brigadeiros da área do Comando-Geral do Pessoal

Com a presença do Ministro Araripe Macedo, particularmente interessado no desenrolar dos trabalhos, realizou-se no Campo dos Afonsos, nos dias 7, 8 e 9 de novembro, a 3.ª Reunião dos Oficiais-Generais da área do Comando-Geral do Pessoal da Aeronáutica.

As reuniões visaram a um contato direto entre os Oficiais para a escolha de critérios que servirão de suporte ao desenvolvimento de uma profícua política de pessoal.

Este último encontro do ano de 1973 veio provar — tanto pelos resultados anteriores, quanto pela participação ativa dos Oficiais — que este novo estilo de administração de alto nível é uma dinâmica indispensável à consolidação do Plano Global Estratégico de Pessoal.

O Plano chamado “PLANESP COMGEP 25”, que se desdobrará em planos menores, pretende abordar, dentre outros, os seguintes assuntos, com projeção para os próximos 25 anos:

- a instituição de uma pesquisa administrativa organizacional;
- a implantação de um Plano de Carreira para Oficiais e Graduados;
- a formação da ativa e da reserva;
- a implantação de uma política de pessoal civil e militar na FAB e na Aviação Civil.

Tendo em vista que a área de atuação é de grande magnitude,

Oficiais-Generais da FAB, da área do COMGEP, reunidos sob a Presidência do Ministro Araripe Macedo



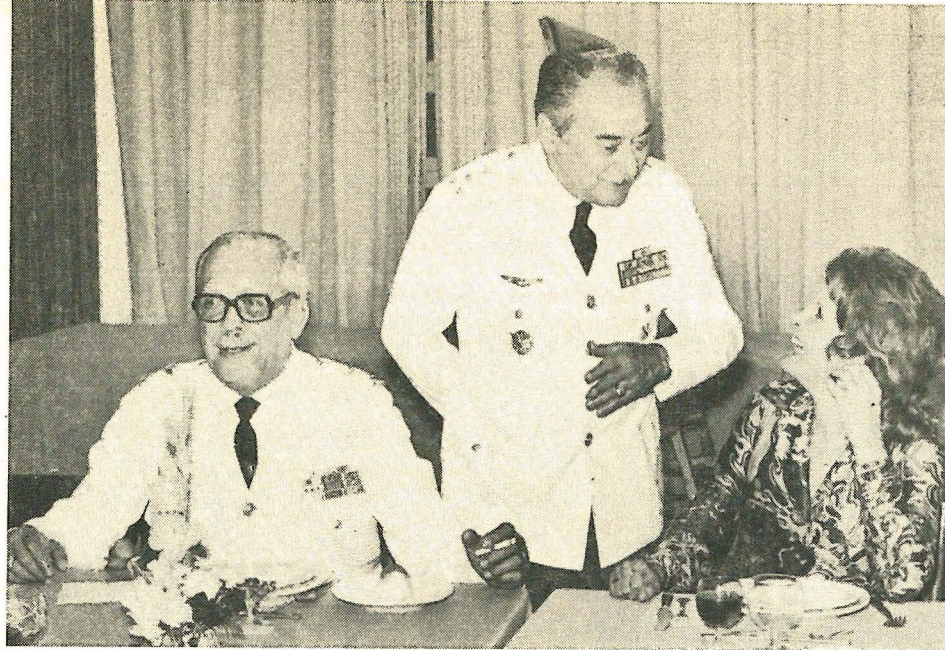


O Brigadeiro Deoclécio, Cmt Geral do Pessoal, falando aos presentes

foi pensamento do Comando Geral que todos partilhassem do embasamento preliminar. O confronto de opiniões deixou claro que a conscientização de toda a Força Aérea é o denominador comum para o êxito do Plano e que esse denominador pode ser obtido, uma vez que aponta para uma reformulação indispensável.

É convicção do Comando Geral que as barreiras — se ainda existirem — serão vencidas pela linguagem comum e pela partilha de responsabilidades, e que, através da conscientização de uma política nos mais altos níveis de Comando, há de se assegurar a indispensável continuidade administrativa, tão necessária ao futuro da nossa Aeronáutica.





Major-Brigadeiro Luiz Augusto Machado Mendes, Diretor de Intendência; Brigadeiro Roberto Augusto Carrão de Andrade, Comandante da Escola de Especialistas de Aeronáutica; Brigadeiro Antonio Bertino Filho, Vice-Diretor de Saúde; Brigadeiro Octavio Almerindo Ferreira, Diretor do Centro de Medicina Aeroespacial; Brigadeiro Milton de Lemos Camargo, Subdiretor de Provisões; Brigadeiro Zenith Borba dos Santos, Subdiretor de Documentação e Histórico; Brigadeiro Everaldo Breves, Co-

Participaram dos trabalhos da 3.^a Reunião, que foram presididos pelo Tenente-Brigadeiro Deoclecio Lima de Siqueira, Comandante Geral do Pessoal da Aeronáutica: Major-Brigadeiro Alfredo Gonçalves Corrêa, Diretor de Administração do Pessoal; Major-Brigadeiro Paulo de Vasconcellos Sousa e Silva, Diretor de Documentação e Histórico; Major-Brigadeiro Antonio Geraldo Peixoto, Comandante da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica; Major-Brigadeiro Victor de Mello Schubnell, Diretor de Saúde;



mandante do Centro de Formação de Pilotos Militares; Brigadeiro Oswaldo Terra de Faria, Comandante da Escola Preparatória de Cadetes-do-Ar; Brigadeiro Nelson Dias de Souza Mendes, Comandante da Escola de Oficiais Especialistas e de Infantaria de Guarda; Brigadeiro Clovis Pavan, Comandante da Academia da Força Aérea; Brigadeiro Cyro de Souza Valente,



e um grupo de Instrutores e Alunos da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.

A noite do último dia de trabalho, o Comandante-Geral do Pessoal ofereceu um jantar de confraternização no próprio Campo dos Afonsos a todos os oficiais participantes e respectivas esposas, encerrando com uma agradável reunião social a 3.ª Reunião de Oficiais-Generais do Comando Geral do Pessoal da Aeronáutica.

As fotos que ilustram esta nota foram colhidas pela REVISTA AERONÁUTICA durante o Jantar de Confraternização.

Chefe do Estado-Maior do COMGEP; Brigadeiro Fernando Henrique Marques Palermo, Subdiretor do Pessoal Militar; Brigadeiro Bertholino Joaquim Gonçalves Netto, Subdiretor de Documentação e Registro; e Brigadeiro Sylla Macedo Germano, Diretor do Hospital Central da Aeronáutica.

Colaboraram, na qualidade de assessores, oficiais-superiores do Comando Geral do Pessoal





O novo helicóptero passou bem por todas as provas — Foto BNS

NOVO HELICÓPTERO TÁTICO

Um novo helicóptero tático de transporte, o "Westland Commando Mark I", de dois motores e um só rotor principal, concluiu com êxito suas provas e já está sendo produzido em série em Yeovil, no sudoeste da Inglaterra.

O Westland Commando, uma evolução do bem sucedido Sea King, destinado a localizar e atacar submarinos, pode ser usado para transportar cerca de 30 soldados completamente

equipados. Como transporte de carga, pode levar cargas internas com densidade máxima de 975 kg/m² e cargas externas de até 2 700 quilos, com ajuda de um gancho.

Entre os painéis secundários que esse helicóptero pode desempenhar figuram a busca e salvamento e a remoção de feridos. Para tais operações podem ser empregados acessórios removíveis que permitem o transporte de seis ou nove macas de dimensões normais.

Movido por dois motores Gnome 1400-1 da Rolls-Royce e dotado de um sistema de con-

trole automático de voo, o Commando destina-se a prestar serviço em todas as condições meteorológicas. Tem velocidade normal de serviço de 112 nós, autonomia de 350 milhas náuticas em condições internacionais de ar tranquilo ao nível do mar e com plena carga de soldados, e peso total de 9 500 quilos em voo. (BNS)

O CABELEIREIRO MAIS VELOZ DO MUNDO

Harold Leighton, que já penteou várias estrelas do cinema, entre as quais Raquel Welch e

Julie Christie, considera-se o mais alto e rápido cabeleireiro do mundo, por ter realizado, recentemente, a criação "Flying Springbok", no interior de um Boeing 747, da South African Airways, quando, a dez mil metros, voava a uma velocidade superior a 800 quilômetros por hora.

RAF RECEBE NOVO AVIÃO DE TREINAMENTO

A Real Força Aérea da Grã-Bretanha recebeu o primeiro de 26 aviões "Jetstream", bimotor a turbo-hélice, de 18 lugares destinado a treinamento. O aparelho, produzido pela Scottish Aviation, será submetido a um intenso programa de provas na RAF. Espera-se que brevemente entre em serviço um segundo, para treinamento de instrutores.

O Jetstream é movido por dois motores Astazou da Rolls-Royce-Turbomeca, tem velocidade de cruzeiro de quase 480 kph e autonomia de seis horas. Conta com equipamento eletrônico do padrão dos empregados nos atuais aviões de carreira e tem envergadura de 15m90cm e comprimento de perto de 14m30cm.

Esse é o segundo tipo de avião de treinamento entregue pela Scottish Aviation, este ano, à RAF. O primeiro foi o monomotor Bulldog, de 200 hp. (BNS)

MAIS UM PRIMEIRO LUGAR PARA O BRASIL

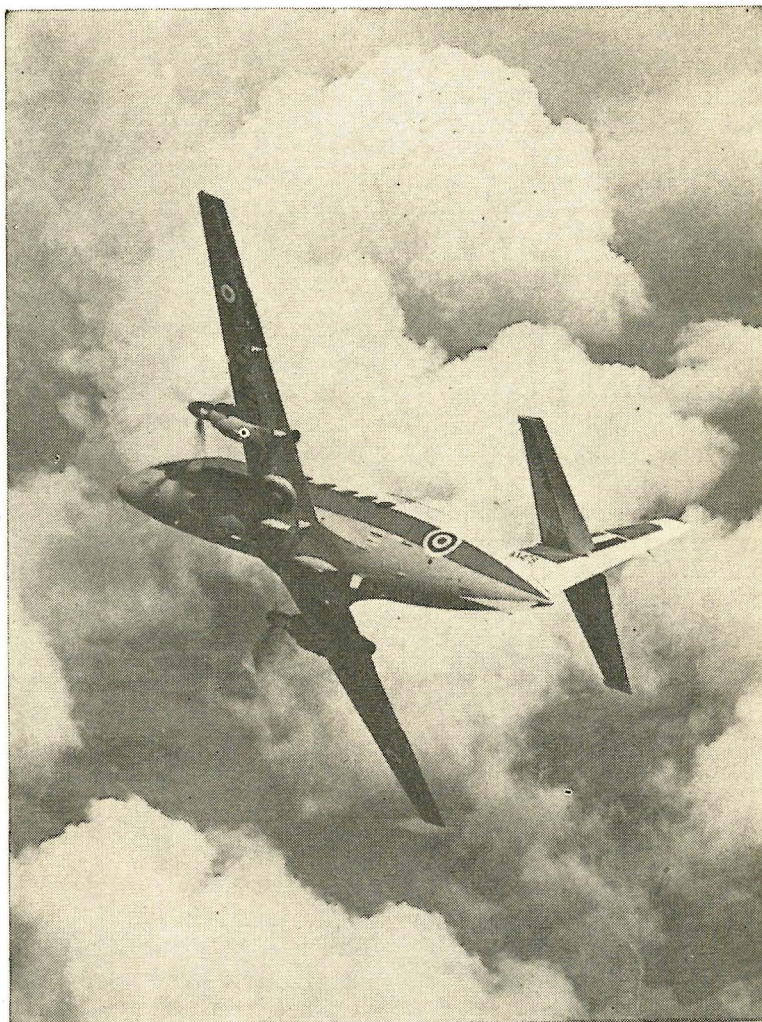
Em qualificação de firmas de consultoria de âmbito internacional, realizada pelo Consejo Nacional de Planificación Económica da Guatemala, a empresa

genuinamente brasileira HIDROSERVICE — Engenharia de Projetos Ltda. foi classificada em primeiro lugar.

O objetivo da qualificação é selecionar a empresa que deverá fazer o estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira de um aeroporto internacional, naquele país. O estudo contará com financiamento da Agency for International Development — AID.

Embora concorrendo contra 39 consórcios de firmas tradicionais no setor de engenharia consultiva, sendo 36 de origem norte-americana, a HIDROSERVICE obteve o maior número de pontos dentro dos critérios da qualificação.

O reconhecimento do valor da engenharia consultiva brasileira pelos guatemaltecos vem comprovar, mais uma vez, o alto nível em que já se encontra esse setor da engenharia no Brasil.



O Jetstream da RAF

Serve, também, para mostrar que o Ministério da Aeronáutica andou certo quando incumbiu essa consultora da elaboração do projeto dos aeroportos internacionais do Rio de Janeiro e de Manaus.

PLATAFORMA ESPECIAL ERGUE SUBCONJUNTOS DO CONCORDE

A British Aircraft Corporation está usando em Filton, no oeste da Inglaterra, uma plataforma elevadora especialmente construída para embarcar e desembarcar, em aviões, subconjuntos do supersônico Concorde, trocados entre as linhas de montagem britânica e francesa.

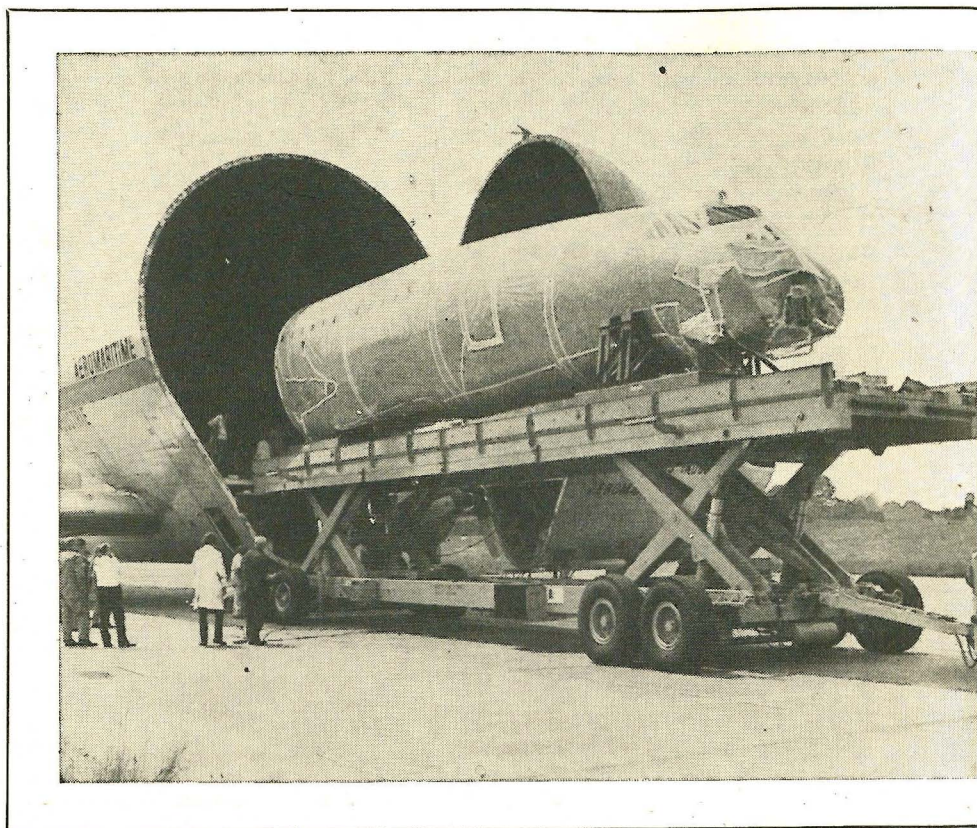
A plataforma, construída pela Gough & Co. Ltd., tem 12 metros de comprimento, funcionamento hidráulico e eleva componentes de até 15 toneladas.

A troca de subconjuntos do Concorde constitui um dos aspectos da colaboração anglo-francesa na criação desse avião. (BNS)

"CONTAINER" REFRIGERADO PARA TRANSPORTE AÉREO

Uma empresa britânica está produzindo um "container" aéreo refrigerado, para transportar com segurança bens perecíveis, congelados ou refrigerados a uma temperatura constante.

Alimentos congelados podem ser mantidos à temperatura de menos 20°C, enquanto que a linha normal para alimentação refrigerada medeia entre 2°C e 7°C positivos.



A fuselagem de um Concorde é embarcada num avião Filton para ser levada a Toulouse

A capacidade de 8,43m³ da unidade caracteriza-se por um revestimento externo e interno de plástico reforçado de fibra de vidro, isolado com espuma de poliuretano. Os fabricantes do "container" afirmam que a capacidade de isolamento é tal que, teoricamente, produtos quentes poderiam ser mantidos a uma temperatura constante de 60°C positivos.

O resfriamento é conseguido com bióxido de carbono sólido (gelo seco), armazenado em compartimento especial, acessível por uma porta separada na extremidade posterior da unidade. O fluxo refrigerador é regulado por duas aletas interligadas, controladas por motor a bateria que, por sua vez, é go-

vernado por um termostato que pode ser ajustado para temperaturas máximas e mínimas de menos 20°C a mais 60°C. Em caso de emergência, uma das duas aletas refrigeradoras pode ser operada manualmente.

Portas destacáveis, que vão do chão ao teto, proporcionam fácil acesso para carga e descarga. (BNS)

1,2 MILHÕES DE MENSAGENS DIÁRIAS

A Aeronautical Radio Inc (ARINC), empresa de telecomunicações que presta serviços ao setor de transportes aéreos, adquiriu um Sistema de Comuni-

cações capaz de manusear mais de 1,2 milhões de mensagens diárias para seus 188 usuários em 270 cidades de todo o mundo. O Sistema está instalado em Chicago e é composto por um Computador Control Data M-1000, estando prevista a instalação de um outro computador CDC M-1000 em Nova Jersey, em inícios de 1974.

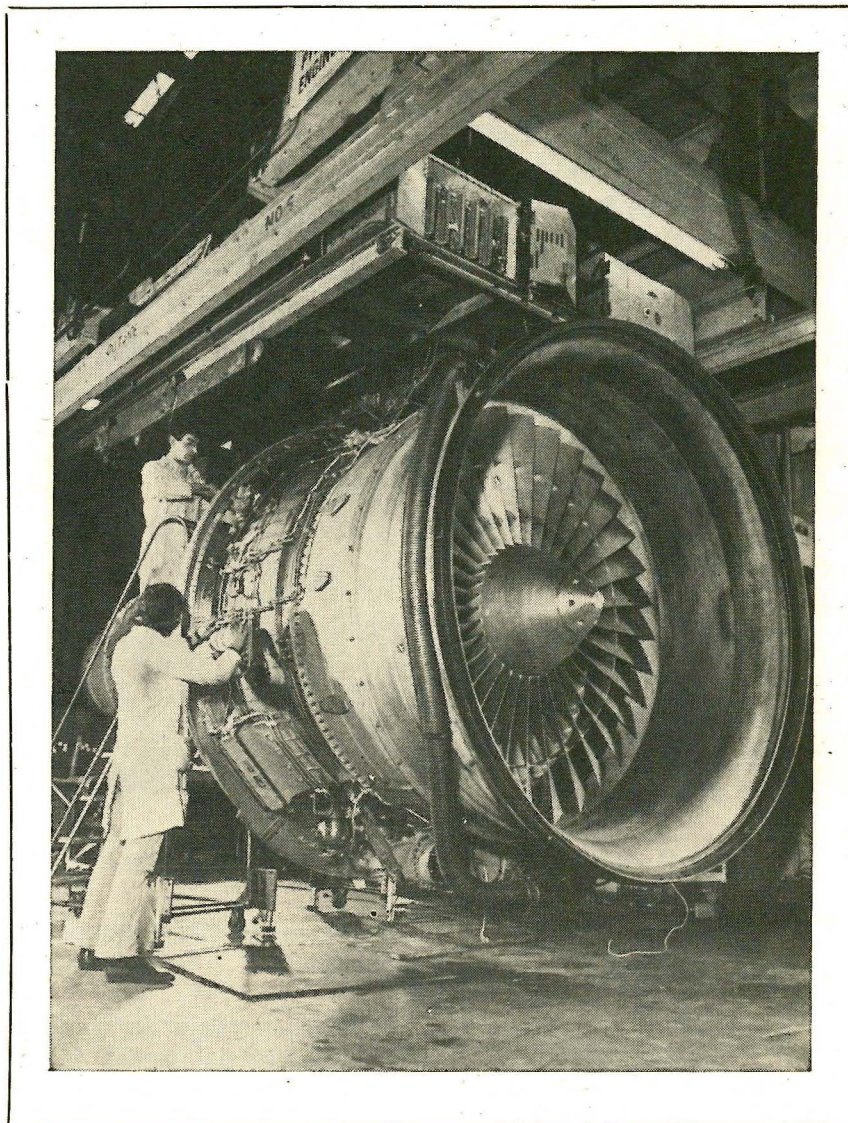
A ARINC atua como empresa de prestação de serviços, mantendo contratos com empresas de aviação comercial em todos os continentes, e o equipamento que utiliza foi especialmente desenvolvido pela Divisão de Engenharia de Clientes da Control Data.

MOTOR A JATO GANHA MAIOR POTÊNCIA

O primeiro motor a jato RB 211 da Rolls-Royce, com um regime de empuxo na decolagem de aproximadamente 22 mil quilos, já está instalado na sua bancada de teste.

O novo motor é o modelo RB 211-524 e vai ser colocado na versão de longo alcance do Tristar, da Lockheed, avião que transportará 273 passageiros e cuja autonomia superará oito mil quilômetros. O motor tem aplicação potencial em outros aviões comerciais de fuselagem grande.

Apesar do considerável aumento de potência, a nova versão não foi alterada nas suas dimensões. O motor modificado, que tem uma relação entre potência e peso superior em 11 por cento, destina-se a proporcionar



O novo RB-211-524 é colocado na bancada de Teste

um consumo específico de combustível mais econômico, embora conserve o sistema de construção modular e a notável facilidade de troca de componentes que caracterizam a versão primitiva.

O aumento da potência foi conseguido em grande parte mediante a elevação do fluxo de ar que passa pelo gerador de gás, em combinação com o incremen-

to da temperatura na admissão da turbina e a ampliação de eficiência dos componentes.

O avião Tristar com motores RB 211 recebeu certificado como o mais silencioso dos aparelhos comerciais de fuselagem grande, e o nível de ruído gerado pelo novo motor será muito inferior ao estipulado pela mais rigorosa regulamentação de certificado de ruído. (BNS)



Os emblemas de 54 Companhias de todo o mundo decoraram o 1 000.º Boeing 727, quando ele deixou a linha de montagem em Renton, Estado de Washington — USA

1 000.º BOEING 727

Onze anos e dois dias depois do primeiro 727 deixar o hangar da fábrica Boeing em 1962, foi realizada cerimônia semelhante com o 1 000.º trijato, no dia 29 de novembro passado, em Seattle. Em 1962 previam-se encomendas superiores a 300 aviões, mas as vendas surpreendentes que se seguiram vieram colocar o trijato 727 na posição de "o avião comercial mais vendido de todos os tempos".

O total de 727 vendidos é atualmente de 1 093, 79 destes no ano de 1973, numa viva de-

monstração de sua permanente popularidade.

A principal razão do número extraordinário de vendas foi a periódica introdução de aperfeiçoamento e o grande número de opções e potências de motores oferecidas, capazes de atender às necessidades particulares de cada companhia. Mais recentemente em maio de 1971, a Boeing lançou o 727 Advanced, com modificações estruturais, trem-de-pouso reforçado e outros melhoramentos que lhe possibilitaram um peso bruto de 867 714 kg e um alcance de mais 1 287 km com relação a seu antecessor. Outro aumento do peso bruto ocorreu em 1972, por solicitação da Sterling Airways da Dinamarca, elevando-o para 94 224 kg e

permitindo um alcance de 4 630 km com 189 passageiros.

EMPRESAS DE AVIAÇÃO ADEREM AO COMPUTADOR

A exemplo da Varig, que adquiriu um equipamento para reservas de passagens por computadores, utilizando satélite artificial, também a SAS e a Atlantic Airlines passaram a utilizar computadores especialmente projetados pela Divisão de Engenharia de Clientes da Control Data. Os equipamentos permitem confirmação de reservas em 3 segundos, e nas principais lojas de passagens estão sendo instalados terminais conectados, via satélite, com as centrais mundiais das empresas.

SISTEMA DE NAVEGAÇÃO DE LONGO CURSO

Cap Esp Com EDSEL DE FREITAS COUTINHO

Coordenador do Projeto MOB-VLF
Instituto de Atividades Espaciais
Centro Técnico Aeroespacial

Assim como o rápido desenvolvimento dos automóveis obrigou à construção de estradas cada vez melhores, o rápido desenvolvimento das aeronaves impôs o desenvolvimento de sistemas de navegação cada vez mais confiáveis: Loran, Vortac, Doppler, Inercial, etc. Agora surge o sistema Omega/VLF, que poderá constituir-se no mais vantajoso sistema de navegação de longo curso, tendo em vista a facilidade de uso, precisão e principalmente o baixo custo, que possibilitará o emprego em aeronaves de pequeno porte. Nesse último aspecto, o equipamento de bordo Omega/VLF custa aproximadamente um terço do preço de um equipamento Doppler e um oitavo do preço de um Inercial, oferecendo ao piloto informações constantes de rumo, distância para o destino ou fixo de posição e da sua velocidade em relação ao solo (Vs), em regiões desprovidas de qualquer auxílio-rádio, como no caso da Amazônia, onde esses auxílios ainda são escassos.

O SISTEMA

Baseado nos estudos sobre a propagação de sinais de frequência muito baixa, faixa de 3 a 30 KHz (Very Low Frequency — VLF), o Dr. J. A. Pierce, da Universidade de Havard, Mass. USA, propôs como o mais conveniente sistema hiperbólico para longo curso um que se baseava na medida da diferença de fase das estações transmissoras, em substituição ao então sistema Loran "C" que ele próprio propusera na década de 40 e que se baseia na medida da diferença de tempo.

O Loran, que se utiliza da onda terrestre, ou seja, a onda que se propaga sobre a superfície da Terra, não permite que duas estações, necessárias para se determinarem os ramos da hipérbole em que se situa a aeronave, fiquem separadas por distâncias superiores a 2 000 milhas náuticas. O sistema Omega, entretanto, utiliza-se da onda refletida na ionosfera, o que permite uma separação entre as estações da ordem de 8 000 milhas náuticas. Assim, com somente 8 estações, a rede mundial de estações Omega cobrirá todo o globo terrestre, e o piloto

sempre poderá dispor, em qualquer parte do mundo, do sinal de 2 ou mais estações, para determinar a sua posição e o rumo a seguir. O Loran "C" emprega frequência de 100 KHz, enquanto o sistema Omega emprega frequência entre 10 e 14 KHz, embora, como será visto, haja equipamentos de navegação que podem também utilizar-se de outras frequências entre 10 e 30 KHz, de ondas emitidas por estações de comunicações.

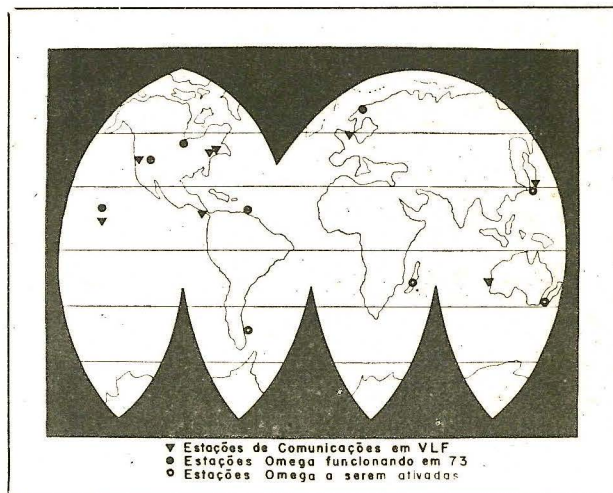


Fig. 1

As oito estações da rede mundial Omega deverão estar operando no fim do próximo ano, todas com uma potência de transmissão de 10 kw, frequência de operação de 10,2 KHz, 11,333 KHz e 13,6 KHz e espera-se uma precisão nas marcações de 1 milha náutica durante a noite e 0,5 milha náutica durante o dia. A situação e as identificações das estações são as seguintes:

a) Noruega (Aldra) — Já em operação experimental com potência de 2 kw. No fim deste ano deverá estar operando com a potência prevista de 10 kw.

b) Trinidad — em operação experimental com a potência de 3 kw. No fim deste ano deverá estar operando com 10 kw.

c) Hawaii (Haiku) — em operação experimental com potência de 4 kw. Prevista a operação normal com 10 kw para este ano.

SISTEMA DE NAVEGAÇÃO DE LONGO CURSO

d) North Dakota (La Moure) — entrou em operação este ano, com 10 kw.

e) Madagascar (Reunion Island) — prevista para operar no fim deste ano com 10 kw.

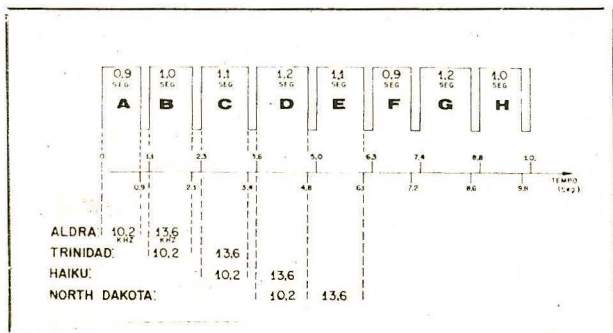


Fig. 2 — Esquema de Operação das estações do Sistema Omega

f) Argentina — localizada a 600 milhas ao sul de Buenos Aires, deverá estar em operação nos meados de 1974.

g) Austrália — localizada no Sudeste do país, está prevista para operar em 1974.

h) Japão (Ilha de Isushima) — deverá entrar em operação ainda este ano.

Essa rede de estações é monitorada pela "International Policy Board", que reúne representantes de cada país que opera as estações. Os Estados Unidos têm fornecido os transmissores e os padrões de frequência atômicos associados, além de equipamentos de controle para todas as estações, a fim de assegurar perfeita uniformidade nos sinais transmitidos. Os custos de instalação e de operação serão do país onde se situa a estação, às vezes auxiliado pelo financiamento americano.

A Rússia possui em operação, para uso de aeronaves e navios, uma rede similar à Omega, com três estações situadas uma ao leste da Sibéria, uma ao centro da Rússia e a terceira no sudoeste, com altas potências e operando nas frequências de 11,905 KHz 12,649 KHz e 14,881 KHz, frequências que têm a vantagem de não sofrerem a interferência dos 400 Hz das fontes de força das aeronaves, pois não são múltiplos dessa frequência.

Como as estações Omega transmitem nas mesmas frequências: 10,2 e 13,6 KHz, há necessidade de uma separação no tempo, pelo que foram estabelecidos os segmentos vistos no diagrama da fig. 2. Assim, cada estação transmite por um curto período de 0,9 a 1,2 segundos e permanece inoperante o tempo restante em cada 10 segundos. Por exemplo, Trinidad transmite em 10,2 KHz durante 1,0 segundo (segmento B) entre o tempo que vai do 1,1 — 2,1 dentro dos 10 segundos previstos para todas as estações transmitirem seus segmentos e permanece fora, nessa frequência, o restante do tempo. No segmento seguinte (C), ela transmite na frequência de 13,6 KHz, embora esse mesmo segmento seja para a transmissão de Haiku (Hawaii) em 10,2, o que não produz nenhuma interferência, pois as frequências são diferentes.

Com esse método, todas as oito estações poderão transmitir seus sinais, sem que haja interferência, e os receptores de bordo poderão distinguir perfeitamente cada estação.

Fora a rede Omega, há ainda várias estações de comunicações operando na faixa de VLF, com alta estabilidade de frequência, que poderão ser usadas para navegação.

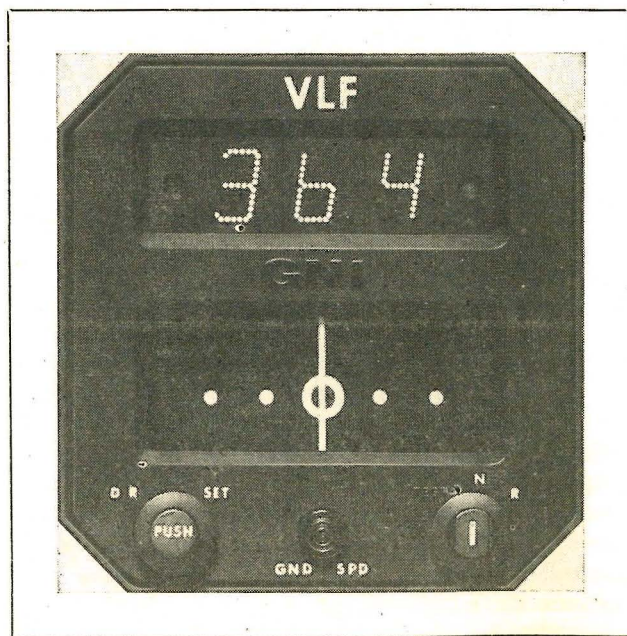


Fig. 3

As estações russas de comunicações, apesar de possuírem grande potência, são impróprias para o uso em navegação, por não apresentarem estabilidade na frequência dos sinais transmitidos.

EQUIPAMENTOS DE BORDO

A Administração Federal de Aviação dos Estados Unidos (FAA) parece estar bastante otimista quanto ao emprego de navegadores Omega como sistema de quarta geração para uso geral em aviação, concorrendo até mesmo com os satélites aeronáuticos (AEROSAT). Quatro tipos de equipamentos se acham disponíveis para uso imediato:

- 1 — Northrop ARN - 99
- 2 — Canadian Marconi Co. CMA - 719
- 3 — Global Navigation, Inc. GNS - 200
- 4 — ONTRAC II

Os dois primeiros se utilizam exclusivamente das estações Omega, enquanto os dois últimos oferecem a vantagem de operar tanto com estações de rede Omega como com estações de comunicações na faixa de VLF, que se constituem em importante alternativa para as primeiras.

O GNS-200 compõe-se de um indicador de curso e distância, um Computador/Controlador, um Receptor e a Antena. As figuras 3, 4 e 5 mostram as partes constituintes do GNS-200, exceto a antena.

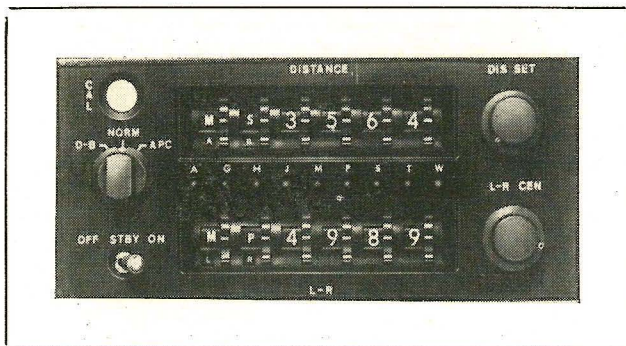


Fig. 4

O GNS-200 monitora transmissões provenientes de estações de muito baixa frequência (VLF) localizadas em várias partes do mundo.

As propriedades dessas ondas de VLF permitem a sua recepção em qualquer parte do globo e a qualquer altitude. O computador do CNS-200 gera um curso eletrônico para a rota a ser voada e fornece ao piloto a distância para o destino e informações sobre a velocidade em relação ao solo da aeronave. A progressão do voo é medida eletronicamente no sistema, pois a posição da aeronave é relacionada continuamente com um par de estações de VLF localizadas na frente e atrás da trajetória de voo para a distância medida e um segundo par de estações, à esquerda e à direita da trajetória de voo, para informações

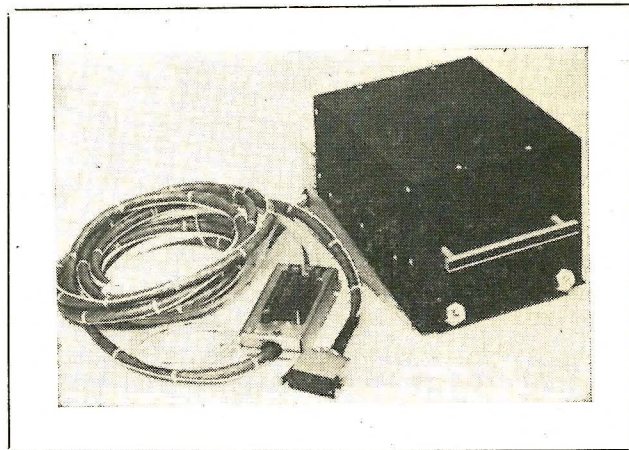


Fig. 5

do rumo a seguir. O Indicador de Desvio de Curso proporciona ao piloto uma indicação contínua da posição da aeronave em relação ao curso a ser seguido. Um painel iluminado digital mostra as milhas que faltam para se chegar ao destino e indica a velocidade em relação ao solo quando um botão é comprimido.

O GNS-200 utiliza-se do tempo requerido para as ondas de rádio originadas nos transmissores chegarem ao ponto de origem e de destinação da aeronave, em cada viagem. Esse tempo é dado em micro-segundos e é chamado de "Distância-Tempo". Um folheto fornecido com o GNS-200 lista as distâncias-tempo entre todos os aeroportos, entre todos os auxílios-rádio isolados (VOR, NDB, etc.) e as estações de VLF a serem usadas.

Antes da decolagem, o piloto consulta a lista e entra no sistema com um conjunto de números que representa o curso e a distância a ser voada. Esses números, que são as diferenças entre as distâncias-tempo, descrevem o

movimento da aeronave em relação às estações de VLF que estão sendo usadas e se constituem na programação total do voo a ser realizado.

Em rota, o mostrador digital iluminado fornece informações preciosas da distância a ser voada e da velocidade em relação ao solo ao longo da trajetória de voo. O Indicador de Desvio de Curso fornece uma fácil visualização da posição da aeronave em relação ao curso programado e mantém a mesma sensibilidade da agulha indicadora durante todo o voo, indiferente às distâncias voadas. Desde que o GNS-200 não depende de fixos angulares ou da proximidade de estações, não há erros conseqüentes da inclinação do percurso das ondas de rádio.

Vãos de até 800 milhas náuticas podem ser programados, mas viagens mais longas devem ser divididas em dois ou mais trechos. As informações para cada trecho subsequente podem ser inseridas no Controlador e feitas as calibrações durante o voo, nos pontos predeterminados como fixos de posição.

Em adição à navegação ponto a ponto, o GNS-200 incorpora ainda a possibilidade de proporcionar informações de Distância e Rumo para vôos para fora da rota prevista, a partir de um ponto de partida selecionado. Esse tipo de operação permite ao piloto estabelecer um "Pseudo-Vortac" em um desejado ponto de origem e ter disponível tanto informações sobre o curso como da distância fora da rota sobre uma radial selecionada. A seleção no GNS-200 da operação Distância-Rumo permite uma navegação contínua entre Pontos para os quais as Distâncias-Tempo não são prontamente disponíveis, e como a calibração do sistema pode ser feita no ar, esse tipo de operação pode também ser usado em rota, quando se deseja voar para uma alternativa. Para operar "Distância-Rumo" em viagens até 125 milhas náuticas de extensão, o piloto necessita somente conhecer o curso desejado em função da geografia da área voada e determinar o seu ponto de partida. A seleção de estações e o ajuste do Controlador são obtidos diretamente da lista que é fornecida com o sistema GNS-200. Na fig. 6, vê-se um exemplo de um voo demonstrativo da "Global Navigation" para o serviço florestal do Estado da Califórnia, onde ficou comprovada a versatilidade do navegador GNS-200 para o combate aos incêndios florestais. O Indicador de Curso e Distância (fig. 3) oferece a possibilidade de o piloto, uma vez selecionado um rumo, seguir

rumos paralelos ao rumo original, indicados pelos ponteiros brancos à direita e à esquerda da agulha, quando centrada. É necessário ressaltar que uma indicação semelhante no indicador do Receptor de VOR indica rumos convergentes, mas no caso do GNS-200 esses rumos são absolutamente paralelos, pelo que um padrão de busca do tipo "ponte", visto na fig. 7, pode ser facilmente executado. A distância em relação ao rumo original é de 1 milha náutica para cada ponto deslocado no indicador.

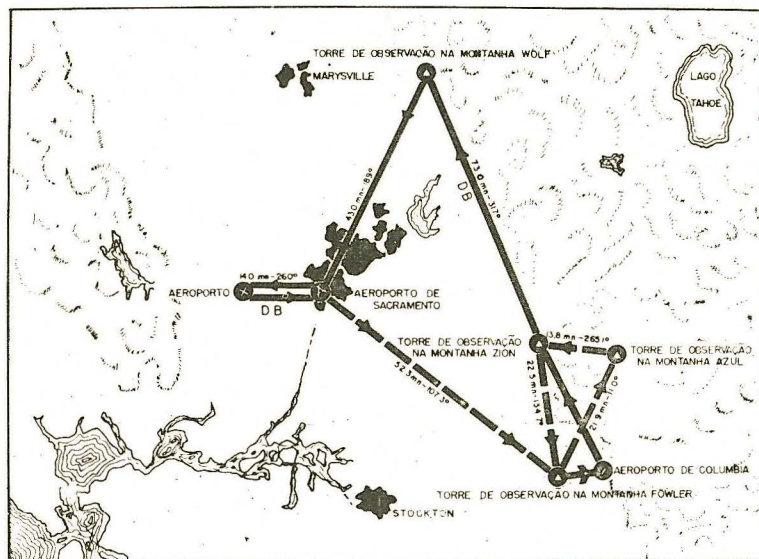


Fig. 6 — Voo demonstrando a aplicação do Sistema Omega/VLF para localização de incêndios florestais

O equipamento Ontrac II, fabricado pela "Communications Components Corporation", apresenta a mesma vantagem do GNS-200 de operar tanto com estação da rede Omega como com estações de comunicações de VLF. Sendo apenas um pouco mais caro, o Ontrac II incorpora ainda as seguintes vantagens:

- Apresenta a posição da aeronave em coordenadas geográficas: graus, minutos e fração de minutos.
- Possibilita vôos até 2 000 milhas náuticas.
- Oferece a possibilidade de se introduzirem na programação do voo até cinco fixos de posição.

Além dessas vantagens, apresenta indicação constante da velocidade em relação ao solo, indicação, quando requerida, do tempo e distân-

cia que faltam para o destino e pode ainda operar no modo "Approach", quando as distâncias passam a ser indicadas até décimos de milha náutica, para serem usadas em procedimentos de aproximação para o pouso.

A preparação da navegação com o Ontrac II é bastante simples. A figura 8 mostra o painel do "Control Head", que serve de interligação entre o piloto e o sistema de computação do equipamento.

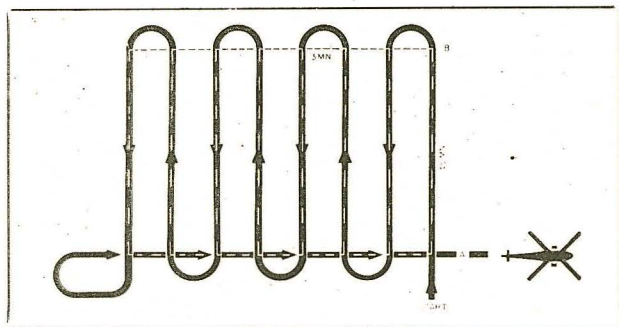


Fig. 7 — Aplicação do GNS-200 em Busca e Salvamento

Além das informações de latitude e longitude da aeronave que podem ser lidas no painel luminoso visto na fig. 9, o equipamento fornece ainda indicação constante de rumo na parte superior do mesmo painel. Cada ponto desviado à direita ou à esquerda do ponto central

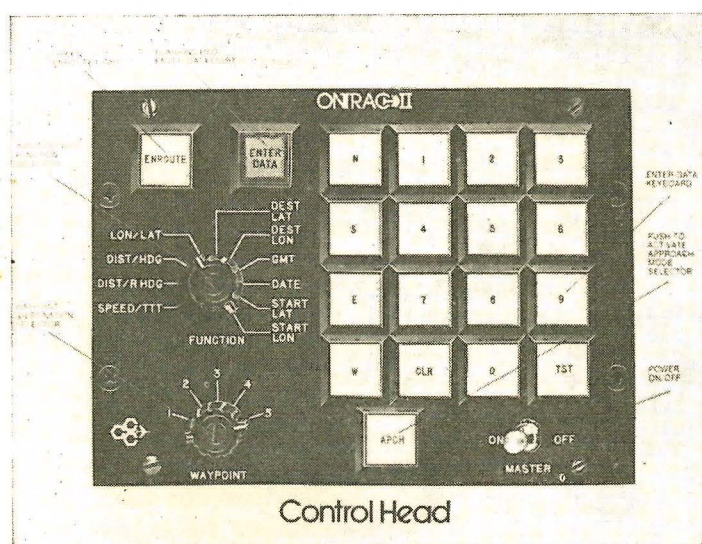


Fig. 8

indica um desvio de 1 milha náutica na operação normal e 0,1 milha náutica quando se opera em aproximação final (apertar o botão APCH). Esse indicador, como o do GNS-200, pode realizar, com bastante facilidade, padrões de busca, como o “pente” visto na figura 7.

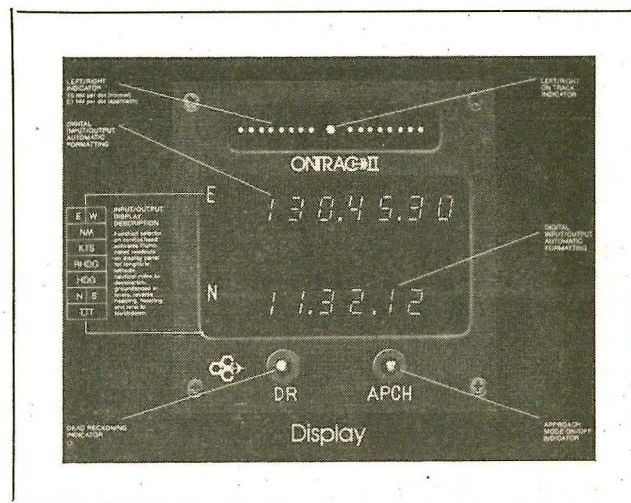


Fig. 9

Baseado nas informações acumuladas no computador, o Ontrac II pode oferecer uma ótima precisão, com erro não superior a 1 000 metros, desde que as seguintes condições sejam observadas:

1. Duração máxima do vôo de quatro horas (sem necessitar correções através dos pontos de referência ou cheque com outros auxílios-rádio).
2. Emprego no mínimo de sete estações de VLF/Omega durante o vôo. Essa condição é sempre possível, em virtude do número de estações existentes.
3. Alcance radial máximo de 2 000 milhas náuticas, a partir do ponto de partida, para o qual foi calibrado o equipamento.

EMPREGO DA NAVEGAÇÃO OMEGA NO BRASIL

Segundo a opinião do Dr. J. A. Pierce, o "pai" dos Sistemas Loran e Omega, em entrevista que concedeu ao autor deste artigo na Universidade de Havard (Cambridge, Mass. USA) no ano passado, a localização das estações da

rede Omega não favorecem muito o Brasil, mormente na Região Amazônica, onde o autor expressou o maior interesse no seu emprego, pela possibilidade de se obter um auxílio valioso à navegação aérea, sem necessitar de uma dispendiosa rede de outros auxílios de curto alcance. Entretanto, com a possibilidade oferecida pelo GNS-200 e pelo Ontrac II, de se utilizarem também as estações de comunicações de VLF, essa deficiência fica sanada. Isso ficou evidenciado no vôo realizado por um Falcon Fan Jet equipado com o GNS-200, que realizou as etapas Fort Lauderdale — Trinidad — Belém — Brasília — São Paulo — Rio, nos dois sentidos, no fim do ano passado, voando com as estações situadas em Jim Creek (Washington), Cutler (Maine), GBR (Inglaterra), JNX (Noruega) e NWC (Austrália), das quais somente a da Noruega pertence à rede Omega. No momento, a NWC (Austrália) é a única estação cuja trajetória provém do sul do Brasil, num percurso transantártico. Essa estação é, portanto, essencial ao GNS-200 para vôos no Brasil, quer na direção N—S como L—O. Com a implantação da rede Omega, entretanto, mais duas estações estarão entrando pelo Sul: a da Argentina e a da Austrália. Assim, haverá uma margem de segurança muito grande para a Navegação Omega/VLF. O Ontrac II, contudo, não exige tal condição, podendo funcionar bem somente com as estações hoje existentes.

Para estudar o comportamento da propagação de ondas de frequência muito baixa sobre o território brasileiro e a física da baixa ionosfera, o Ministério da Aeronáutica, através do Instituto de Atividades Espaciais — Centro Técnico Aeroespacial — São José dos Campos — estabeleceu um projeto de pesquisa em convênio com o Centro de Radioastronomia e Astrofísica da Universidade Mackenzie de São Paulo (CRAAM). Esse projeto, denominado MOB-VLF, está sendo executado por uma equipe do Instituto de Atividades Espaciais e está levantando dados em todo o país, através de uma estação móvel montada em uma viatura especialmente construída para esse fim, os quais são comparados com os dados obtidos no Observatório do CRAAM de Atibaia (SP).

Esses estudos serão efetuados também na Região Amazônica durante o corrente ano, quando a estação móvel do Projeto MOB-VLF deverá fazer o levantamento de dados em 8 diferentes localidades daquela extensa região.

CONCLUSÃO

Os sistemas digitais de Navegação Omega/VLF representam, no momento e para os próximos anos, a mais interessante aplicação da moderna tecnologia na solução de problemas de navegação de longo curso, em áreas desprovidas de outros auxílios-rádio, a um custo relativamente baixo. Para o emprego em aeronaves brasileiras, sejam militares, comerciais sejam de turismo, o GNS-200 da "Global Navigation Inc." e o Ontrac II parecem ser os que oferecem maiores vantagens em virtude das suas versatilidades que vão desde a solução de problemas de Busca e Salvamento, prospecção geofísica, até ao emprego como substitutivos de auxílios de aproximação, para pouso em campos sem esses recursos, como os que existem em muitas centenas de fazendas do nosso interior, pois esses equipamentos podem também operar no modo "Approach", bastando acionar a chave de operação para a posição "APC" ou "APCH", quando então o indicador de distância passará a indicar décimos de milha, proporcionando uma aproximação muito mais precisa. Procedimentos de aproximação para uma descida de emergência em condições IFR poderão ser facilmente determinados para a orientação do eixo da pista e as coordenadas de seu centro. O procedimento de descida seria o mesmo para quando se emprega um NDB, usando-se no retorno do afastamento o modo "Retrace" para o GNS-200 e o DIST/RHDG para o Ontrac II.

Concluindo, o emprego desses tipos de navegadores eliminaria as deficiências na segurança de vôo para as aeronaves de turismo e táxis aéreos que operam em condições bastante desfavoráveis nos longínquos pontos do nosso território; seriam um poderoso auxiliar para as aeronaves comerciais e militares de porte médio, que não dispõem de navegadores de longo curso, em missões e vôos na Região Amazônica e poderiam, mesmo, ser uma alternativa para aumentar a segurança em vôos onde já existem outros auxílios, mas que poderão estar temporariamente fora do ar. Os seus preços, relativamente baixos, ainda poderiam ser mais reduzidos, face a uma demanda relativamente alta, que talvez possibilitasse também a sua fabricação no País, sob licença e supervisão dos fabricantes, com as vantagens inerentes da economia e ainda com a possibilidade de exportação para outros países.

AVENTURAS VIVIDAS - II

A participação da FAB no desenvolvimento Brasileiro é uma epopéia ímpar na história da humanidade que não deve ser sepultada nas conversas estéreis dos alojamentos e dos bares militares. A cada um de nós cabe a responsabilidade do registro, independentemente de maior ou menor capacidade literária, para que nossos momentos de heroísmo ou de medo, nossas alegrias ou tristezas permaneçam como exemplo para as gerações futuras.

MISSÃO DE APOIO LOGÍSTICO

No Leme, às três e trinta da madrugada, completou-se, com a minha chegada, um estranho grupo.

Estava reunida, mais uma vez, a confraria formada por porteiros, leiteiros, lavadores de automóveis, aviadores, boêmios e outras espécies humanas pouco recomendáveis da noite.

Enrolei-me no blusão e aguardei, tranqüilamente, a condução que me levaria até o Campo dos Afonsos.

A forte neblina atingia a todos, na fria madrugada carioca.

Finalmente, a "Kombi" azul, as despedidas, o ar de sono do cabo motorista e os votos de boa viagem dos meus humildes amigos.

Chamei a atenção do cabo pelo excesso de velocidade, perguntei, como de outras vezes, se ele era daltônico, porque, na Guanabara, à noite, para os motoristas, todos os sinais são verdes.

Cheguei à Base, mudei a roupa e tomei café já sob o ronco tremendo do C-119 na escuridão do estacionamento.

Os mecânicos o submeteram a todos os testes previstos pelo fabricante, preparando-o para uma longa viagem.

Fui à sala de tráfego, analisei o tempo local e de toda a rota, fiz, com o meu co-piloto, todos os cálculos de decolagem e, finalmente, como de praxe, concluímos que o avião só iria sair nos últimos metros da pista. Havia névoa úmida em formação e o campo iria fechar dali a meia hora. Houve a apresentação impecável da tripulação e os mecânicos reportaram algumas panes sem importância. Novidade, mesmo, só o Padre.

Cumprimentei a todos e soltei a velhíssima piada para padres capelães da FAB:

— Padre, o Sr. serve na Base Aérea de Santa Cruz?

— Não senhor, Major, sirvo na AFA.

— E por que a cruz na gola?

Ninguém riu e não consegui quebrar o gelo militar.

Soltei outra:

— Padre, o Sr. é de Uruguaiana ou de Bajé?

— Não Sr., sou do Crato.

Com esta o ambiente melhorou, pois nosso cura era, evidentemente, uma figura Euclidiana.

Todos a postos, tudo ligado, tudo verificado, iniciamos o táxi para a pista 26.

Hoje a barulheira ia ser em cima do pessoal de Bangu e adjacências.

O "Bonde" moveu-se, docilmente, sobre seis enormes pneus, livrando por pouco a cauda dos moderníssimos "Búfalos" estacionados logo à frente.

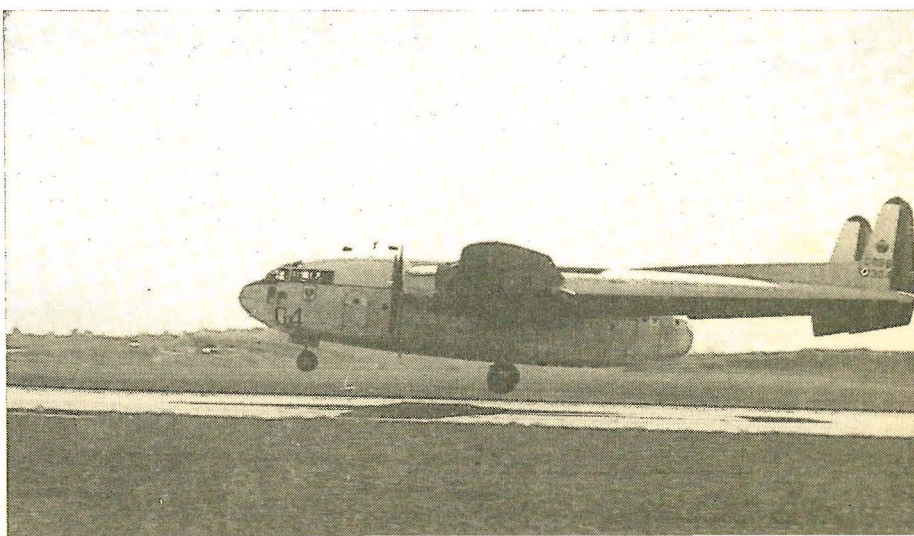
No C-119 o piloto não voa, lê.

Lê o tempo todo uma enorme lista de verificações.

Alinhamos na pista e mais literatura aviatória moderna. Combinamos tudo:

— Se acontecer isto eu faço isto, você faz aquilo e você faz aquele outro.

C-119



Coisas de avião, coisas importantes, coisas que quando não executadas a tempo e a hora podem matar gente de cima e gente de baixo.

É a profissão.

É a vida.

É a rotina.

Ataco, lentamente, os 3500 HP de que disponho de cada lado.

Todos estão atentos.

Aquele mundo de ponteiros se movimenta graciosamente como no "ballet".

A tensão aumenta na cabina imensa e quatro pares de olhos examinam atentamente o painel panorâmico do ex-guerreiro, muitas vezes baleado na Coréia.

Lá vai aquele contra-senso aéreo.

A locomotiva vai alçar vôo com imenso sacrifício, acompanhado de um berreiro ensurdecedor.

Minha pobre mãe, que não tem nada com isto, deve estar sendo "elogiada" desde Bangu até o Méier.

Vários polegares se elevam na minha frente na linguagem internacional e muda dos aviadores.

Tudo vai bem.

Continuo.

Estamos passando pelo ponto que ninguém mais volta inteiro a este mundo, caso aconteça algo.

A tensão aumenta e o medo também.

Quem diz que não tem medo mente.

A pista vai acabar, puxo o manche e o milagre acontece.

O avião continua correndo e gemendo desesperadamente.

Estamos voando.

Com um leve toque para a direita, raspando a copa das árvores, coloco aquela mistura de gente, chapas, fios, telas, caixotes, gasolina e o padre entre as duas pedreiras, porque por cima delas ninguém passou até hoje.

E ninguém passará nunca de C-119.

Lá em cima, agora plenamente recompensado, observo que a Guanabara ainda dorme sob um imenso lençol branco de névoa e me delicio com as últimas gotas de orvalho que se esvaem, lentamente, nos pára-brisas e nas asas.

O céu está calmo e a voz do co-piloto estala nos fones:

— Controle Rio de FAB 2306, decolado dos Afonsos aos 54', destino Salvador, nível 090, com possibilidades de subir visual até São Pedro.

— Ciente, livre, acuse Salinas.

Subíamos lentamente e tudo estava tranqüilo a bordo.

O velho avião, completamente carregado, cumpria bem o seu papel até ali.

O Padre pede licença para benzer o avião e a tripulação. Puxa um livro preto do bolso e começa a rezar, timidamente.

Penso cá com os fechos do meu macacão que vai ser muito difícil — tal reza anular o pé

gelado que se esconde dentro de minha bota.

Olho para o meu mecânico e verifico que ele também não é lá flor que se cheire em matéria de sorte.

É... a reza do Padre terá que ser muito boa mesmo... Total! Mas Deus é grande!

Agora sobrevoamos o mar, quase prontos para aproar a Base Naval de São Paulo.

Pronto! Acabou o conforto!

O torquímetro direito dá algumas voltas para traz anunciando enfarte no motor dois e minha voz ressoa nos alto-falantes.

— Atenção! O direito vai parar!

— Não vai parar não, Major, tudo está normal, deve ser pane do instrumento, geme alguém no interfone.

— Negativo! Este dedo duro acusa na frente de todos! Preparem-se! Vai parar!

Mal acabei de falar, o motor direito morreu sem tosse, sem bronquite, sem asma e sem protestos, como um passarinho e os ponteiros caíram num movimento lento, inflexível e desolador.

O chamado "vagão voador" pagara a primeira traição do dia.

A cabina agora parecia uma sala de cirurgia operando gente muito importante e muito doente.

Todos trabalhavam febrilmente desligando tudo do lado direito.

Potência máxima contínua no motor esquerdo, posição ban-

deira da hélice direita e a fonte de energia suplementar ligada, alimentando aquela imensa man-são toda elétrica, é o máximo que um piloto de C-119 pode desejar nesta hora.

O avião começou a cair no ar rarefeito e na direção da pista de São Pedro.

Ninguém se afobou, pois nos-
sos 9 000 pés de altitude repre-
sentavam considerável vanta-
gem contra as claras intenções
da bruxa na sua primeira vas-
sourada matinal.

Pousamos com tranqüilidade
e a Marinha nos recebeu muito
bem.

Rapidamente os mecânicos
identificaram a pane. O carbu-
rador direito entregara os pon-
tos, vencido pelo estouro de
uma pequenina liga de borracha,
que nós chamamos de gaxeta.

Em pouco mais de uma hora
o avião foi submetido novamen-
te a todos os exames previstos.

Não ficou em segunda época
em nenhum. Cumprido nova-
mente o enorme ritual, decola-
mos para Salvador.

Chegamos bem e lá ficou me-
tade de nossa carga. Seguimos
para Recife e deixamos o resto.

Tínhamos cumprido a primeira
etapa, apoiando as Bases de
Salvador e Recife, levando far-
damentos, material de expedien-
te, motores e suprimento de
aviação, de modo geral.

Agora era a vez do Exército.

Ansiosamente, os nossos bra-
vos companheiros da Ilha de
Fernando de Noronha espera-
vam pelas oito toneladas de car-
ga que tínhamos que levar, em
duas etapas, no dia seguinte.

Após preparar tudo, fomos
dormir o sono dos justos e as-
sustados.

O dia seguinte não ia ser
mole. Tínhamos que atravessar
600 km de "Lagoa", duas vezes,
supercarregados.

À noite, "malandramente"
como qualquer brasileiro que se
preze, agarrei-me com os meus
santos e pais de santos.

No outro dia, ao nascer o sol,
já estávamos no ar, aproando a
sentinela do Atlântico, com uma
carga bem esquisita, composta
de dez soldados do Exército, 5
bodes e cabras, a mudança de
um tenente recentemente trans-
ferido, víveres, 5 tambores de
gasolina e, naturalmente, o
Padre.

O Padre estava todo feliz por-
que também ia fazer suas horas
de vôo, isto é, iria "pilotar" um
casamento e três batizados, na-
quele dia, na pérola do Atlân-
tico.

E assim seguimos por aquele
"mar de longo" como diria o
velho Pero Vaz de Caminha.

Justamente na metade da rota,
começou tudo de novo.

A hélice direita, sem mandar
recado a ninguém, sem a menor
compaixão, disparou, enchendo
de alegria os tubarões lá em-
baixo.

Minha mão, mecanicamente,
colocou a manete do passo na
posição bandeira pela segunda
vez naquela viagem.

Toda a tripulação voltou a tra-
balhar febrilmente e a rotina foi
cumprida, corretamente, como
sempre.

Mas, desta vez, a hélice não
entrou no passo adequado ime-

diatamente, vencida por enorme
vazamento de seu regulador, que
fazia o motor direito brilhar ao
sol, coberto de óleo.

Iniciei um diálogo dramático:

— Piloto ao mecânico: A héli-
ce direita não embaideirou, es-
tamos caindo rapidamente, ali-
jar carga!

— Co-Piloto! Vamos voltar,
João Pessoa é mais próximo.

— Piloto ao rádio: Avise ao
Serviço de Salvamento, estamos
caindo, dê a nossa posição cor-
reta e avise aos C-130, em Re-
cife.

Minha voz estava firme e
creio que minha "cara de pau",
sempre auxiliada pelos insepa-
ráveis óculos escuros, também
estava compatível com a minha
função a bordo, mas, bem lá no
fundo do peito, meu velho car-
burador pulsava descompassa-
damente, como qualquer mortal
que vê chegar a sua hora.

O motor esquerdo, dando tudo
que podia e limitado a cinco
minutos de operação, arrastava
aquela enorme "tralha" e en-
frentava também a má vontade
da hélice direita que, rodando
loucamente, ajudava a puxar
tudo para baixo, dando substan-
cial ajuda ao time dos tubarões.

Com 110 nós de velocidade,
nariz para cima, afundando 700
pés por minuto e com 300°C no
cilindro do motor bom, já tendo
cedido 4 000 pés de 7 000 que
dispunha, percebi que desta vez
ia tomar banho mais cedo.

A tripulação, desesperada, jo-
gava tudo fora: fogões, camas,
móveis, gasolina, trouxas de
roupa e, infelizmente, grande
quantidade de remédios que le-
vávamos.

De repente, comecei a sentir uns trancos do lado direito e a alegria foi geral. É que a hélice ia, aos poucos, tomando a posição de menor resistência ao avanço, como bem dizia o fabricante nos seus manuais.

A 500 metros, a nossa traidora tomou a bendita posição bandeira.

A performance do avião melhorou imediatamente e pude até reduzir o motor bom, que agora, melhor refrigerado pelo aumento de velocidade, funcionava tranqüilo e dentro dos limites de potência máxima contínua.

A descontração foi geral: o Padre parou de rezar, os bodes e as cabras salvos por um fio,

pois quase voaram sem asas, estavam quietos em suas jaulas de madeira.

Após me arrastar quarenta e cinco minutos por dentro d'água, pousei, novamente, "caolho", na pista de João Pessoa, na Paraíba.

No outro dia recebemos um novo avião e o gentil convite da Base para regressarmos.

Todos recusaram, pois era preciso cumprir a missão, na íntegra.

Assim, naquele mesmo dia decolávamos de Natal, com carga até a alma, destinada à construção da nova Base Aérea de Manaus.

Não aconteceu mais nada e a viagem foi até meio sem graça.

Durante o voo todos se divertiram com o Padre, que se mandou de ônibus para o Ceará, e com os tubarões que devem ter tomado coquetel de gasolina com cibalena e outros bolinhos oficiais...

Assim, completamente a salvo de ceder nosso precioso alcatra para aqueles bichinhos, seguimos felizes em nosso novo avião.

Querem saber qual o tipo do novo avião recebido?

Ora! Outro valente C-119, naturalmente.

PINÓQUIO — O AVIÃO METEOROLÓGICO



Lockheed Electra L-188

O nariz engraçado que puse-ram neste Lockheed Electra L-188 tem finalidade muito séria. Tem o comprimento de seis metros e está cheio de sensores que medem a turbulência atmosférica. No interior da fuselagem há seis posições com

variado instrumental científico, cujos operadores farão importantes testes meteorológicos patrocinados pelo Centro Nacional (americano) de Pesquisas Atmosféricas. O Lockheed Electra foi selecionado para servir de avião-laboratório pela sua au-

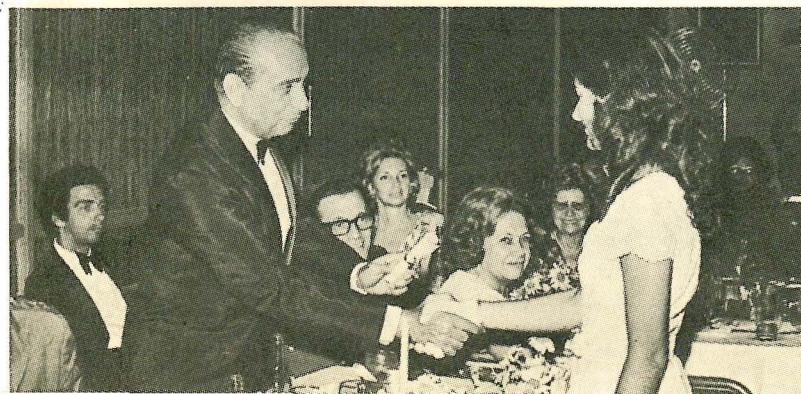
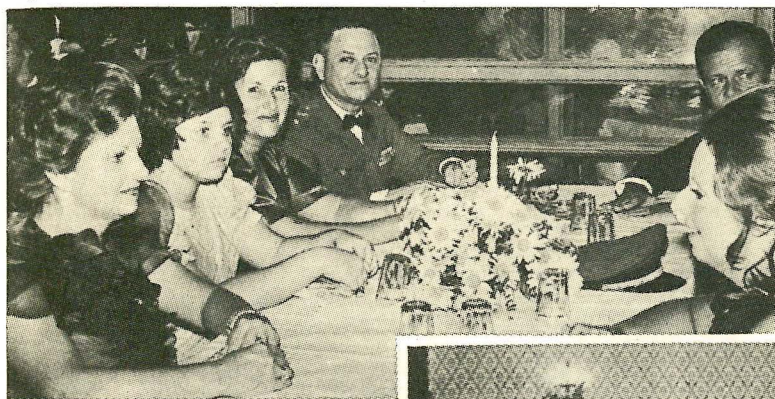
tonomia; com essa configuração atinge 6 600 km, sobrando-lhe ainda combustível para mais duas horas de voo. A área de testes onde operará o "Pinóquio" é o Atlântico, ao sul dos Açores. (Continental Press Service)

Baile das Debutantes de 1973

Realizou-se dia 7 de dezembro, no Salão de Mármore do Clube de Aeronáutica, com o brilhantismo de sempre, o Baile das Debutantes de 1973.

A REVISTA AERONÁUTICA salienta o trabalho desenvolvido pelo Departamento Social e apresenta aspectos colhidos durante o Baile, que foi um acontecimento marcado pela distinção e pela graça das moças que foram apresentadas à Sociedade, cujos nomes citamos a seguir: Antoinette Cotrim Braga, Denise de Souza, Elia-

ne Melo Moraes, Inalda Alice Pimentel do Couto, Maria Cecília Teixeira, Maria da Conceição de Oliveira Fernandes, Maria Lúcia de Sousa Rodrigues, Maria Lúcia Paiva Oliveira Leite, Regina Cembranelli Aliandro, Regina Coeli Pinheiro, Renata Maria Ferreira Burnier, Sabrina Cavalcanti da Costa Miranda, Simone Adelia de Oliveira Abati, Thereza Claudia de Carvalho Gesualdi e Thereza Cristina Bandeira Marinho.



A VASP encomendou à Boeing um 737 ainda mais avançado. O máximo que eles conseguiram foi isso:

Não é mole aperfeiçoar um avião que já tem todos os aperfeiçoamentos.

Foi por isso que, depois de intensas pesquisas nos laboratórios e nas pistas de testes, os engenheiros da Boeing orgulhosamente apresentaram à VASP a sua mais nova criação: um Boeing 737 igualzinho aos outros Boeing 737.

Mas igualzinho só por fora.

Por dentro ele é tão mais bonito e tão mais espaçoso que na mesma hora em que chegou ao Brasil foi logo ganhando um apelido: o Jumbinho da VASP.

Suas poltronas são ainda mais anatômicas e, quando a do meio está vaga, elas ficam mais confortáveis ainda: é só dobrar que automaticamente vira uma mesa para aumentar sua comodidade.

Seus objetos de uso pessoal também vão gostar muito de viajar no Jumbinho: para eles existem agora compartimentos fechados, com espaços individuais, embutidos sobre a janela.

Mas como tudo isso foi projetado por engenheiros, eles não poderiam deixar de mexer um pouquinho na parte técnica e aerodinâmica.

E fizeram um jato que precisa só de



800 metros de pista para levantar voo e 450 para aterrar.

Isso porque o novo Boeing 737 vem com um avançado sistema de freios, de comando eletrônico e ação automática ao tocar o solo.

Aperfeiçoamentos no desenho das asas e nos flaps asseguram também maior poder de sustentação ao 737 Advanced.

Muito justo o Jumbinho da VASP vir com essas inovações.

Um jato que se preocupa até com o conforto da sua bagagem tem todo o direito de pensar um pouquinho em si mesmo.

Mesmo ao entrar para uma frota que já está 5 anos na frente de qualquer outra em voo no Brasil.

Boeing 737 Advanced da VASP



"PARA ONDE FORAM OS BONS AVIÕES DE CAÇA?"

Nota do Tradutor:

A história da Arte Militar tem apresentado muitos exemplos da complexidade em prejuízo da eficiência dos armamentos. Na Idade Média, houve uma época em que as armaduras acabaram por tornar-se tão pesadas que deixavam impotentes e vulneráveis os cavaleiros, quando derrubados de seus cavalos. O que vem acontecendo na guerra aérea moderna deve servir-nos de lição, para que não acabemos, também nós, por "cair do cavalo", que, utilizando aviões caríssimos, equipados com os mais modernos dispositivos eletrônicos, podem ser derrubados por armas simples e baratas ou quando não possam ser operados contra alvos muito mais baratos do que eles próprios.

Os dirigentes das forças aéreas de todo o mundo, fabricantes e projetistas têm demonstrado séria preocupação face à crescente complexidade e aumento de custo dos aviões de caça modernos.

O autor deste artigo procura demonstrar que os aviões de caça podem ser mais simples e mais baratos.

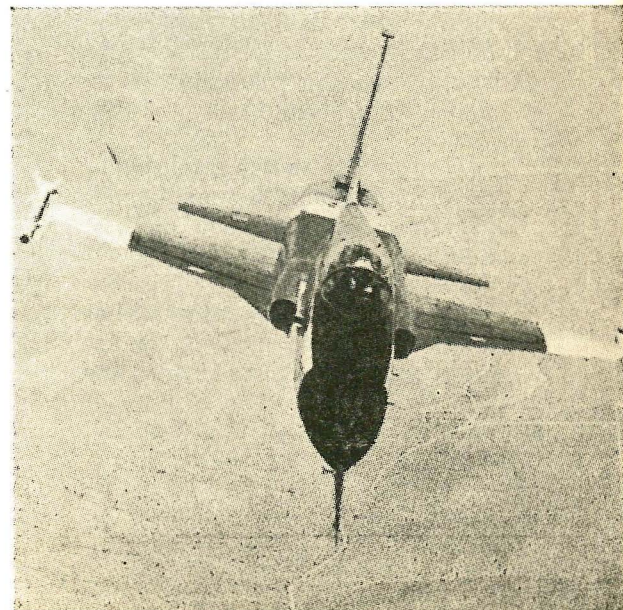
Embora alguns pontos possam parecer óbvios ao leitor, é de se notar que eles nem sempre têm sido observados pelos projetistas, o que acaba por resultar em uma sofisticação excessiva de aviões que, acima de tudo, deveriam ser simples, leves, ágeis e funcionais.

INTRODUÇÃO

Ultimamente, vem ressurgindo, em todo o mundo, o interesse pelos aviões especialmente destinados à execução de missões de combate aéreo visual.

Esse interesse, que parecia estar diminuindo desde o início da era do jato, voltou a renascer e a crescer a partir dos aviões norte-americanos F-86 A/E/F, F-100 A/C e F-104 A/C, chegando mesmo a fazer com que a USAF adaptasse uma versão do aparelho F-4, de dois lugares, para missões de combate aéreo visual. O F-4, como não havia sido projetado para esse fim, apesar das adaptações, não se

Northrop F-5



aproximou sequer dos requisitos de um avião de caça, conforme demonstraremos a seguir.

O que pretendemos, com esse artigo, é expor, definir e desenvolver alguns princípios básicos quanto ao que seja, realmente, o autêntico avião de caça.

Uma assertiva deve ser feita, de início: um excelente avião de caça, projetado e fabricado de forma correta, termina sempre por ser simples e relativamente barato.

Entretanto, o que constatamos, por paradoxal que possa parecer, é que, apesar de sua notável utilidade em tempo de guerra, nenhum avião de caça, que pudesse merecer grau dez, foi construído nos últimos quinze anos, por qualquer país do mundo.

É que as principais características e as finalidades básicas de um bom avião de caça, que não são absolutamente contraditórias ou controversas, vêm sendo metodicamente esquecidas e deixadas de lado pela maioria das forças armadas e pelos projetistas. Daí a total inexistência de bons projetos.

Outra verdade que deve ficar estabelecida de início é que todo avião de caça, que desempenhe de modo ótimo sua missão específica, inevitavelmente será capaz de executar, também com perfeição, missões de ataque ao solo (bombardeio tático ou estratégico).

A recíproca nunca é verdadeira e isto pode ser explicado, mas não vem ao caso no momento.

Deve ficar claramente estabelecido que, para o avião de caça, a missão ar-terra deverá ter

caráter subsidiário, nunca primordial.

Procuremos, agora, relacionar as características fundamentais que devem ser observadas e exaustivamente discutidas, quando do desenho, projeto e fabricação de qualquer avião de caça. A nosso ver, elas são doze:

1) poder destrutivo; 2) manobrabilidade; 3) surpresa; 4) alcance; 5) persistência em combate; 6) visibilidade; 7) presença (número); 8) resiliência; 9) razão de sortidas; 10) qualidades de manejo; 11) sistema de controle de disparo; 12) doutrinas táticas.

Sobre cada um desses itens se poderia escrever um livro. Aqui, entretanto, não vamos passar de uma apreciação muito breve.

PODER DESTRUTIVO

O poder destrutivo de um avião de combate está diretamente relacionado à sua capacidade de fogo. O armamento de um avião de caça deve ser: 1) de fácil utilização; 2) confiável; 3) imune, o mais possível, a um contragolpe do adversário.

Quanto a esse último aspecto, é sempre bom lembrar que, para não ficar exposto ao revide do inimigo, o armamento utilizado não pode ser complexo e/ou sujeito aos sensores do rival.

Assim, o armamento, mais leve, mais barato, mais eficiente e confiável, continua sendo o canhão. Uma peça de 20 mm presta-se ao aniquilamento de qualquer outra aeronave, especialmente se for um avião de caça inimigo. Neste caso, oportuno recordar que a cadência

de disparo deve ser alta, enquanto que a dispersão a máxima possível.

Além dos canhões, um bom caça deve levar consigo mísseis infravermelhos, passivos, de curto-alcance, para ataques-surpresa ou para impedir uma fuga ao combate. A experiência e os estudos a respeito já demonstraram que um míssil manobrável, ao invés de eliminar a possibilidade de uma batalha a tiro, na verdade, força o combate a curta-distância.

No caso dos mísseis, os mais baratos e confiáveis continuam sendo os "AIM-9 Sidewinder".

Se um comandante de uma unidade de caça insistir muito, o mais que poderá levar em seus aviões, como armamento, serão mísseis de alcance médio, para usar contra os interceptadores inimigos, equipados com radar. Uma opção, nesse último caso, seria mísseis tipo sensíveis à anti-radiação, que, além de simples, são capazes de detectar as fontes de radiação do radar de bordo do adversário.

MANOBRABILIDADE

Embora seja esta a característica mais importante de um avião de caça, tem sido ela objeto de muita discussão, quanto à própria definição do que seria manobrabilidade. Basta dizer que, somente em 1965, é que se chegou a um acordo sobre a definição e significado completo do termo. Ainda mais recentemente é que tivemos um desenvolvimento completo no estudo de como avaliá-la em termos numéricos e de como estabelecer, com exatidão, todas suas implicações.

Uma definição aceitável para manobrabilidade seria: "É a capacidade (expressa em termos

de tempo) de um avião executar a transição de uma dada condição, posição e velocidade (que podemos chamar de estado inicial) para uma outra condição, posição e velocidade (estado final)". Uma definição considerada ainda melhor que a primeira, por ser mais concisa, seria: "Manobrabilidade é a capacidade de um avião (razão de tempo de mudança) para mudar de altitude, velocidade e direção, qualquer que seja a combinação". Assim, a razão de subida (RC), a aceleração tangencial (dV/dT) e a razão de curva ($d\theta/dt$) tornam-se as grandezas a serem mensuradas em uma análise da performance do avião de caça.

O avião FXX, que podemos propor como exemplo, poderia definir um tipo adequado de avião de caça simples, devidamente ajustado a parâmetros aerodinâmicos otimizados: razão de tração/peso ($\lambda = C_T/C_R$), carga alar (W/S), ângulo de enflechamento (Λ) e com uma regra de área (cinturamento de fuselagem) apropriada. Interessante ressaltar que a obtenção de alto grau de manobrabilidade não implica em qualquer investigação tecnológica de profundidade ou no desenvolvimento de materiais exóticos. A única complexidade de projeto, criada pela própria necessidade de maior manobrabilidade, é a introdução de dispositivos hipersustentadores eficientes para o envelope de emprego do avião.

SURPRESA

Esse é um aspecto de vital importância que é, muitas vezes, esquecido (talvez nunca tenha sido objeto da devida atenção por parte dos projetistas e forças armadas).

Surpresa pode ser definida como a "possibilidade de apa-



Phantom F-4

nhar um avião inimigo e abatê-lo, antes de ser descoberto".

Para aumentar a "capacidade de surpresa", o projetista e o operador (forças armadas) devem estar atentos aos seguintes itens: a) tamanho (projetar e fabricar o avião tão pequeno quanto possível; b) pintura (camuflá-lo da melhor forma); c) eliminar a fumaça; d) capacidade de manter passivas todas as radiações de bordo.

Quanto ao primeiro item, todos nós sabemos que o contato visual com o inimigo é sempre mais fácil quando se é menor do que ele. O efeito do tamanho chega a ser inversamente proporcional ao valor numérico, porque, após ter sido feito o contato inicial, o atacante pode iludir o adversário ou mesmo valer-se de sua pequena geometria para um novo ataque. Uma pequena margem quanto à visibilidade sempre paga altos dividendos.

O fator pintura parece ter sido completamente esquecido pelos projetistas modernos. Os aviões que operam em altitude, contra o céu aberto, deveriam ser completamente invisíveis de terra ou por outros aviões que estivessem abaixo deles, pintados de azul claro, vivo e brilhante. O que vem ocorrendo é que a tal camuflagem (ou descamufagem?) sarapintada, usada em grande parte nos aviões de combate atuais, só é eficaz quando os aparelhos estão estacionados no solo, em meio ou nas imediações de folhagem, onde poderiam estar abrigados em pequenos hangares, estes sim camuflados com pintura verde-marrom.

Quanto à necessidade de manter todas as radiações passivas, verificamos que ela é vital. Qualquer emissão de energia permite que um caça seja facilmente detectado e se transforme em alvo do inimigo. De nada vale projetar-se um avião, devi-

damente camuflado e ao mesmo tempo transformá-lo em um gerador de energia capaz de atrair toda a potência de fogo dos aviões e defesas antiaéreas adversárias.

ALCANCE

O alcance de um avião é a sua capacidade em atingir todos os quadrantes de determinado teatro de operações. O raio de ação, portanto, depende amplamente da natureza do combate. As regras modernas para se calcular o combustível de combate (em fase de projeto) são bastante diversas das do passado, face ao maior consumo apresentado pelos motores modernos.

Um combate aéreo está sempre relacionado à capacidade de aceleração e aos raios das curvas executadas. Um avião que puder executar a maioria das manobras importantes para o combate, a uma dada distância da base, ou ainda proporcionar um raio de ação superior para um dado requisito de combate, é um avião superior.

Interessante notar ainda que se revelou ser a melhor abordagem de projeto, não se fixar, "a priori", qual a tarefa relevante em combate, mas projetar-se segundo um espectro de características colocando em jogo diferentes variáveis como combustível (F/F), alongamentos (A/R), razões de tração/peso (T/W), etc., medindo-se, "a posteriori", o potencial raio de ação conseguido.

Os métodos para explorar todos os domínios do combate aéreo são em si de interesse. Com o advento dos aviões de baixo arrasto transônico e altas razões de tração/peso, torna-se viável que se cogite de operações em "cruzeiro de combate supersônico". Em vôo uniforme, os aviões já podem ser opera-

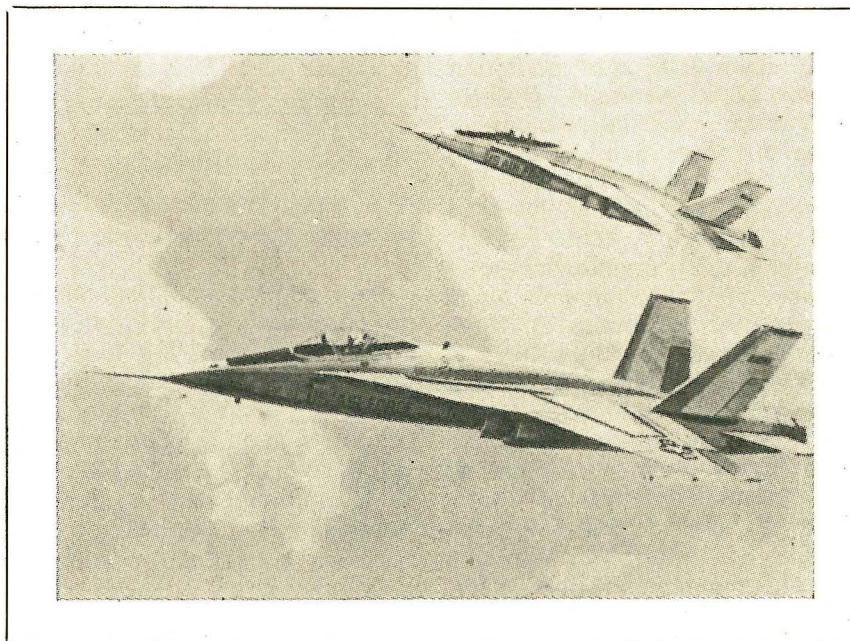
dos a números de Mach de 1.2 a 1.5. Tal regime torna difícil aos aviões correntes atacar, porque, a essas velocidades, na atualidade é requerido o uso de pós-queimador, fazendo com que o atacante perca bastante no que se refere ao fator persistência. Deve-se entender e apreciar que são as diferenças de velocidade de cruzeiro que afetam o combate de maneira vital e não as diferenças de velocidade máxima. Além disso, também a autonomia (permanência na frente de batalha) acaba por se tornar um fator de vital importância em um combate aéreo.

junto de distâncias para o retorno, para um conjunto de raios de ação, com e sem tanques externos e para um conjunto de perfis de altitudes (deslocamento, combate e retorno).

VISIBILIDADE

Definamos visibilidade como sendo a capacidade de descobrir primeiro o inimigo e de conservá-lo sempre à vista, com um mínimo de possibilidade de ser detectado.

Uma carlinga bem projetada não foi registrada por nós des-



Northrop YF-17 (P-600)

PERSISTÊNCIA

Persistência é a capacidade de um avião conservar determinado desempenho em todas as condições. Como se trata de um aspecto recíproco do alcance, é necessário sua mensuração para cada e determinado caso. Melhor dizendo, a persistência deve ser calculada mediante a consideração prévia de um con-

de o F-6 A/E/F. Parece que todas as nações e todas as forças aéreas esqueceram-se desse fator crucial. A tendência atual dos projetos norte-americanos começa a reverter a cabinas razoavelmente bem projetadas, mas nenhuma foi construída até agora.

Com respeito à visibilidade, o requisito básico a preencher é o

titanque ou em missões de apoio aéreo aproximado. Um avião desses, abatido pelo fogo anti-aéreo, é uma perda irreparável, uma vez que é muitíssimo mais caro do que os seus alvos, todos eles reunidos. Essa é uma consequência curiosa dos projetos de finalidades múltiplas que fazem com que as forças aéreas acabem por designar aviões caros para tentarem destruir alvos baratos. Além disso, são aviões que irão executar tais missões de maneira sofrível, uma vez que não foram especialmente projetados e construídos para elas.

Como um exemplo desse mau uso, temos a ação dos F-4 utilizados para apoio aéreo aproximado, acabando por demonstrar total ineficácia, por falta de precisão e curto raio-de-ação.

RAZÃO DE SORTIDAS

Pois bem: já concluímos que uma força aérea deve ter um grande número de aviões devidamente equipados e apresentando alto desempenho. E agora? Deve-se então perguntar qual a disponibilidade desses aviões em combate.

Novamente vamos verificar que aviões simples oferecem maior razão de sortidas. Em consequência, a simplicidade volta a ter efeito definitivo sobre a geração de elementos de combate eficientes. Ao contrário, aviões complexos, exageradamente sofisticados, não só são difíceis de se comprar, mas tem dificultada, também, sua manutenção em combate.

Com o emprego de aviões extremamente complexos, acabamos por atingir o absurdo de manter fora de serviço ativo um precioso aparelho de caça, em função do reparo de determinado equipamento que ele simples-

mente não usa, ou só utiliza em condições extremamente particulares.

Um raciocínio simplista, mas necessário, para concluirmos este item: se não forem instalados, a bordo de um caça, pilotos automáticos, radares, computadores, vários motores, sistemas complicados de bombardeio, etc., etc., eles não poderão apresentar defeitos e jamais precisarão ser reparados.

QUALIDADES DE MANEJO

As boas qualidades de manejo de um avião permitem ao piloto usar a gama total do envelope de manobra com facilidade e segurança. O combate já é suficientemente árduo para que outras dificuldades possam ser apresentadas pelo avião em vôo. Autocabragem, guinada adversa, divergência, oscilação da asa, suscetibilidade ao parafuso — são aspectos perfeitamente contornáveis: contornáveis pela forma, pelos balanceamentos de forças e adequada distribuição de peso do avião. Pode-se recorrer à estabilidade artificial, mas somente se forem levados em conta os aspectos de custo e de complexidade. A capacidade de um avião se recuperar de parafusos inadvertidos é de muito menor importância do que a sua resistência à entrada em parafuso.

CONTROLE DE DISPARO

A finalidade do controle de disparo é a de permitir a descarga eficiente da munição, com o menor engajamento do piloto, o que implica ataques precisos, usando um mínimo de tempo de decisão. Até pouco tempo atrás, não havia sido construído um bom visor de tiro. Os visores recentemente surgidos são melhores e tendem a aliviar a dependência do tempo de rastreamen-

to e de funcionamento do sensor. A capacidade de acertar sem rastrear ou com rastreamento parcial está intimamente ligada ao tamanho da trajetória e, conseqüentemente, à cadência de fogo. O míssil infravermelho é uma arma a ser usada em ataques-surpresa ou para impedir a fuga ao combate. A apresentação requerida é fácil, necessitando, apenas, uma mudança no ajuste de disparo do míssil.

As operações de ataque ao solo só precisam de bombas que apresentem estabilização em rolamento — a precisão deficiente de bombardeio, associada ao mau funcionamento de sistemas de disparo sofisticados, é intolerável. Aviões de ataque ao solo especializados, sofisticados, requerem bombas inteligentes; um avião especializado em combate aéreo só precisa usar as bombas convencionais e pilotos inteligentes.

Os botões de disparo devem ser poucos, distintamente visíveis e simples. Não deve haver qualquer sistema sofisticado de painel de armamentos, mas muito se deve pensar antes de produzir um avião que ofereça amplas opções de armamento. Isto sempre complica as soluções. Deve-se notar que não há necessidade de radares de busca ou de busca-e-rastreamento. Aviões dotados de radar são inquestionavelmente necessários para alguns tipos de combate, mas por todas as razões expostas acima (e muitas outras mais), tal avião não é um caça, no sentido aqui definido.

DOUTRINAS TÁTICAS

Este é um assunto vasto que vem sendo tratado há décadas, mas pouco se viu de inovações. A única nova doutrina tática, surgida nos últimos quinze anos,

é a Doutrina do Elemento Tático Duplo, desenvolvida e advogada pelo Cap. Everest E. Riccioni, da USAF, em 1957.

Desde a época de seu aparecimento, ela ganhou aceitação formal de todos os comandos e foi adotada pela maioria dos países do Ocidente.

Embora existam doutrinas táticas para artilharia, as outras forças armadas (exceto a Marinha) tendem a não seguir doutrinas táticas formais para mísseis. As tripulações são muito mais treinadas para disparar mísseis do que para lutar utilizando mísseis. Desta forma verificamos que a confusão está entre o método de emprego e o conceito de emprego, cujas raízes são as mais profundas na velha arte de guerra, tão antiga como o próprio homem.

Por outro lado, nos comentários iniciais foi dito que as características de um excelente avião de caça não são contraditórias e que emanam de uma filosofia de abordagem do problema. Vimos que o elemento filosófico básico deve ser a simplicidade, que assegura, inclusive, a confiabilidade no armamento e a plena confiança do avião em batalha, bem como permite a um avião "encolher" (crescimento negativo) em torno do motor, para oferecer uma performance a mais alta possível. O tamanho reduzido (que decorre da simplicidade) fornece o ingrediente surpresa.

Por outra parte, o aspecto-chave da simplicidade vem a ser a conseqüente redução do custo de investimento e dos custos operacionais, de maneira que grandes quantidades desses possam ser compradas e mantidas em operação.

Isso não é especialmente importante somente para as na-

ções pequenas, mas mesmo as grandes devem também considerar, sempre que possível, o baixo custo dos armamentos.

Entretanto, o que notamos é que os especialistas vêm sugerindo a adoção de armamentos cada vez mais complexos. A sofisticação (Webster) é não só o inverso da simplicidade mas conduz a um refinamento tal que se transforma em artificialidade. Equipar um avião de combate aéreo visual com um complexo sistema de radares é um exemplo dessa artificialidade.

Outro exemplo da tendência moderna de se fugir à simplicidade é a crença de que os aviões bimotores excedem, em segurança, os monomotores, muito embora as análises demonstrem não ser isso verdade, tanto na paz como na guerra. A duplicação dos motores só tem feito reduzir as unidades que um país pode colocar em serviço, em razão dos investimentos iniciais bem mais altos.

Conclui-se que é urgentemente necessária uma conscientização de todos os projetistas, fabricantes e particularmente das forças armadas para uma retomada de posição no sentido de se conseguir uma pausa para uma análise profunda do problema, muito mais grave do que inicialmente se supôs. Ninguém deve esquecer-se de que, em um combate corpo a corpo, a arma mais eficiente vai continuar sendo um agudo, simples e mortífero punhal, mesmo depois do ano 2000.

Nota do Tradutor:

Mr. W. E. W. Petter, projetista do Lysander, do Whirlwind e Welkin para a Westlands, do Canberra e autor do esquema básico do P-1, criou, em 1953, o GNAT que causou um grande

debate na época pela sua simplicidade, como avião de caça, que pretendia realmente ser "mais uma ferramenta do que um brinquedo caro para satisfazer orgulhos dificilmente defensáveis".

Em 1953, a Folland Aircraft, Ltd., companhia que desenvolveu o GNAT, escrevia:

"O conceito para a obtenção de um "Jet Spitfire" é baseado em três princípios fundamentais:

1. Combater o acréscimo de peso projetando um avião compacto, pequeno e simples.
2. Reduzir o número de equipamentos "necessários", combinando mais de uma função em cada componente e os especificando realisticamente.
3. Uso de um motor a reação de baixo peso e com reduzido consumo específico.

O efeito desse conceito básico foi o de produzir um caça de alta performance, mas segundo técnicas de construção tradicionais, relativamente barato e simples de construir e de manter. O GNAT fez isto possível para permitir às pequenas nações disporem de uma moderna Força Aérea e assegurar sua superioridade aérea sem risco de uma ruína financeira. Uma aeronave de caça, leve, simples e barata é também mais difícil de ser detectada, e, sendo um alvo menor, pode, mais eficientemente, escapar das baterias (mísseis) antiaéreas do que um, cada vez mais pesado e sofisticado, caça moderno".

É claro que o autor não pretendeu retornar ao GNAT de 1953, mas é igualmente claro que os conceitos emitidos procedem e nos obrigam a pensar, hoje e muito mais no futuro.

é a Doutrina do Elemento Tático Duplo, desenvolvida e advogada pelo Cap. Everest E. Riccioni, da USAF, em 1957.

Desde a época de seu aparecimento, ela ganhou aceitação formal de todos os comandos e foi adotada pela maioria dos países do Ocidente.

Embora existam doutrinas táticas para artilharia, as outras forças armadas (exceto a Marinha) tendem a não seguir doutrinas táticas formais para mísseis. As tripulações são muito mais treinadas para disparar mísseis do que para lutar utilizando mísseis. Desta forma verificamos que a confusão está entre o método de emprego e o conceito de emprego, cujas raízes são as mais profundas na velha arte de guerra, tão antiga como o próprio homem.

Por outro lado, nos comentários iniciais foi dito que as características de um excelente avião de caça não são contraditórias e que emanam de uma filosofia de abordagem do problema. Vimos que o elemento filosófico básico deve ser a simplicidade, que assegura, inclusive, a confiabilidade no armamento e a plena confiança do avião em batalha, bem como permite a um avião "encolher" (crescimento negativo) em torno do motor, para oferecer uma performance a mais alta possível. O tamanho reduzido (que decorre da simplicidade) fornece o ingrediente surpresa.

Por outra parte, o aspecto-chave da simplicidade vem a ser a conseqüente redução do custo de investimento e dos custos operacionais, de maneira que grandes quantidades desses possam ser compradas e mantidas em operação.

Isso não é especialmente importante somente para as na-

ções pequenas, mas mesmo as grandes devem também considerar, sempre que possível, o baixo custo dos armamentos.

Entretanto, o que notamos é que os especialistas vêm sugerindo a adoção de armamentos cada vez mais complexos. A sofisticação (Webster) é não só o inverso da simplicidade mas conduz a um refinamento tal que se transforma em artificialidade. Equipar um avião de combate aéreo visual com um complexo sistema de radares é um exemplo dessa artificialidade.

Outro exemplo da tendência moderna de se fugir à simplicidade é a crença de que os aviões bimotores excedem, em segurança, os monomotores, muito embora as análises demonstrem não ser isso verdade, tanto na paz como na guerra. A duplicação dos motores só tem feito reduzir as unidades que um país pode colocar em serviço, em razão dos investimentos iniciais bem mais altos.

Conclui-se que é urgentemente necessária uma conscientização de todos os projetistas, fabricantes e particularmente das forças armadas para uma retomada de posição no sentido de se conseguir uma pausa para uma análise profunda do problema, muito mais grave do que inicialmente se supôs. Ninguém deve esquecer-se de que, em um combate corpo a corpo, a arma mais eficiente vai continuar sendo um agudo, simples e mortífero punhal, mesmo depois do ano 2000.

Nota do Tradutor:

Mr. W. E. W. Petter, projetista do Lysander, do Whirlwind e Welkin para a Westlands, do Canberra e autor do esquema básico do P-1, criou, em 1953, o GNAT que causou um grande

debate na época pela sua simplicidade, como avião de caça, que pretendia realmente ser "mais uma ferramenta do que um brinquedo caro para satisfazer orgulhos dificilmente defensáveis".

Em 1953, a Folland Aircraft, Ltd., companhia que desenvolveu o GNAT, escrevia:

"O conceito para a obtenção de um "Jet Spitfire" é baseado em três princípios fundamentais:

1. Combater o acréscimo de peso projetando um avião compacto, pequeno e simples.
2. Reduzir o número de equipamentos "necessários", combinando mais de uma função em cada componente e os especificando realisticamente.
3. Uso de um motor a reação de baixo peso e com reduzido consumo específico.

O efeito desse conceito básico foi o de produzir um caça de alta performance, mas segundo técnicas de construção tradicionais, relativamente barato e simples de construir e de manter. O GNAT fez isto possível para permitir às pequenas nações disporem de uma moderna Força Aérea e assegurar sua superioridade aérea sem risco de uma ruína financeira. Uma aeronave de caça, leve, simples e barata é também mais difícil de ser detectada, e, sendo um alvo menor, pode, mais eficientemente, escapar das baterias (mísseis) antiaéreas do que um, cada vez mais pesado e sofisticado, caça moderno".

É claro que o autor não pretendeu retornar ao GNAT de 1953, mas é igualmente claro que os conceitos emitidos procedem e nos obrigam a pensar, hoje e muito mais no futuro.

LÍDER TÁXI AÉREO

UM DOS ELOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL



A Líder vai lá...

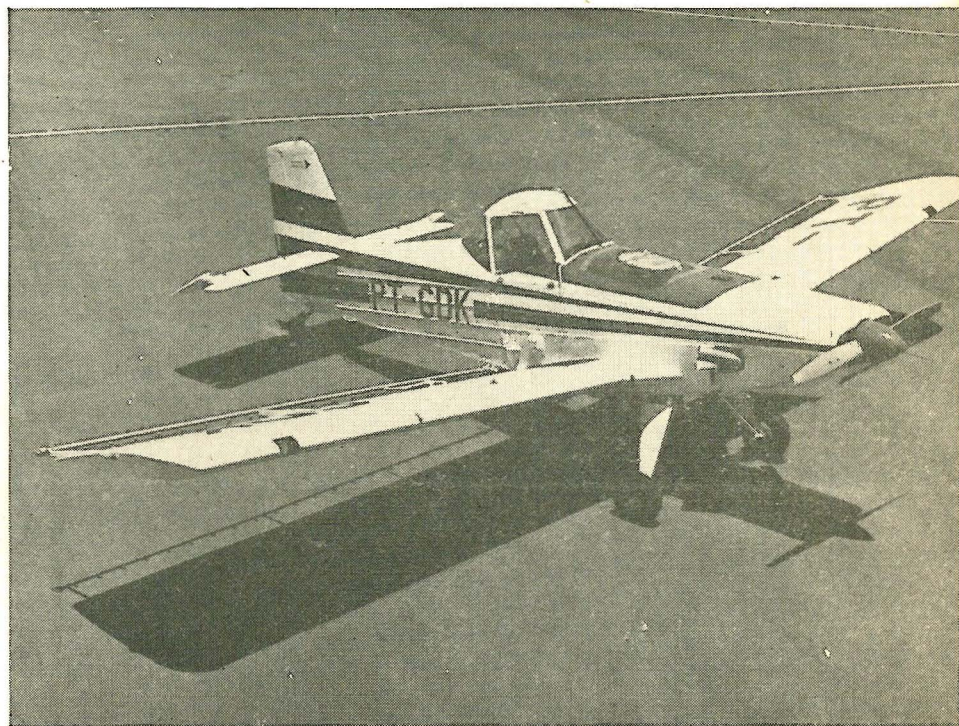
NOVO COMBUSTÍVEL RESISTE AO FOGO

O combustível de aviação não tratado irrompe em chamas, ao ser projetado de um trole propulsionado a foguete e borri-fado sobre uma série de pequenos fogos, enquanto o mesmo tipo de combustível com um aditivo especial não se inflama.

Isso ficou demonstrado durante recente desastre de aviação simulado no Real Estabelecimento Aeronáutico (RAE), na Inglaterra meridional. A demonstração tinha por objetivo ilustrar os recentes progressos do RAE na prevenção de incêndios, responsáveis por 15 por cento dos acidentes aéreos fatais.

Ao ocorrer um desastre, o aparelho, normalmente, viaja a uma velocidade relativamente alta e o combustível derramado, geralmente de baixa volatilidade, ao adquirir velocidade no ar, forma uma fina camada de vapor inflamável. Esse vapor pode-se inflamar por faíscas provocadas pelo atrito, descargas do equipamento elétrico e outros fatores, e, ao incendiar-se, pode elevar a temperatura a ponto de fazer com que todo o combustível irrompa em chamas e destrua o avião.

Para evitar essa capa de vapor, o RAE, num programa conjunto com a Imperial Chemical Industries Ltd., produziu um aditivo químico denominado FM4, que, acrescentado numa proporção mínima de até 0,3 por cento do peso, impede que o querosene, um dos combustíveis de aviação mais empregados nos jatos, se incendeie, em caso de acidente. (BNS)



EMB-200 - Ipanema

EMBRAER ENTREGA SEU CENTÉSIMO AVIÃO

Em janeiro de 1970 iniciava-se a construção da EMBRAER, na área industrial ao lado do "campus" do CTA, em São José dos Campos.

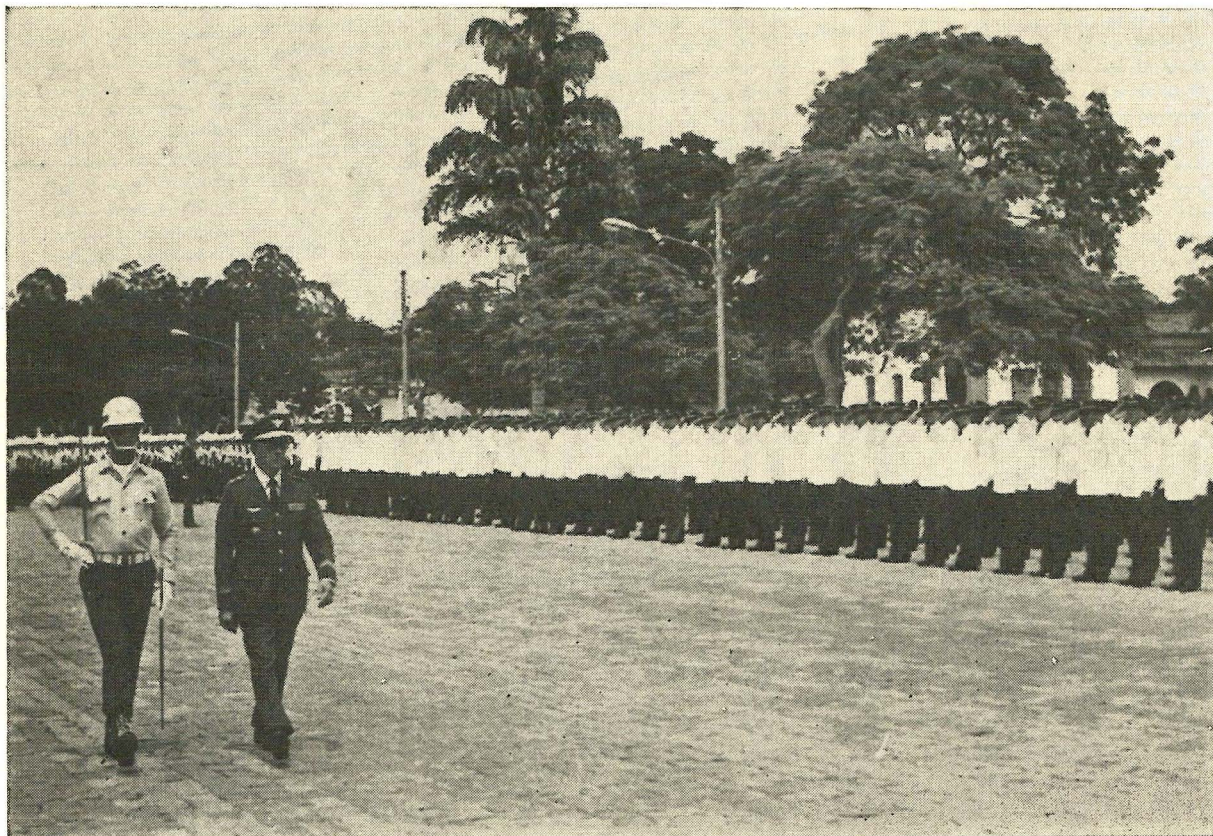
No dia 22 de novembro, decorridos menos de quatro anos, a EMBRAER efetivou a entrega do seu 100.º avião.

O acontecimento representou um verdadeiro e importante marco para a moderna indústria aeronáutica brasileira. Hoje, essa indústria, com seus planos e programas de produção, já

transformados em realidade, faz com que o nosso País comece a ser encarado com respeito e expectativa pela comunidade aeronáutica internacional.

O centésimo avião entregue pela EMBRAER é um EMB-200 IPANEMA, produzido pela empresa que está também fabricando regularmente o EMB-326 GB XAVANTE e o EMB-110 BANDEIRANTE, além de já ter construído o EMB-400 URUPEMA por encomenda do Ministério da Aeronáutica.

A aeronave, de prefixo PT-GDK, foi adquirida pela Serviços Agro Aéreos do Sul Ltda., empresa de aviação agrícola pertencente ao Eng. Louremar Zanella e sediada em Porto Alegre.



O Ministro Araripe Macedo passa em Revista os novos Sargentos

A Serviços Agro Aéreos do Sul Ltda. adquiriu o avião número 100 da EMBRAER na EMBRASA — Empresa Distribuidora de Aviones Brasileiros Ltda., uma das quatro companhias credenciadas para revenda dos aviões IPANEMA em nosso País.

Ao receber o IPANEMA prefixo PT-GDK, o proprietário da Serviços Agro Aéreos do Sul Ltda. foi agraciado com uma placa comemorativa. Autoridades e jornalistas estiveram presentes ao ato. Em seguida, como parte das comemorações, foi concedida uma entrevista coletiva à imprensa que versou so-

bre o tema: O Avião Nacional e o Mercado Aeronáutico Brasileiro.

F A B T E M N O V O S S A R G E N T O S E S P E C I A L I S T A S

A Força Aérea Brasileira formou novos especialistas.

Quatrocentos e quarenta e cinco jovens foram graduados Terceiros-Sargentos pela Escola de Especialistas de Aeronáutica, em Guaratinguetá — Estado de São Paulo.

Os novos Sargentos constituem a 160.ª Turma de Especialistas formada pela EEAer e tem entre os formandos dois Sargentos Paraguaio e três Equatorianos.

A Turma de sargentos especialistas teve como Patrono o Dr. Joaquim Pedro Salgado Filho, primeiro Ministro da Aeronáutica.

A solenidade compareceram autoridades civis, militares e eclesiásticas, e o flagrante acima fixa o momento em que o Ministro da Aeronáutica passava em Revista os novos sargentos.

HIDROSERVICE · Engenharia de Projetos Ltda.

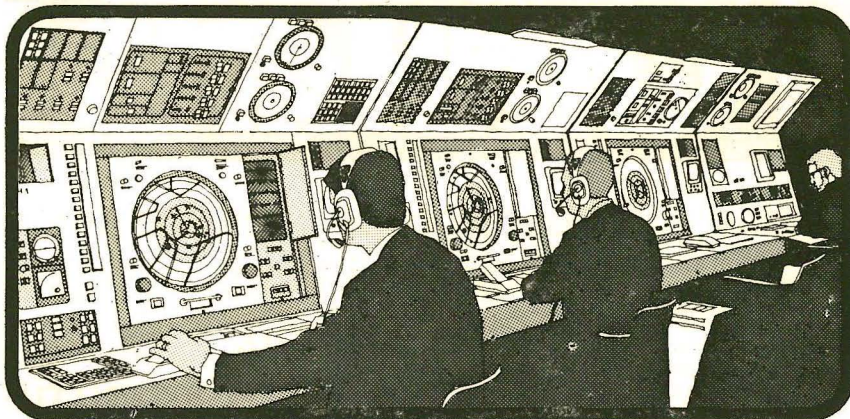
Engenharia

Arquitetura

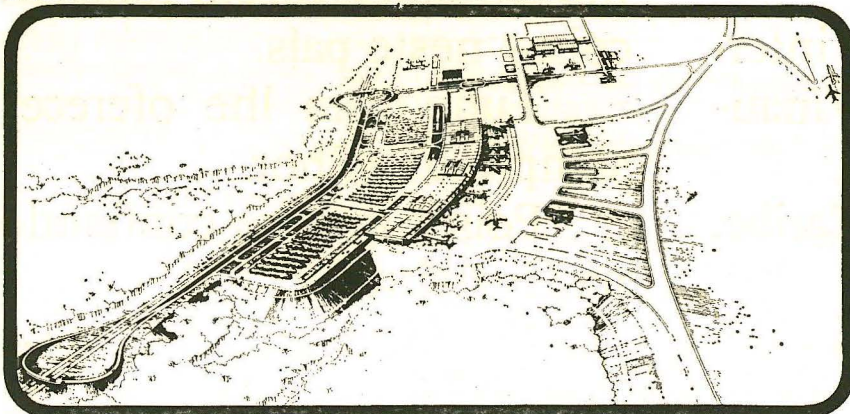
Planejamento

Rua Afonso Celso, 235 São Paulo
Telefones: 71 1171 - 71 1106 (PABX)
Telex 021.304

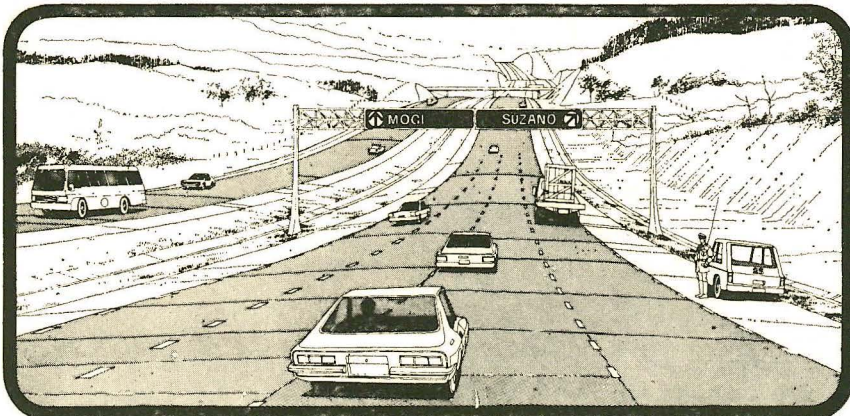
RIO DE JANEIRO · RECIFE · BELO HORIZONTE · SALVADOR



ANTEVISÃO DO CENTRO DE CONTRÔLE DE APROXIMAÇÃO
DE AERONAVES - AEROPORTO INTERNACIONAL DO GALEÃO



AEROPORTO INTERNACIONAL DE MANAUS



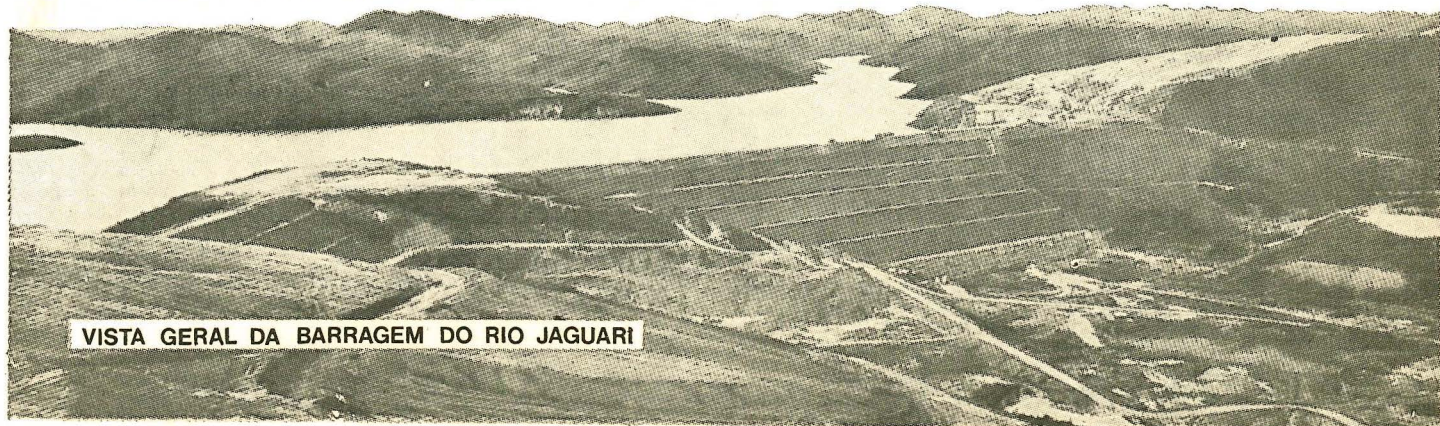
VIA EXPRESSA SÃO PAULO - MOGI DAS CRUZES

Barragens
Usinas Elétricas
Linhas de Transmissão
Redes de Distribuição
Eletrônica e Telecomunicações
Eletrificação Rural

Recursos Naturais
Hidrologia
Geologia
Geotécnica
Fundações
Sistemas de Abastecimento
Saneamento

Agricultura
Irrigação
Economia
Desenvolvimento Regional
Contrôle de Enchentes
Cidades
Indústrias

Transportes
Estradas
Pontes
Túneis
Aeroportos
Portos e obras Marítimas
Obras Subterrâneas



VISTA GERAL DA BARRAGEM DO RIO JAGUARÍ

CONTINUE NO TIME QUE ESTÁ GANHANDO

Agora às terças e sextas você toma um Boeing de cinco estrelas e vai a Bogotá.

Saindo do Rio, de Brasília ou de Manaus.

É o segundo vôo internacional que a Cruzeiro inaugura este ano.

Primeiro foi o Caribe, lembra?

Agora, são nove as cidades da Cruzeiro no exterior.

E, decididamente, a

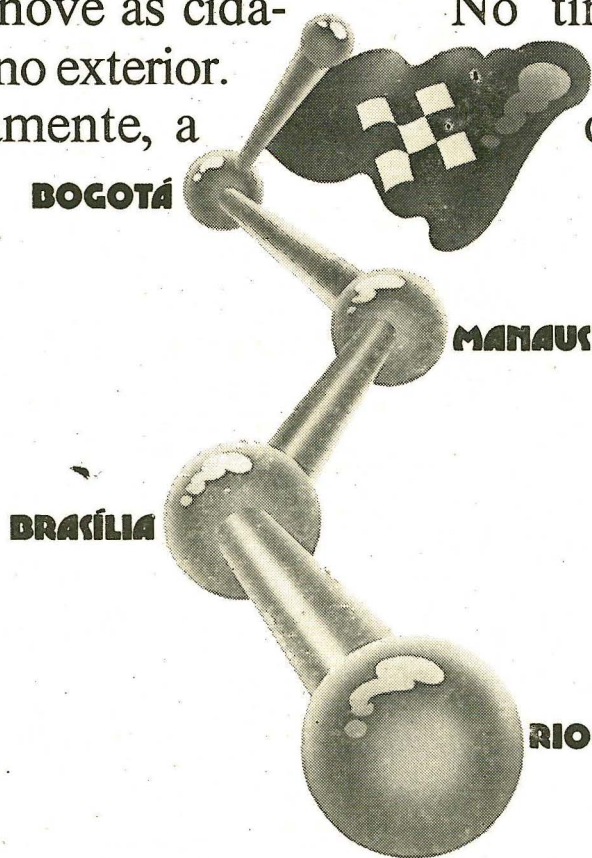
maior frota de jatos operando no Brasil vai também se internacionalizando.

Crescendo no mesmo ritmo em que crescem todas as coisas neste país.

Tudo para lhe oferecer sempre o melhor.

Pois continue confiando na Cruzeiro.

No time que está ganhando, ao lado de quem sobe.



CRUZEIRO NA ESCALADA INTERNACIONAL

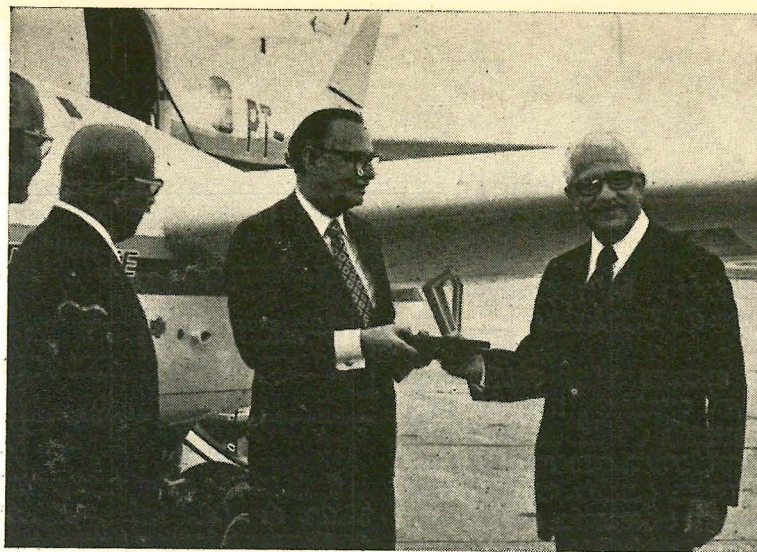
EMBRAER ENTREGA AVIÃO BANDEIRANTE A FURNAS

Na presença do Ministro da Aeronáutica, Tenente-Brigadeiro Joelmir Campos de Araripe Macedo, o Presidente da EMBRAER, Sr. Aldo Batista Franco, entregou, no dia 5 de dezembro último, ao Presidente da Furnas Centrais Elétricas S/A, Sr. John Reginaldo Cotrim, o avião "Bandeirante" prefixo PT-JHG, construído no Brasil.

A solenidade foi realizada na pérgula da Base Aérea do Galeão, tendo usado da palavra o Presidente da EMBRAER, ao entregar ao Sr. Cotrim uma placa comemorativa do acontecimento. Este foi o 12.º Bandeirante dos 15 que serão entregues este ano e o 105.º avião vendido desde a criação da EMBRAER, em 19 de agosto de 1969.

O Ministro da Aeronáutica e os dirigentes das duas empresas visitaram o interior do avião que será utilizado para transporte de pessoal, de correspondência e de carga.

Além das autoridades citadas, estiveram presentes o Tenente-Brigadeiro Agemar da Rocha Sanctos, Srs. Flávio Henrique Lira, Luiz Carlos Barreto, Cel Renato José da Silva, Cel Luiz Figueiredo, Cel Oziris Silva, Comandante Cerqueira Leite, Oficiais de Gabinete do Ministro da Aeronáutica e da Base Aérea do Galeão, além do Redator-Chefe e do Diretor de Publicidade desta Revista.



O Presidente da EMBRAER, na presença do Ministro Araripe, entrega uma placa ao Presidente da Furnas

NO BRASIL OS CAMPEÕES DO PENTATLO INTERNACIONAL MILITAR

Graças ao perfeito entrosamento do Ministério da Aeronáutica com o Conselho Nacional de Desportos, o Brasil recebeu a visita da Equipe de Oficiais da Força Aérea Sueca, Campeã do Pentatlo Militar e de Orientação, esporte muito popular naquele país.

Recebida e hospedada pela Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA), a Delegação Sueca era chefiada pelo Coronel-Aviador Ake Lonnberg e composta pelos atletas da Força Aérea Sueca que venceram o último Campeonato Mundial de Pentatlo Militar, onde ressalta o Tenente-Coronel Bo Eriksson, altamente especializado em Orientação. Esse esporte vem sendo incrementado em nosso País, principalmente nas Forças Armadas, onde sua aplicação é

O Major Conde palestra com os oficiais suecos



considerada indispensável às Equipes de Combate.

Os suecos vêm alcançando inegável sucesso, não só pela repercussão do conhecimento e da alta técnica que apresentam, como pelas conferências já realizadas na Comissão de Desportos da Aeronáutica e na Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, onde todos se mostraram vivamente interessados nas demonstrações realizadas.

NOVOS OFICIAIS ENGENHEIROS PARA A FAB

Em solenidade realizada no dia 18 de dezembro, no Campo dos Afonsos, o Estágio de Adaptação para ingresso no Quadro de Oficiais-Engenheiros do Corpo de Oficiais da Aeronáutica encerrou o curso da Turma de 1973, que teve como Patrono o Marechal-do-Ar Alberto Santos Dumont.

"Perante a Bandeira do Brasil e pela minha honra, prometo cumprir os deveres de Oficial da Força Aérea Brasileira e dedicar-me inteiramente ao serviço da Pátria" — com esse compromisso os novos 1.ºs Tenentes Aécio Medeiros, Albertino Mendes Fortuna, Carlos Marcelo Pinto, Daniel Borges Neto, José Aristides Araujo, José da Silva Gonçalves, Oliver Castro e Silva Barata, Orlando Bezerra da Silva, Paulo Roberto de Carvalho Ferro e Paulo Roberto de Souza Lopes, que compõem a primeira turma formada pelo EAOEAR, foram incluídos no serviço ativo da FAB, onde desempenharão as funções de suas respectivas especialidades dentro do Quadro de Oficiais-Engenheiros.

BARREIRA DO INFERNO LANÇOU O FOGUETE 1 000

Cumprindo o Programa do Instituto de Atividades Espaciais do Centro Técnico Aeroespacial, o Campo de Lançamentos de Foguetes da Barreira do Inferno lançou o 1 000.º foguete de suas rampas instaladas em Ponta Negra, nas proximidades de Natal.

Construído em 1962, pelo Ministério da Aeronáutica, o CLFBI tem servido como base de lançamento de foguetes de pesquisas espaciais, não somente para o Brasil, mas também para o Canadá, os Estados Unidos e a Alemanha Federal. Seus trabalhos abrangem tanto o campo militar quanto o científico, destacando-se o aperfeiçoamento de uma série de foguetes Sonda, de propelente sólido, sendo que o Sonda III, o maior e mais potente foguete nacional pode atingir uma velocidade de Mach 7, levando uma carga útil de instrumentos de até 50 kg, atingindo uma altitude máxima de 500 quilômetros.

Alguns dos lançamentos feitos da Barreira do Inferno tiveram a finalidade de completar os dados científicos sobre a alta atmosfera, obtidos pelo Satélite Aeros (alemão), lançado da Base de Vandenberg, pela NASA.

NOVOS OFICIAIS ESPECIALISTAS DA FAB

Uma turma composta de 94 brasileiros e 5 membros de For-

ças Aéreas de Países Amigos compõem a "Turma Santos Dumont", diplomada, dia 20 de dezembro, pela Escola de Oficiais Especialistas e de Infantaria de Guarda (EOEIG), de Curitiba, Estado do Paraná.

Os 94 brasileiros foram declarados Aspirantes-a-Oficiais da FAB e incluídos nos seguintes Quadros: 3 como Especialistas em Armamento, 21 como Especialistas em Avião, 20 como Especialistas em Comunicações, 6 como Especialistas em Controle de Tráfego Aéreo, 6 como Especialistas em Fotografia, 12 como Especialistas em Meteorologia e 26 como Infantaria de Guarda.

Com essa turma a EOEIG formou, desde a sua fundação, em 15 de julho de 1953, 1 374 Oficiais capacitados para o desempenho de funções Técnicas de Nível Superior

A Escola teve origem em 20 de março de 1933, quando foi criado o Curso de Oficiais Mecânicos, na então Escola de Aviação Militar, no Campo dos Afonsos.

FAB — TRICAMPEÃ DE NATAÇÃO

A Força Aérea Brasileira sagrou-se tricampeã de Natação, no Campeonato das Forças Armadas, realizado na Piscina do Estádio da Fonte Nova, em Salvador — Bahia.

Nessa modalidade de esporte, disputada com o Exército e a Marinha, foram batidos seis recordes brasileiros para competições militares dessa natureza.

A equipe de nadadores da FAB — treinada por instrutores da Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA), sediada no Campo dos Afonsos — ficará definitivamente de posse do troféu ora conquistado.

ATIVADOS COMANDOS AÉREOS REGIONAIS

O Ministro da Aeronáutica desativou:

O Comando da 1.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Primeiro Comando Aéreo Regional (I COMAR), com sede na cidade de Belém, Estado do Pará, ao qual ficam subordinados a Base Aérea de Belém, o 1.º Esquadrão de Transporte Aéreo (1.º ETA) e o Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (1.º EMRA).

— O Comando da 2.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Segundo Comando Aéreo Regional (II COMAR), com sede na cidade de Recife, Estado de Pernambuco, ao qual ficam subordinados a Base Aérea de Recife, o 2.º Esquadrão de Transporte Aéreo (2.º ETA) e o 2.º Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (2.º EMRA).

— O Comando da 3.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Terceiro Comando Aéreo Regional (III COMAR), com sede na cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, ao qual ficam subordinados o 3.º Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (3.º EMRA) e o 3.º Esquadrão de Transporte Aéreo (3.º ETA).

— O Comando da 4.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Quarto Comando Aéreo Regional (IV COMAR), com sede na cidade de São Paulo, Estado de

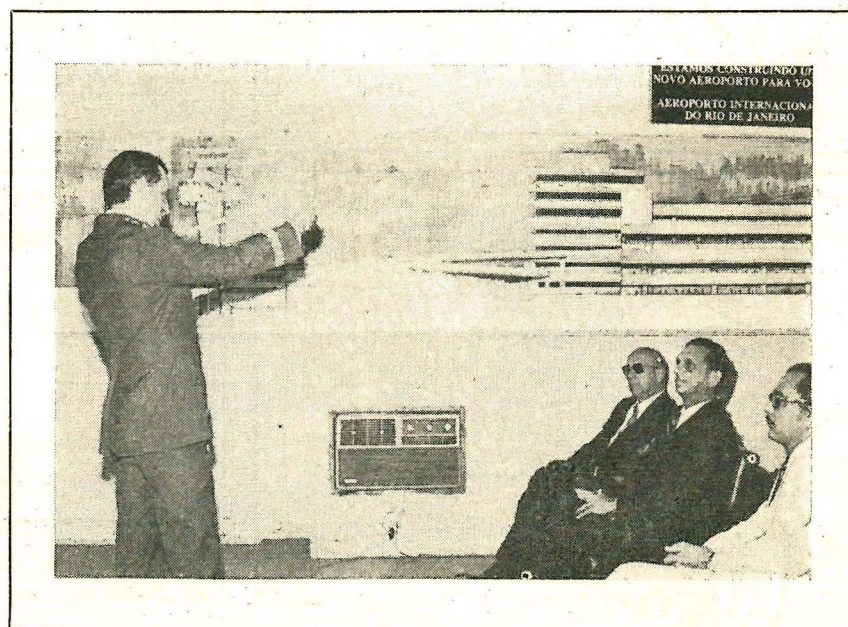
São Paulo, ao qual ficam subordinados a Base Aérea de São Paulo, o 4.º Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (4.º EMRA) e o 4.º Esquadrão de Transporte Aéreo (4.º ETA).

— O Comando da 5.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Quinto Comando Aéreo Regional (V COMAR), com sede na cidade de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, ao qual ficam subordinados a Base Aérea de Santa Maria, o 5.º Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (5.º EMRA) e o 5.º Esquadrão de Transporte Aéreo (5.º ETA).

— O Comando da 6.ª Zona Aérea, ativando, em seu lugar, o Sexto Comando Aéreo Regional (VI COMAR), com sede na cidade de Brasília, Distrito Federal, e ao qual ficam subordinados a Base Aérea de Brasília e o 6.º Esquadrão de Transporte Aéreo (6.º ETA).

GOVERNADOR CESAR CALS VISITA OBRAS DO AEROPORTO

O Governador Cesar Cals, do Ceará, acompanhado do Ministro Araripe Macedo, da Aeronáutica, e do Presidente da Comissão Coordenadora do Projeto do Aeroporto Internacional, Major-Brigadeiro Vicente Cabral Checchia, visitou as principais obras do Novo Aeroporto Internacional do Galeão, ficando impressionado com o ritmo das obras, cuja primeira etapa está prevista para ser entregue em 1974. A foto ao lado ilustra um instante dessa visita.

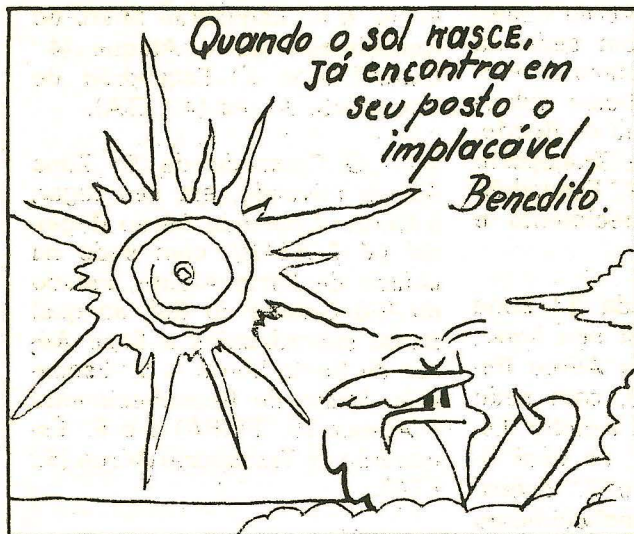


BENEDITO



Do SIPAER-GALEÃO - em:
"A caça à bruxa"

— TEXTO E DESENHO - TEN. VIANNA —



Quando o sol nasce,
já encontra em
seu posto o
implacável
Benedito.



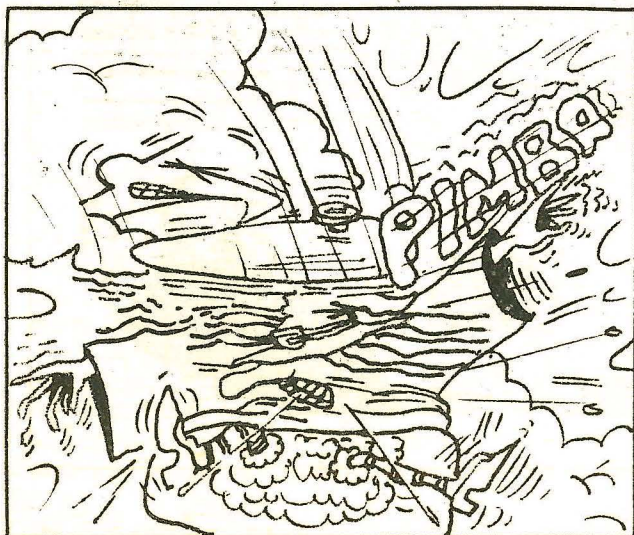
Com olhos de lince, vasculha o
infinito.



E eis que divisa
um ponto que
identifica
como a...



...temível bruxa, o terror dos céus.
Em seu esconderijo, Benedito se
prepara, e...



...ei-lo, sentado
ao trono da
"Grande-
-Agua."

-Aeterna busca pela perfeição,
a superação dos próprios defeitos,
levam, em aviação, ao trono da
"GRANDE-AGUIA." (a tranquilidade)

Num golpe, em aviação, ninguém sai ganhando... Reflita isso antes de dá-lo...



TRIJATO BOEING 727 da Varig o único com uma grande diferença

Essa diferença chama-se experiência em Boeing, que só a VARIG tem. Boeing não é novidade para a VARIG. Há mais de 12 anos, nossas tripulações voam êsses magníficos aparelhos sôbre o Brasil, o Oriente, a Europa e as Américas. Agora, em suas viagens pelo Brasil, prefira os novos trijatos Boeing 727, da VARIG.

