

REVISTA DE AERONÁUTICA



ANO 1 - N.º 4

1959

MAIO-JUNHO

SUMÁRIO

	Páginas
EDITORIAL	2
A Crise Financeira e o Suprimento Aeronáutico — Maj Brig Eng Joelmir Campos de Araripe Macedo	3
Para que os Homens Possam Viver -- Cônego Waldemar Resende - Cap Capl Aer	6
A Vulnerabilidade do Navio-aeródromo — J. M. C. Armstrong Steel	9
Engenhos-dirigidos — Hamlet Azambuja Estrella - Cel Av	11
Engenharia de Aeronáutica — Curso de Aeroportos — Esboço de um "Curriculum" — Nilson de Queiroz Coube - Ten Cel Av Eng	25
Abertura dos Cursos da ECEMAR	29
Aeronaves de Amanhã — Brig do Ar Eng João Mendes da Silva	35
A Meta das Metas — Maj Brig do Ar Antonio Alves Cabral	45
As Relações Públicas na FA — Lauro Ney Menezes - Cap Av	51
A Reforma do Ensino da Escola de Aeronáutica — Aldo Weber Vieira da Rosa - Cel Av	53

DIREÇÃO DA REVISTA

Diretor :

Brig do Ar Eng JOÃO MENDES DA SILVA

Redator-Chefe:

NELSON BAENA DE MIRANDA — Cel Av

Redator de Cultura Militar :

NEY GOMES DA SILVA — Cel Av

Redator de Cultura Geral :

NILSON DE QUEIROZ COUBE — Ten Cel Av Eng

Revisôra :

GLASSY MATTOS DE CARVALHO

Encarregado da Impressão e Ilustração :

JOAQUIM DIAS CORRÊA

Secretário :

SAULO DE MATTOS MACEDO — Maj Av

Encarregado da Expedição:

EDSON AUGUSTO TEIXEIRA — Cap Av

Tesoureiro :

JOSÉ EPAMINONDAS DE AQUINO GRANJA — Cap I Aer

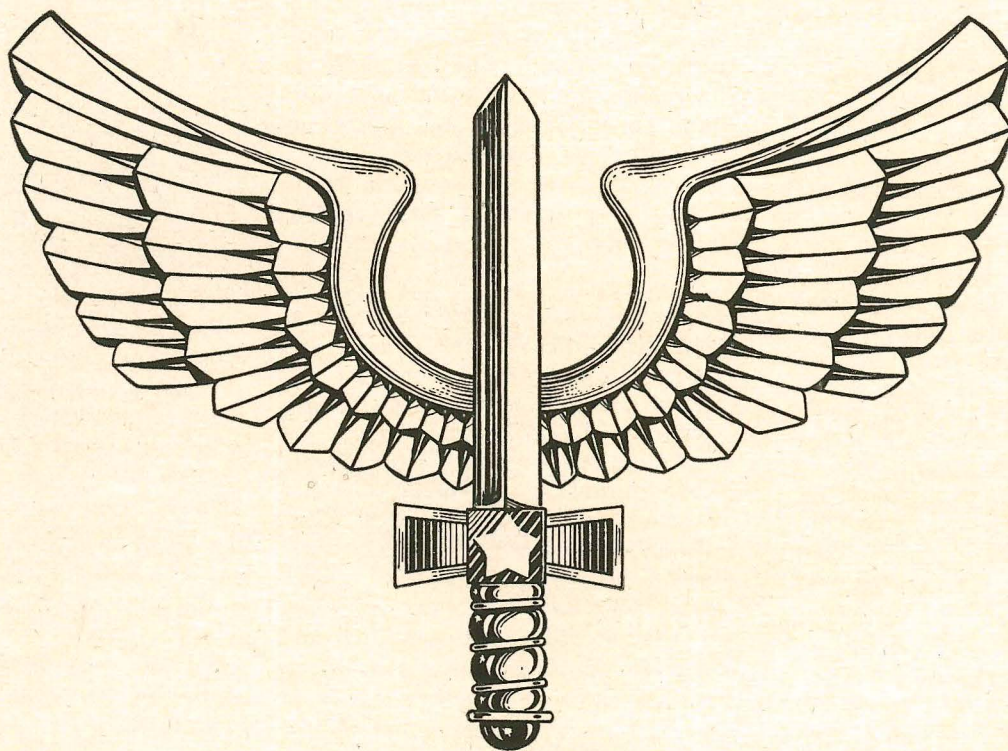
Impressor :

JOAQUIM MARQUES DE CARVALHO

Redação e Administração: CLUBE DE AERONÁUTICA — Praça Marechal Âncora
Rio de Janeiro — Brasil

Representantes da REVISTA nas Unidades : — A serem designados pelos respectivos Comandantes.

A AERONÁUTICA é o nosso IDEAL



VIVEMOS PARA ELA,
POR ELA MORREMOS !

Tempo para pensar

Alguém já disse que a próxima guerra poderá ser decidida numa só noite de pesadelo. Infelizmente temos que concordar com essa afirmativa: pelo menos o vertiginoso desenvolvimento técnico-científico dos últimos dez anos leva-nos a aceitar tal afirmativa com relativa facilidade.

As velocidades cada vez maiores dos aviões supersônicos, a infinita variedade de projetis e teleguiados, e o alucinante poder de destruição dos engenhos nucleares permitem-nos admitir que o destino de uma guerra possa ser decidido numa fantástica e terrível noite de "São João" que dará aos sobreviventes a eterna impressão de haverem presenciado o Dia do Juízo Final.

O tremendo poderio bélico enfeixado nas mãos de diversas Nações hoje em dia, principalmente daquelas que lideram os dois blocos ideológicos em conflito, permite antecipar que a guerra futura se revestirá de características especiais, de circunstâncias tais que o fator tempo constituirá elemento de valor inestimável, condição "sine qua non" para a sobrevivência. Não haverá tempo para a mobilização, as reservas não serão utilizadas, somente aquilo que estiver em linha poderá ser acionado. Ninguém terá tempo para pensar, se não agir, e agir rapidamente, de acordo com planos já de antemão traçados — planos bem estudados e arquitetados, com alternativas bem definidas, planos que sejam principalmente simples e objetivos, pois não haverá muita ocasião para refletir. É lógico que nessas condições as Forças Armadas representam um pré-requisito à sobrevivência. Mas, para que de fato elas sejam a salvaguarda do País, não basta que sejam eficientes e capazes; é necessário, principalmente, que estejam prontas para iniciar as hostilidades ao primeiro sinal e dentro de planos adrede e inteligente-

mente preparados, constituindo como que u'a máquina silenciosa, eficaz e bem lubrificada. Tudo isto exige bons quadros de tropa, oficiais de elite e principalmente uma equipe de Estado-Maior à altura da situação, porque de nada vale um corpo ágil e saudável, sem um cérebro que o comande com eficiência e rapidez.

Dentro do atual panorama, o Poder Militar deve estar praticamente desenvolvido, e a Mobilização antecipada para atender aos reclamos da Segurança Nacional, pois no mundo convulsionado de hoje não haverá muita oportunidade para julgar, depois de desencadeadas as hostilidades. Urge pensar, agora, que gozamos os efeitos benéficos da Paz; depois, talvez seja tarde demais.

É necessário que todos nós dediquemos a nossa atenção a essa imposição do Destino, pensemos agora, planejemos acertadamente. Planos simples e objetivos. Mais tarde, não haverá tempo para Exames de Situação completos, e será tarde demais. Inicialmente, pensávamos em transmitir essa mensagem, tão somente como está acima, porém, consultando diversos colegas, ouvimos suas opiniões, seus pontos-de-vista e constatamos, dentro dos diversos e naturais antagonismos existentes, um fator constante, sempre presente, dominante, vivo e atual: o fator técnico-científico. Todos, sem exceção, achavam que os países que quisessem sobreviver não poderiam descuidar do seu desenvolvimento técnico-científico. Na opinião de alguns, as Forças Armadas do futuro seriam constituídas por uma aglomeração de sábios, assessorados por uns poucos executantes. Muito embora reconheçamos o valor da ciência e da técnica, e sua participação quase que total na guerra moderna, não podemos esquecer que o estudo ponderado de cada situação dará, na justa

medida, a solução ótima do problema.

Para isso o planejamento deve ser total, abrangendo todos os aspectos, tôdas as faces, todos os ângulos. De que serviria um bem montado sistema de defesa e ataque com projetis-dirigidos, tudo pronto, bastando calcar um simples botão para desencadear o inferno na face da terra, se o inimigo não esboçasse gesto algum de ataque, mas iniciasse a sabotagem lenta e progressiva dos demais componentes do país? Enquanto os sábios encerrados em seus gabinetes e laboratórios calculam e inventam, enquanto os técnicos realizam o que a ciência pensa, o inimigo lentamente corrói as bases da nacionalidade, e por certo terminará sua tarefa com golpes de Comando, de pequenas Unidades bem adestradas que liquidarão facilmente os focos de defesa, onde técnicos e cientistas, prontos para causar destruições arrasadoras, não saberão certamente defender-se do ataque de armas antiquadas, mas ainda eficientes, utilizadas por homens que não são sábios nem técnicos, a não ser na arte de matar.

Esta é a mensagem que queremos transmitir: o futuro exige que as nações, para sobreviver, tenham um nível técnico-científico igual ou superior ao dos seus antagonistas, mas só isso não é suficiente.

É preciso que, a par dêsse desenvolvimento científico e do crescimento técnico vertiginoso, exista um verdadeiro sentido de patriotismo e de integridade moral, condições que não permitirão o florescimento de ideologias exóticas.

E não basta isso. É necessário mais: é preciso que todos estejam conscientes da sua própria responsabilidade no mundo de hoje, onde a responsabilidade de hoje é maior do que a de ontem, porém sempre menor que a de amanhã.

Planejemos bem, planejemos certo, seguindo o vôo vertiginoso da ciência, sem esquecer que os nossos pés se apóiam no solo, onde, muitas vezes, um pequeno desnível pode fazer-nos tropeçar. Pensemos enquanto é tempo; pensemos enquanto há tempo.

A CRISE FINANCEIRA E O SUPRIMENTO AERONÁUTICO NA FAB

Maj Brig Eng JOELMIR CAMPOS DE ARARIPE MACEDO

CONFRONTO ENTRE DUAS ERAS

O emprêgo do avião como arma de guerra no Brasil ocorreu durante a I Grande Guerra de 1914-1918, e já nessa época teve êle oportunidade de, pela primeira vez, participar de operações militares (em 28 de fevereiro de 1915 morria o Tenente Ricardo Kirk em um vôo de reconhecimento na Campanha do Contestado); embora alguns vôos individuais tivessem sido realizados muito antes, somente a partir daquele evento surgiram a Aviação Militar e a Aviação Naval. Por coincidência, estas duas Aviações foram unificadas na atual Fôrça Aérea Brasileira no transcurso da II Grande Guerra. Não só êste fato, como principalmente o considerável progresso técnico que se processou durante o 2.º Conflito Mundial, revolucionando os métodos operacionais até então empregados, levam-nos a dividir a história da Aeronáutica brasileira em duas fases bem marcantes: a fase pioneira, intercalada entre as duas conflagrações mundiais, e a fase Pós-II Grande Guerra. Pertencemos, assim, a uma geração que teve a oportunidade de presenciar a metamorfose da aviação pioneira na aviação dos nossos dias; os chefes de hoje viveram com toda intensidade e realismo os anos difíceis daquela etapa de desbravamento e de aventuras. Mas não é nossa intenção fazer história; estamos somente caracterizando duas eras distintas da nossa Aviação, muito próximas no tempo, mas enormemente distantes quanto ao progresso tecnológico e aos métodos operacionais. Contudo, muitos dos conceitos adquiridos durante

a era pioneira, com base no empirismo e na improvisação, ainda hoje entravam o desenvolvimento normal da Fôrça Aérea que deve buscar na técnica e no planejamento os fundamentos básicos da sua organização.

Há 20 anos atrás os aviões obedeciam a princípios construtivos elementarmente simples, com extensa utilização das estruturas de madeira e dos revestimentos não trabalhantes de tela de algodão mercerizado; o instrumental de bordo e os equipamentos utilizados eram, por sua vez, muito sumários e grosseiros. Nessas condições, a manutenção do material não oferecia maiores dificuldades e as instalações industriais nada representavam de especial. Por outro lado, as limitadas possibilidades técnicas do material impunham também grandes limitações operacionais, de sorte que os escalões de apoio eram relativamente reduzidos e entregues a tarefas não muito especializadas. A aviação progredia, sem dúvida, porém a evolução era apenas um pouco mais do que vegetativa, sem grandes saltos. Com a eclosão da 2.ª Conflagração Mundial, o progresso tecnológico assumiu aspectos revolucionários; métodos construtivos, sistemas de propulsão, equipamentos, técnica de emprêgo e tudo o mais até então tradicionalmente usado passaram a pertencer definitivamente a um passado completamente morto. O vôo passou a depender cada vez mais do instrumental e dos equipamentos eletrônicos, de sorte que muitos dos erros e omissões, tolerados durante a fase pioneira da Aviação, teriam hoje conseqüências funestas. A especialização dominou com-

pletamente a Fôrça Aérea, crescendo rapidamente em extensão e em profundidade. Sobreviver significava organizar-se, especializar-se, aparelhar-se. Para apoiar o moderno material aéreo é imprescindível contar em terra com um exército de técnicos e especialistas e um mundo diferente de máquinas e equipamentos. A Aeronáutica constituiu-se, assim, não apenas a maior e mais decisiva fôrça de destruição até hoje concebida pelo engenho humano, mas também a mais rica em equipamentos e instalações e a mais cara para ser mantida. Eis porque não pode haver a menor relação de proporcionalidade entre os recursos orçamentários destinados à Fôrça Aérea, antes e após as revolucionárias conquistas do progresso tecnológico alcançadas durante o desenrolar do Último Conflito Mundial.

OS NOVOS PROBLEMAS

Substituir aviões obsoletos por material moderno e eficiente foi tarefa simples e relativamente rápida; as próprias contingências da guerra e a ajuda norte-americana pela Lei "Land and Lease" aceleraram e facilitaram o reaparelhamento da FAB; difícil, porém, foi reorganizar e expandir a infra-estrutura. O problema maior, ainda não superado, continua sendo o da formação dos técnicos, desde o especialista até o engenheiro. A dependência das fontes supridoras norte-americanas e a necessidade de íntimo entrosamento com a USAF obrigaram a FAB a adotar nomenclatura inglesa em todos os escalões da manutenção e do suprimento, o que evidentemente constitui uma dificuldade a mais

para o pessoal subalterno e até mesmo para os oficiais. De um momento para outro, verdadeira avalanche de Ordens Técnicas, Manuais e Catálogos de Material editados em idioma inglês espalhou-se pela FAB, e toda a sua vida passou a depender dessa descomunal documentação técnica. Sem consultá-la, não se opera o material, não se procede à sua inspeção, à sua manutenção e à sua reparação; sem ela, não se identificam as peças, não se preenchem as requisições de material, nem este é localizado nos escalões de suprimento. Mas o problema não parou aí: a introdução de materiais de procedência inglesa e holandesa na FAB acarretou, concomitantemente, o uso de novos códigos, novos "standards" e, portanto, a constituição de canais especiais de suprimento. Eis porque é importante, do ponto-de-vista técnico, estabelecer uma política de material que atenda ao princípio da padronização e não à diversificação.

Os novos problemas técnicos surgidos com a especialização levada ao mais alto grau, dinamizando as tarefas, obrigaram os Parques e as Oficinas de Base a manter equipes de especialistas necessariamente capazes e conscientes, a fim de cobrirem o extenso e complexo campo de trabalho de u'a moderna Força Aérea. O mecânico tipo "Faz-tudo" morreu com a aviação pioneira. Assim, para manter hoje um homem no ar são necessários 20 ou 30 especialistas no solo. Sendo tais equipes geralmente reduzidas, é fácil compreender as dificuldades que se defrontam a um Diretor de Parque ou Comandante de Base quando o seu sistema de apoio resulta inoperante, completamente "furado", pela falta de uma apenas de suas equipes. As solicitações da administração, por sua vez, adquiriram um dinamismo muito diverso da rotina primitiva. Eis porque não é mais possível cercar a administração de um Grande Parque com os arcaicos métodos da burocracia oficial; a legislação que regula o seu funcionamento é exatamente a mesma que preside à tramitação de papéis nas Repartições Públicas. Os Estabelecimentos Industriais das Forças Armadas não podem ser anulados dessa forma, pois sua missão, no com-

plexo da defesa nacional, é de importância vital e indeclinável. É imperioso que se derrube de vez com uma rotina que está exaurindo a economia da Nação e comprometendo, pela raiz, a eficiência das Forças Armadas. Citados Estabelecimentos devem-se reger por uma legislação mais flexível e adequada às peculiaridades próprias das grandes Empresas Industriais; fixados os limites das despesas, em função dos encargos conferidos ao Parque, e bem assim as normas gerais de administração, deve-se deixar ao Diretor a maior liberdade de ação no difícil desempenho de sua missão, a par de uma responsabilidade funcional integral.

No setor do suprimento, as dificuldades ainda são maiores. Entre outras, podemos citar as seguintes:

- a) a distância que nos separa das fontes primárias de suprimento, sediadas no exterior, alonga demasiado o ciclo de reposição dos estoques, exigindo níveis mínimos mais elevados e, em consequência, maior imobilização de capital;
- b) a preponderância de material obsoleto torna a procura mais demorada e não raro infrutífera;
- c) as dificuldades para obtenção das licenças de importação, aliadas às do desembaraço alfandegário, alongam ainda mais o ciclo do suprimento e desorganizam os planejamentos;
- d) a prolongada crise cambial, retardando e até mesmo impedindo a importação do material de aviação, trouxe para a FAB uma situação grave, de consequências imprevisíveis.

Eis aí, em rápida revista, apenas alguns dos fatores negativos atuando sobre o suprimento da FAB, que estão a exigir tratamento adequado e radical.

A CRISE CAMBIAL

De todos os males, o pior, incontestavelmente, tem sido a crise cambial em que se debate o país (o balanço de pagamento no ano

de 1958 foi encerrado com um déficit superior a 280 milhões de dólares). Os efeitos estão-se fazendo sentir no suprimento do exterior, sem o qual a FAB não pode voar. Para que se avalie o montante das necessidades da FAB em dólares, somente para a manutenção do material em voo, podemos recorrer ao método A.T.A. adaptado; este método relaciona o custo do sobressalente com o custo atual do equipamento e com a respectiva utilização em voo. Chega-se, assim, ao custo do sobressalente por hora de voo (C_{shv}), com base na investigação de inúmeros casos reais. Temos, então:

a) para a célula:

$$C_{shv} = 10^{-5} \times \text{custo atual da célula}$$

b) para o motor convencional:

$$C_{shv} = 116 \times 10^{-4} \times \text{custo atual do motor}$$

c) para a turbina a reação:

$$C_{shv} = 196 \times 10^{-4} \times \text{custo atual da turbina.}$$

Aplicado o método às horas voadas pelos aviões da FAB em 1958, chega-se a um montante aproximado de dois milhões de dólares, cifra esta mais de 14 vezes superior às disponibilidades atribuídas à FAB naquele ano, para atender às aquisições de peças sobressalentes no exterior. Note-se, porém, ser o método aplicável unicamente ao caso do material aéreo, não estando, portanto, incluídos os demais materiais de que carece a FAB, tais como os equipamentos de auxílio à navegação, os de sobrevivência, os de manutenção, fotografia, armamento etc.; para cobrir todas as necessidades da FAB, será necessário prever u'a margem de 30 % a 40 % sobre o montante calculado em função do método A.T.A.

A Aviação Comercial tem merecido melhor tratamento do que a FAB, em matéria de divisas para a manutenção do seu material de voo. Tratando-se de serviço de interesse público de extraordinária projeção no seio da opinião pública, as suas crises são prontamente evitadas ou debeladas. No setor militar, embora as responsabilidades sejam maiores, as crises

financeiras não transcendem o âmbito da Corporação, mesmo porque a nossa índole de povo pacífico e sem problemas internacionais imediatos no Continente muito contribui para que deixemos cair a limites arriscadamente perigosos o potencial bélico indispensável à segurança e à defesa do País. Acontece, porém, que estamos vivendo um período de pré-guerra total que eclodirá de um momento para outro, sem aviso prévio. As responsabilidades da FAB perante a Nação e os compromissos solenemente assumidos para a defesa continental são razões bastantes para que não lhes sejam postergados os recursos mínimos necessários ao cumprimento de sua indeclinável missão.

O ORÇAMENTO E A ALTA DO CUSTO DE VIDA

No mercado interno, não são menores as dificuldades para atender às necessidades do suprimento aeronáutico. A crise econômico-financeira atingiu também os orçamentos militares, o que aliás é perfeitamente compreensível. Não houve, entretanto, redução equivalente dos encargos; a FAB continuou expandindo-se, aumentando sua atividade aérea, ampliando as linhas do COMTA, ativando novas Unidades e assumindo novos e pesados encargos de manutenção e de suprimento, impossíveis de serem superados com os limitados recursos disponíveis. As dificuldades não decorrem apenas do desenvolvimento da FAB e da escassez das verbas; há também o constante aumento do custo das utilidades, impossível de ser detido enquanto não fôr detida a inflação. São três fatores, portanto, contribuindo para o aniquilamento da eficiência operacional da FAB, dos quais um apenas está ao alcance do seu controle: a medida exata das suas possibilidades, em função da qual condicionará o seu desenvolvimento e as suas atividades.

A FAB precisa ser esclarecida a respeito da atual crise, a fim de que esteja preparada, psicológica e administrativamente, para suportar os seus efeitos. Pior do que o perigo, é o desconhecimento do mesmo. Eis porque o momento que passa está a exigir uma campanha de esclarecimento no seio da oficialidade da FAB, para que seja

possível alcançar uma eficiente conjugação de esforços na luta pela sobrevivência.

O foco de convergência de todos os problemas pertinentes ao suprimento aeronáutico, por força da própria missão que lhe é regimentalmente atribuída, é a Diretoria do Material. Um simples exame deste setor poderá traduzir o que se passa nos demais, dada a natureza geral do fenômeno. Para tanto, analisaremos, como exemplificação, algumas das subconsignações de maior repercussão no setor do suprimento aeronáutico.

Começemos pela verba de combustíveis e lubrificantes (1.3.04) e apreciemos o seu comportamento face à elevação constante do custo dos derivados do petróleo (a gasolina automotiva foi tomada como artigo representativo da classe respectiva):

ANO	VERBA	ÍNDICE VERBA	PREÇO DA GASOLINA	ÍNDICE GASOLINA	ÍNDICE REAL
			Cr\$		
1952	94.500.000	100	1,13	100	100
1954	111.000.000	116	2,60	230	89
1956	264.000.000	250	4,33	484	51
1958	571.000.000	540	8,04	710	76
1959	449.000.000	475	8,62	765	62

Como se vê, de 1952 a 1959, o custo da gasolina sofreu um acréscimo de 665%, enquanto a subconsignação respectiva foi aumentada apenas de 375%; houve, portanto, um desgaste do poder aquisitivo, isto é, o que comprava 100, em 1952, passou a comprar 62, em 1959. Levem-se em conta o aumento do consumo específico dos modernos aviões da FAB e o incremento de sua atividade aérea para que se constate o absurdo da situação.

Outra subconsignação crítica para a vida da FAB é 1.3.05 (materiais e acessórios para máquinas, viaturas etc.); o material automobilístico é o que mais pesa nessa subconsignação, principalmente pneus e câmaras-de-ar. Enumeremos alguns preços unitários dessa classe, relativos a 1958 e 1959:

ARTIGO	1958	1959	AUMENTO
	Cr\$	Cr\$	
Pneu 900 x 20	6.798,30	11.812,70	74 %
Câmara-de-ar 900 x 20 ...	640,00	1.111,90	74 %
Vela Champion	70,00	170,00	143 %
Bateria 6V/15 pl.	1.030,00	3.860,00	275 %

Os artigos mais importantes da classe sofreram, portanto, um aumento médio da ordem de 142 %. Fenômeno inverso processou-se na subconsignação respectiva, que de Cr\$ 90.000.000,00 em 1958 passou a Cr\$ 53.000.000,00 em 1959, sofrendo, assim, uma redução de 41 %. A manutenção das viaturas da FAB, na sua quase totalidade constituída por modelos anteriores a 1950, cada dia que passa se torna mais onerosa e as Unidades não têm recursos bastantes para mantê-las funcionando. O ferro-velho vai-se acumulando, as necessidades vão aumentando e os problemas resultam insolúveis.

A subconsignação 1.4.04 atende às aquisições do ferramental de oficina. Uma análise feita sobre os artigos mais representativos da classe (alicates, chaves de vela, medidor de rêsca, máquinas de fu-

rar, maçaricos para soldar, pistolas para pintura, ferro elétrico para soldar etc.) revelou um acréscimo médio nos preços da ordem de 48 %, entre 1958 e 1959. A dotação, que era de Cr\$ 25.000.000,00 em 1958, foi reduzida para Cr\$ 11.000.000,00 em 1959, o que representa um corte de 56 %!

Poderíamos levar o nosso estudo às demais subconsignações e aos respectivos artigos representativos de suas classes; o fenômeno iria reproduzir-se de forma inteiramente semelhante. O nosso objetivo, porém, é apenas o de alertar a FAB para um problema da maior gravidade, que ela precisa conhecer, compreender e se preparar para suportar os seus efeitos; mais

(Conclui na pág. 32)

Para que os homens possam viver

Cônego WALDEMAR RESENDE

— Cap Capl Aer

Irrompeu no palco da História um homem que teve a presunção de mudar as fronteiras das nações e a concepção de vida dos povos: Hitler.

O mundo que conjecturou seria um mundo heróico, enérgico.

Homens fortes e duros conduziam e esculpíam massas passivas.

Só êles fariam a História.

Sua qualidade essencial seria a vontade indômita e seu dom fundamental, a dureza.

Libertar-se-iam das regras religiosas, morais e humanitárias que se fixam como obstáculos às multidões subjugadas.

Não responderiam por suas ações a não ser diante de uma Providência para semideuses.

Hitler alcandorara-se no plano dessas personalidades de exceção, corrompera o direito, ameaçara a liberdade e a fortuna, a vida e a honra de todos.

Como Frederico, o Grande, dizia: "Reuni entre minhas mãos o poder civil e o poder militar; eu encarno o Estado".

Entre os políticos influentes do seu tempo, pretendia negociar a partilha do mundo e procurava super-homens.

Julgava os povos pelos chefes que possuíam. "Não há em nossos dias, dizia, senão três homens de Estado: Mussolini, Stalin e eu".

Além dêles, não havia mais nada. Não havia chefes, nem condutores, mas personagens de segunda ou terceira ordem, fantoches democráticos, autômatos que se moviam por meio dos cordéis políticos, governantes frágeis que

dependiam "da boa digestão dos seus povos fatigados" e que se desmoronavam ao sôpro de um voto parlamentar ou de uma eleição.

Os documentos de Nuremberg provam que êsse desprezo pelos adversários contribuiu, funestamente, para o seu aniquilamento;

jamais presumiu que as democracias possuem reservas de homens que, combatidos e ameaçados, se transformam, na iminência do perigo, em chefes tão reais como os ditadores.

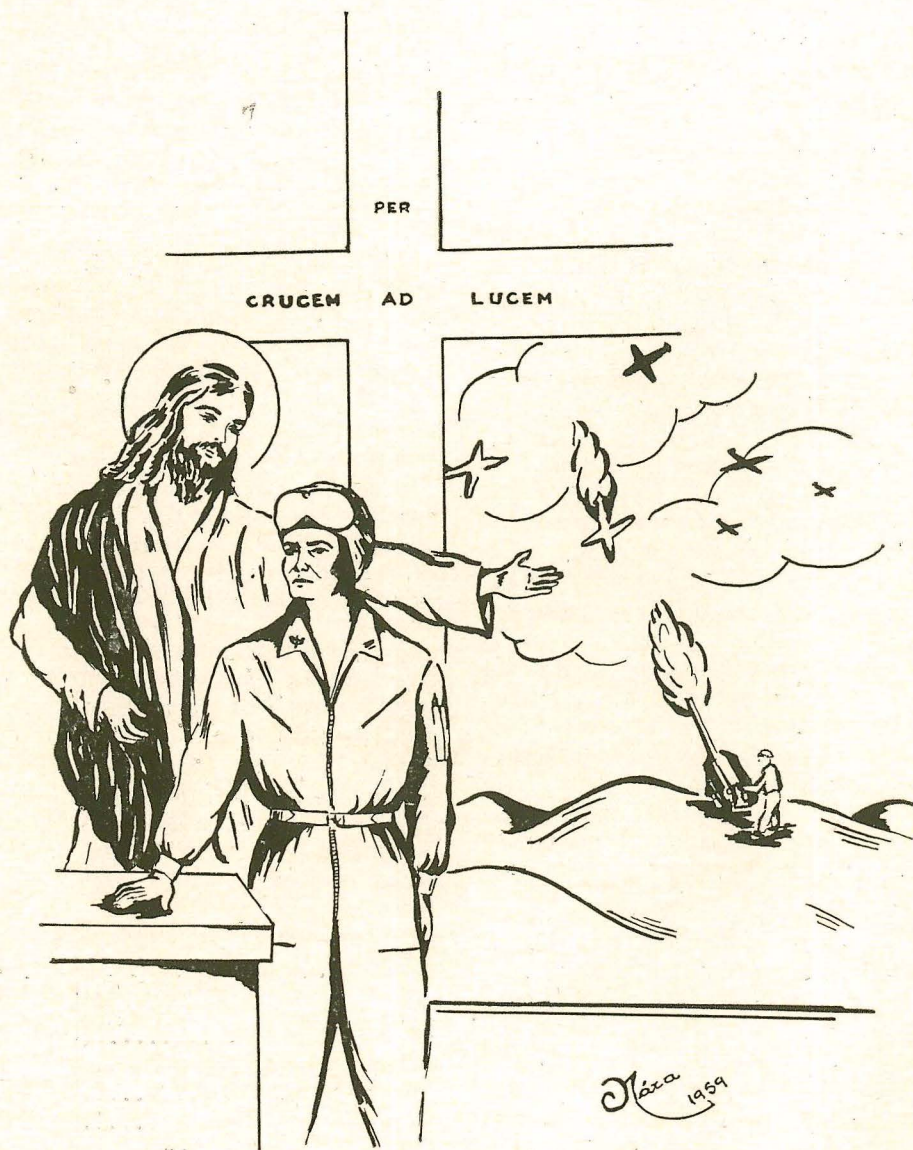
Não presentiu Churchill, não compreendeu Roosevelt, não suspeitava das forças espirituais e das reservas materiais dos outros povos acossados pela sanha totalitária.

A idéia que fazia do mundo explica porque êle se arremessou na guerra com tanta inconsciência.

Ouvimos as suas palavras insolentes e os golpes de sua arrogância.

O Brasil, então, compelido, envolveu-se na guerra.

Os filhos da Terra de Santa Cruz engrossaram as fileiras das três



Fôrças, Exército, Marinha e Aero-náutica, e buscaram com os aliados a vitória para a humanidade.

A Fôrça Aérea Brasileira, nesse conflito gigantesco, patenteou a têmpera dos seus aviadores, forjados na disciplina de homens livres e encendidos no amor à Fé, à Pátria e à Família.

A FAB ergueu na galeria dos seus heróicos soldados o Ten Aurélio Vieira Sampaio.

Quem era o Tenente Aurélio?

Contemplamos a sua fisionomia espiritual e o esplendor que fluía de sua beleza moral, lendo a sua correspondência.

Nasceu em Aracaju, filho do Sr. Lauro Sampaio e D. Consuelo Vieira Sampaio, ambos falecidos.

Grande entusiasta da Aviação, tudo fêz e tudo suportou para realizar a sua aspiração máxima: ser aviador.

Quando se organizou o Grupo de Caça que iria combater nos céus da Europa, servia na Base Aérea de Fortaleza, sendo um dos primeiros a oferecer-se para enfrentar os nazistas.

Referindo-se à sua decisão, escreve:

“Fui voluntário para tal; estou perfeitamente satisfeito. Será o que tiver de ser. Estou presentemente no Rio, aguardando ordem de embarque a qualquer momento.” (Rio, 10/2/44)

Nessa expectativa, transferiram-no para o 10.º Grupo de Caça, em operação no norte da África.

Pairaram no seu lar carinhoso uma atmosfera opressiva e o mal-estar da angústia.

O oficial-aviador, porém, amoldado nas virtudes militares, saberá infundir no ânimo daqueles que o cercam o valor que dissipa as nuvens tristonhas e a inquietação perturbadora que trava o cumprimento do seu sagrado juramento para com a Pátria.

No dia 8 de março de 1944, na cabeceira da pista, aquecia os motores e levantava vôo para a cidade do Panamá, com escala em Trinidad.

Na Base de Parnamirim, deixou uma missiva confortadora:

“Não vejo razão para a senhora demonstrar tanta aflição por mim. Não penso que isto vá ser coisa do outro mundo, muito perigosa. Perigo há em qualquer parte onde se esteja, mas é uma coisa muito relativa. Vou com calma e confiança e tenho certeza: meu pai, minha mãe e suas orações me protegerão. Será o que tiver de ser, porque aqui estou por minha livre e espontânea vontade.” (Natal, 8/3/44)

* * *

As vitórias muitas vezes dependem da audácia, da resolução, da capacidade profissional dos homens de guerra e de suas virtudes específicas, máxime da obediência aos seus Comandos.

Compreendeu, oportunamente, a sua posição e as atitudes que deveria tomar, quando a caminho da guerra revelou o seu estado de espírito:

“Estamos de saída do Panamá para a América. De lá não sabemos nada do nosso destino, apenas que marcharemos confiadamente para onde quer que nos enviem, ombreados com os nossos aliados contra o inimigo comum, na certeza de que este esforço não será em vão e Deus nos compensará com um mundo de paz e de felicidade para amanhã, onde os nossos filhos poderão respirar um ar puro, longe de ambições e intrigas.” (Panamá, 7/4/44)

Decisão, firmeza de ânimo e ideal se nos deparam nessas linhas que manifestam a solidez de suas virtudes militares plantadas não em alicerces movediços dos entusiasmos passageiros, mas na rocha de uma vontade inabalável! Impávido, portanto, atacou de frente o inimigo, que vinha sobre nós, a marche-marche como um rôlo compressor.

Este é o caráter, a marca do verdadeiro combatente que não se aterra ante os vagalhões dos obstáculos e se esforça por arrancar a vitória com a disciplina e a prudência, sem desprezar a força e a inteligência dos adversários.

Revelou, igualmente, destemor, intrepidez e fortaleza, escrevendo da Itália, quando recebeu do tio caixas de doce, sabonetes, escovas

de dentes, café e outras lembranças.

“Ele naturalmente pensa que as coisas aqui estão feias; mal sabe que estamos morando em casa, temos agasalho à venda nas nossas cantinas e mais rações de chocolate, cerveja, balas etc.

Francamente, guerra, assim, não é vantagem.” (Itália, 12/12/44)

Estas palavras são o eco do sentimento dos notáveis e grandes capitães de guerra, cuja atmosfera diária é o perigo, a dificuldade e a luta sem quartel.

Que são, porém, tôdas as virtudes sem a perseverança e sem a paciência?

Os mais brilhantes feitos e os mais belos propósitos se perdem nos corações sem tenacidade e sem firmeza, que não sabem sofrer, resignadamente, as detenções e as incertezas das batalhas.

Apresenta-se o nosso Tenente como senhor de uma têmpera adamantina, que sofre com insistência tranqüila os embates daquelas históricas e apocalípticas campanhas.

“Desconfio que só chegaremos ao Brasil lá pelo meado do ano que vem. Eu agora quero ir até o fim para regressar tranqüilo e já estou munido de uma grande dose de paciência.”

Estribava, por conseguinte, a sua tranqüilidade, a paz de sua alma, na paciência, virtude que coroa tôdas as outras.

A paciência, efetivamente, suaviza as asperezas mais rudes.

Engana-se quem pensa que pode chamar a paciência “a fôrça dos fracos”, visto como é preciso ser forte para ser paciente em tôdas as ocasiões.

A alma humana tem sêde natural do seu Criador, do seu Deus.

É uma necessidade que se não pode sustar.

O homem contemplando o universo vai até as alturas onde se assenta o Poder que do nada tirou a matéria, até a sede da inteligência que sobre o vácuo fundou o cosmo, ao Organizador que con-teve os mares que não tinham

praias para homenagear o Ser que, com o olhar, lançou a luz pelos espaços infindos e na razão que encontra a Divindade em sua magnificente obra.

Por isso o homem é o único dos seres dêste mundo que se ajoelha.

Entre os seus instintos morais, não há nenhum mais natural, universal e incoercível do que a oração.

A criança inclina-se para ela com docilidade fervorosa.

O velho nela se concentra, como num refúgio contra a decadência e o isolamento.

Em todos os povos, célebres ou obscuros, civilizados ou bárbaros, se nos deparam a cada passo atos e fórmulas de invocação.

Com transporte ou num tremor, em público ou no íntimo do coração, é a oração que, em último recurso, se dirige o homem para preencher o vácuo de sua alma ou suportar os fardos do seu destino.

É na oração que ele procura, quando tudo lhe falta, apoio para sua fraqueza, consolação para suas dores, esperança para sua virtude.

O jovem oficial estava em plena campanha.

Naqueles cruciantes transes, ajoelhou-se.

É natural!

Quando o sofrimento corrói com a sua lima o nosso coração e os nossos ossos, gritamos para as alturas e sem querer: Meus Deus!

Meus Deus! disse, também, Aurélio:

"Hoje de manhã, um belo domingo, depois do café, fiz uma coisa que não fazia há muito tempo: fui à Missa e me senti tão bem, que espero poder continuar a ir todos os domingos. Por estranho que pareça, o altar fica no palco do cinema, em frente à tela, mas isto dá uma impressão de uma capelinha pequena e rústica. O padre anda fardado como todos nós e tem o posto de capitão. Só na Missa é que ele põe as vestes sacerdotais por cima do uniforme. Há outro ministro capitão, porém protestante, e dão-se tão bem e são tão amigos e compreensivos que, em-

bora para alguns isso pareça estranho, eu acho que é uma coisa notável e um exemplo digno. Cada vez mais me convenço da necessidade de se ter uma mística, seja ela qual for." (Itália, 30/4/44)

* * *

De temperamento decisivo e forte, possuía, no entanto, um coração delicado e afetivo. Dedicava aos seus profunda amizade. Sentia-se feliz em ser retribuído com o mesmo amor por parte deles.

"O senhor, não imagina — escreve ao avô — o contentamento e o orgulho que me causou. Sinto-me feliz em ter o seu afeto e a esta felicidade não renuncio por nenhuma das riquezas dêste mundo. Esteja certo de que sempre fiz e farei o possível para merecê-la." (Itália, 27/12/44)

No dia da Declaração de Aspirante, dia de sol que ilumina as fisionomias radiantes dos neo-aviadores e que aquece as esperanças da Pátria e das Famílias, patenteia a sua dor por não ter ao lado o seu querido pai que a morte arrebatou:

"Estamos vivendo os últimos dias da Escola, pois a nossa Declaração de Aspirante será no dia 30 de setembro. Finalmente, vejo quase concretizados os meus sonhos de garoto e sofro, porque no dia 30 não verei meu pai orgulhoso à minha frente, vendo o seu filho Oficial da Força Aérea Brasileira." (Rio, 4/9/42)

* * *

Eis o retrato de Aurélio na vida familiar: estudante, na Escola de Aeronáutica; oficial, nas Bases Aéreas; consumado guerreiro, nos campos de batalha.

A virtude não se improvisa; adquire-se, diuturnamente, à custa de sacrifício e violência contra si mesmo. Por esta razão, o nosso brilhante oficial teve no momento preciso a decisão de dar o sangue pela Pátria estremecida.

Aurélio cumpria, finalmente, a sua 10.^a missão.

O objetivo era bombardear um centro de produção de locomotivas na área de Milão.

O corajoso aviador foi o segundo a baixar para lançar a carga de explosivo.

Conseguiu atingir o alvo. Mas o seu avião, mirado pela artilharia nazista, precipitou-se em terra como um meteoro incandescente.

O seu gesto luminoso foi heróico e o guindou na galeria dos soldados-modelo.

Abriu caminho entre o fogo cerrado e foi adormecer gloriosamente na sua vitória.

O cristianismo vê na sua imolação o ato heróico de caridade, porquanto "não pode haver maior amor do que sacrificar alguém a vida pelo seu amigo".

Para que os homens pudessem viver "num mundo de paz e felicidade e respirassem um ar puro, longe de ambições e intrigas", o Tenente Aurélio ofereceu, generosamente, a sua vida no altar da Pátria, sob a inspiração Daquela que na Cruz deu o Sangue pela redenção dos homens.

Aquela alma magnânima não se inclinou diante da tirania do Estado. Antes preferiu morrer do que renunciar ao direito de dirigir a sua vida individual segundo as leis divinas e segundo a consciência.

Junto àqueles que tombaram, foi um defensor heróico, um mártir do direito da alma e da primazia do indivíduo sobre todas as tiranias.

Caiu, em labaredas, defendendo os sagrados direitos da humanidade e enterrou-se no solo como o grão do trigo, "granum frumenti", para medrar uma civilização na qual somente possa viver e florescer a verdadeira liberdade.

A META DAS...

(Conclusão da pág. 26)

O gigante Brasil marcha célere. Ninguém deterá o seu progresso natural. Mas, esta marcha precisa ter uma orientação segura, firme, capaz de conduzir os filhos desta Pátria por um caminho menos íngreme, mais fácil.

Conhecer o nosso homem, conhecer o nosso povo pela estatística imediata e pelo processo indispensável da identificação correta, eis a grande base... A META DAS METAS.

A vulnerabilidade do Navio-aeródromo

J.M.C. Armstrong Stell

O NAe, como o seu próprio nome indica, é originariamente um navio. Um navio que só pode navegar à superfície. Portanto um navio que, por mais veloz que venha a ser, por maior MOBILIDADE que possua, jamais poderá ocultar-se e escapar à destruição por engenhos aéreos. A superfície dos mares não lhe dá guarida. No mar não há árvores, bosques, túneis etc. em que se possa ocultar. No mar, como em terra, o problema de hoje exige dispersão ou enterramento. Navio de superfície só não é localização quando não se deseja.

Por ter de carregar nas costas um aeródromo, que permita a operação de Forças Aéreas, esse navio apresenta um volume, fora d'água, muito superior ao de qualquer outro. É, pois, um excelente alvo, não exigindo portanto grande precisão no ataque para destruí-lo. A sua imensa superfície metálica facilita a sua localização pela observação "radar", bem como a manutenção do contacto até à sua destruição final. A sua silhueta, mesmo no horizonte, ressalta de maneira inconfundível, constituindo, assim, presa fácil dos submarinos, que poderão, a essa distância, com muita antecedência, tomar posição para o ataque letal, sem serem incomodados, pelos aviões, navios ou helicópteros da sua cobertura anti-submarino. Os NAe, como aliás qualquer outro navio, não poderão ultrapassar 26 nós com qualquer mar. Os submarinos do tipo "Albacore", de propulsão a motor elétrico, e os atômicos navegam totalmente submersos, a velocidades superiores a 25 nós, que deixaram de ser citadas por questão de segurança.

Se voltarmos para o âmbito dos projetis-dirigidos e pensarmos em guerra nuclear, aí, então, encontraremos a sentença de morte a todo navio, em particular aos NAe. Dada a crescente e incontrolável ameaça do submarino moderno, as escoltas dos comboios e dos NAe têm de ser cada vez mais volumosas e portanto alvos maiores. Hoje, todos nós já sabemos que nenhuma concentração de navios poderá resistir a um ataque de bombas de aviação ou de projetis-dirigidos, lançados por submarinos submersos com cabeças termonucleares.

Na Última Guerra, os grandes transatlânticos ingleses puderam dispensar as escoltas, pois que a sua alta velocidade em relação à dos submarinos da época era suficiente para garantir a segurança necessária. Não é esta a situação atual dos NAe, principalmente do NAe "MINAS GERAIS". Quanto ao submarino "Albacore" e outros, é caso consumado; já foi constatado. Realmente, ele cruza totalmente submerso acima de 25 nós.

Finalmente, o NAe é navio, portanto possível de ser afundado, como qualquer outro, levando consigo, para o fundo do mar, uma fortuna que, se faz falta aos ricos, com muito mais forte razão aos pobres.

Porque será então que não se pensa em comprar submarinos, esta arma terrível, ameaçadora, invencível, ao invés de serem enterradas fortunas em NAe, quando a aviação baseada em terra pode assegurar o mesmo apoio aéreo, para não dizer mais eficiente?

O NAe COMO AERÓDROMO

O NAe como aeródromo é dos mais precários e deficientes. É menor do que a distância mínima que um avião de combate precisa para pousar, necessitando assim de ser complementado com artifícios. Para aumentar o vento relativo que conseqüentemente reduzirá a extensão necessária para a corrida do pouso, o navio tem de desenvolver a velocidade máxima aprofundado ao vento. Dissemos aprofundado ao vento, porque com calmaria a maioria dos aviões de combate, mesmo antigos, mas ainda não obsoletos, não pode decolar ou pousar desses pequenos NAe. Terão necessidade de vento forte para que possam ser catapultados com as respectivas cargas de bombas e combustível, necessários às operações de guerra. O mesmo requisito existe para as condições de pouso.

O vento forte, entretanto, resulta em mar encapelado e, conseqüentemente, o navio joga muito e a pista de pouso oscila demasiadamente. Há casos em que as oscilações são tão fortes que nem o pouso nem o lançamento do avião em catapulta é possível.

Informaram-nos que na operação "MAINBRACE" realizada no mar do Norte, por estar o mar encapelado, nenhum avião pôde ser lançado ou decolar, quer para defender o NAe, quer para atacar os objetivos que lhe cabiam nessa manobra realizada. O mar estava tão forte que os vagalhões invadiam o convés-hangar dos aviões, arremessando-os, uns sobre os outros, avariando-os totalmente. O resultado foi que os aviões baseados em terra, que nessa manobra representavam o inimigo, decolaram sem novidade, cumprindo suas missões, nos tempos previstos, não encontrando entretanto nenhuma oposição aérea por parte da Força Naval, pelo fato de os aviões baseados no NAe não terem podido decolar e terem ficado todos avariados.

Vejamos, agora, a pista do NAe no que diz respeito à sua largura. Não podendo ser muito mais larga que o navio, já percebemos o quanto ela é estreita. Acontece, porém, que, além de ser excessivamente estreita, no centro e no lado do navio existe um monstro-

As Relações Públicas na Força Aérea

LAURO NEY MENEZES — Cap Av

Ao ventilar o tema, não pretendemos considerá-lo esgotado, mas sim como sendo uma porta aberta para um assunto verdadeiramente importante e atual, principalmente para nós militares, que vivemos a braços com os problemas da incidência da opinião da coletividade nas decisões e ordens.

O assunto tem sido considerado como fator de planejamento e liderança nas Forças Armadas do mundo. No nosso país esse trabalho foi iniciado desde há muito nos serviços armados e, todos nós, de uma forma ou de outra, já praticamos as Relações Públicas.

Entretanto, como defini-las?

Para tanto, façamos um ligeiro retrospecto:

Em épocas passadas, por força do tipo atividade social, o conhecimento e a ligação entre indivíduos de uma mesma coletividade, comunidade ou organização, eram simples. Os indivíduos conheciam-se, entendiam-se, identificavam-se com a organização e seus propósitos, com seus patrões, chefes e líderes, e vice-versa.

Tudo era permitido porque o ritmo de vida era lento. Com a evolução natural e a mudança do "statu quo", essas ligações tornaram-se mais difíceis, reduziram-se e tenderam para zero. A rápida expansão industrial e econômica trouxe uma revolução à sociedade. E essa sociedade, na sua infinita capacidade de progredir tecnologicamente, encontrou uma enorme incapacidade de normatizar a conduta social, gerando um mundo de perenes desajustes.

Os indivíduos passaram a não mais se adaptar às coletividades e organizações e a encará-las de forma impessoal. Apenas reconheciam nelas a preocupação pelos componentes na forma de dados relativos à produção.

Os patrões não mais consideravam seus empregados, se não como dados numéricos de quantidade, salários e meios acessórios para atingir os fins da organização.

Falhara a sociedade em reconhecer que o progresso só seria possível se houvesse capacidade de solução dos problemas da vida e do trabalho, em conjunto e harmoniosa e eficientemente.

E ainda, em julgamento apressado, deixara de considerar aquele fator imponderável que assegura sucesso ou traz o insucesso a toda e qualquer realização humana: o homem.

Esse período, bastante tipificado pelo descuro no trato da opinião pública, quando se apreciava a efetividade das ações que viriam agir sobre esse público, é conhecido como o período de "o público que se dane..."

Essa frase nasceu de uma apreciação feita, àquela época, pelo magnata americano W. VANDERBILT, em torno do valor da opinião pública sobre as realizações de caráter social.

Os insucessos obtidos em todas as ações lançadas à opinião pública, sem que fôsse feita uma pré-avaliação da receptividade do meio, obrigaram a evolução dessa conceituação, e indivíduos e sociedade transpuseram rapidamente essa primeira fase para aquela denominada "o público deve ser informado".

Essa fase nada mais preconizava do que o esclarecimento, o estudo e a avaliação da opinião pública, para que as ações lançadas a esse meio obtivessem o sucesso planejado.

É evidente que essa segunda fase só conseguiu seus intentos em

virtude do grande progresso da técnica das comunicações. E talvez tenha sido esse paralelismo que produziu uma conceituação deturpada para as Relações Públicas.

Utilizando os mesmos processos que a publicidade (imprensa falada, escrita etc.), as Relações Públicas representam, além disso, uma forma de dirigir e orientar a opinião coletiva para os fins propostos pelas ações adotadas.

Debaixo dessa conceituação, as Relações Públicas, a Engenharia Humana, a Engenharia Social etc. têm em vista, essencialmente: informar, conciliar atitudes e ações, temperamentos e necessidades entre indivíduos e organizações e vice-versa.

O termo tem sido usado, vaga e prolificamente, para representar, ora uma política defensiva em prol de um indivíduo ou de organizações, ora uma publicidade orientada ou apenas publicidade.

Entretanto, essas formas generalizadas negam, basicamente, o conceito de Relações Públicas. Isto porque as Relações Públicas admitem uma duplicidade de sentido no trânsito das ações e investigações, o que não acontece com aquelas interpretações.

Definir as Relações Públicas talvez seja o trabalho mais ingrato e proposto nestas notas. Poderíamos, com maior facilidade, alinhar algumas definições clássicas para, em consequência, propor uma nossa. Dizem alguns autores:

— Relações Públicas são o instrumento vital no ajuste, na interpretação e na integração entre indivíduos, grupos e sociedades.

— Relações Públicas são aqueles aspectos do nosso comportamento pessoal e ou em grupo, que tenham significação social ou pública.

— Relações Públicas é uma sementeira científica seguida de fertilização sistemática e cuidados contínuos, com o objetivo deliberado de criar condições favoráveis à floração e fortificação da boa-vontade.

Como se vê, o termo é empregado com variedade de sentidos, o que contribui para multiplicar as incertezas sobre o seu real sig-

ENGENHOS-DIRIGIDOS

HAMLET AZAMBUJA ESTRELLA — Cel Av

Os engenhos-dirigidos classifi-
cam-se em 5 famílias:

- Pesquisas
- Ar-Terra
- Ar-Ar
- Terra-Ar (antiaéreos)
- Terra-Terra.

ENGENHOS DE PESQUISAS

Os engenhos de pesquisas são utilizados para o estudo das altas camadas da atmosfera, onde se examinam diversos fenômenos, tais sejam:

- Temperatura
- Densidade
- Pressão
- Raios cósmicos
- Magnetismo
- Auroras boreais
- Radiação etc.

No Ano Geofísico Internacional (de 1 Jul 57 a 31 Dez 58), foram lançados inúmeros engenhos-dirigidos de diversos pontos, como: do Fort Churchill, no extremo norte do Canadá; da Base Aérea de Thule, na Groenlândia; do Campo de Provas de White Sands, no Novo México; do Havaí; do Cabo Cañaveral, na Flórida; do Deserto do Saara; da Rússia; da Antártida.

Os engenhos utilizados foram os seguintes (Fig. 1):

- "Rockoon", lançado de balão — 80 km de altura
- "Rockair", lançado de avião — 80 km de altura
- "Aerobee" — 120 km de altura
- "Aerobee-Hi" — 240 km de altura
- "Vicking" — 280 km de altura

— "Bumper" — 400 km de altura.

Os americanos pretendiam lançar, no Ano Geofísico, dez satélites artificiais. Os russos também tinham programado o lançamento de satélites.

Há um grande interesse no lançamento dos satélites, porque as pesquisas nas altas camadas da atmosfera, feitas com os engenhos até agora, apresentam um grande

inconveniente: é que a permanência do engenho no vértice da trajetória é ínfimo, não permitindo observações continuadas. Este inconveniente será atenuado com o emprego do satélite, que vai permitir observações prolongadas durante vários dias.

ENGENHOS AR-TERRA

Os engenhos-dirigidos desta família, como o nome indica, são empregados do avião contra objetivos

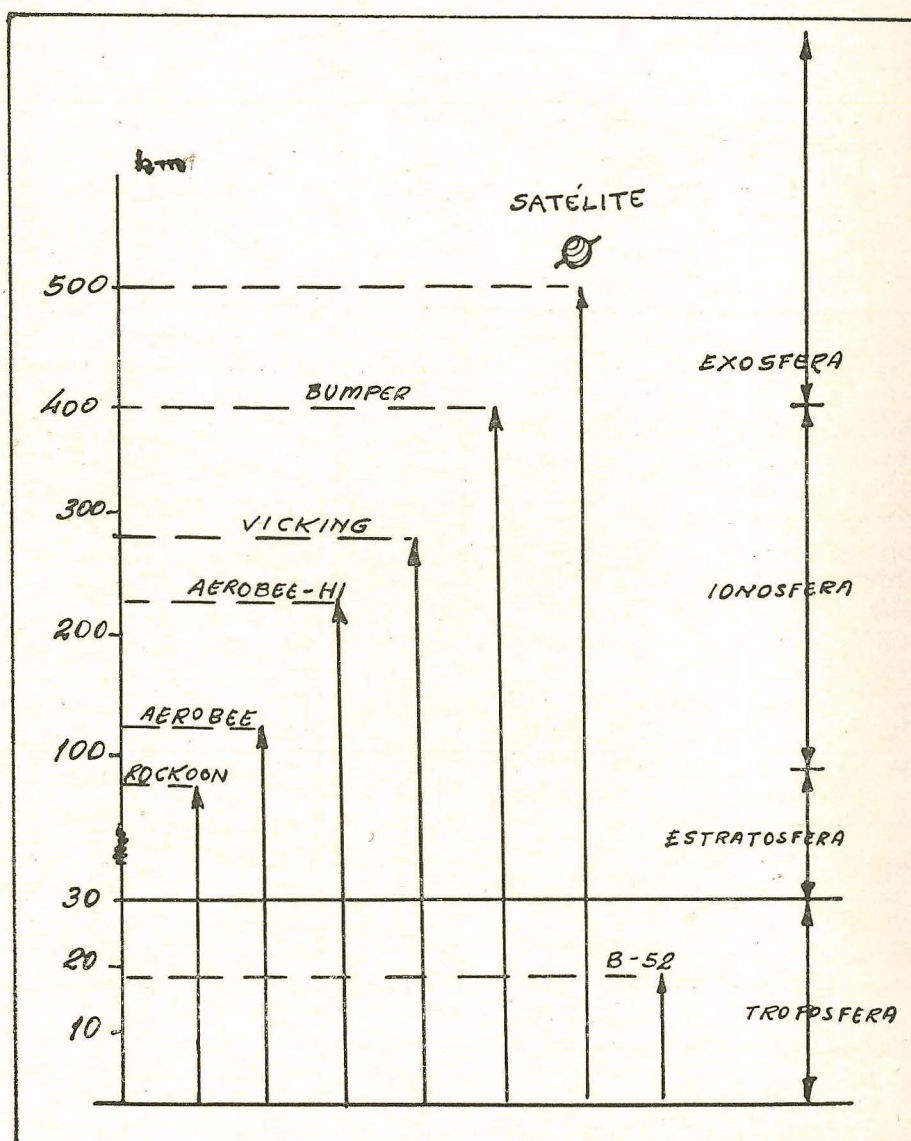


Fig. 1 — Engenhos de Pesquisas

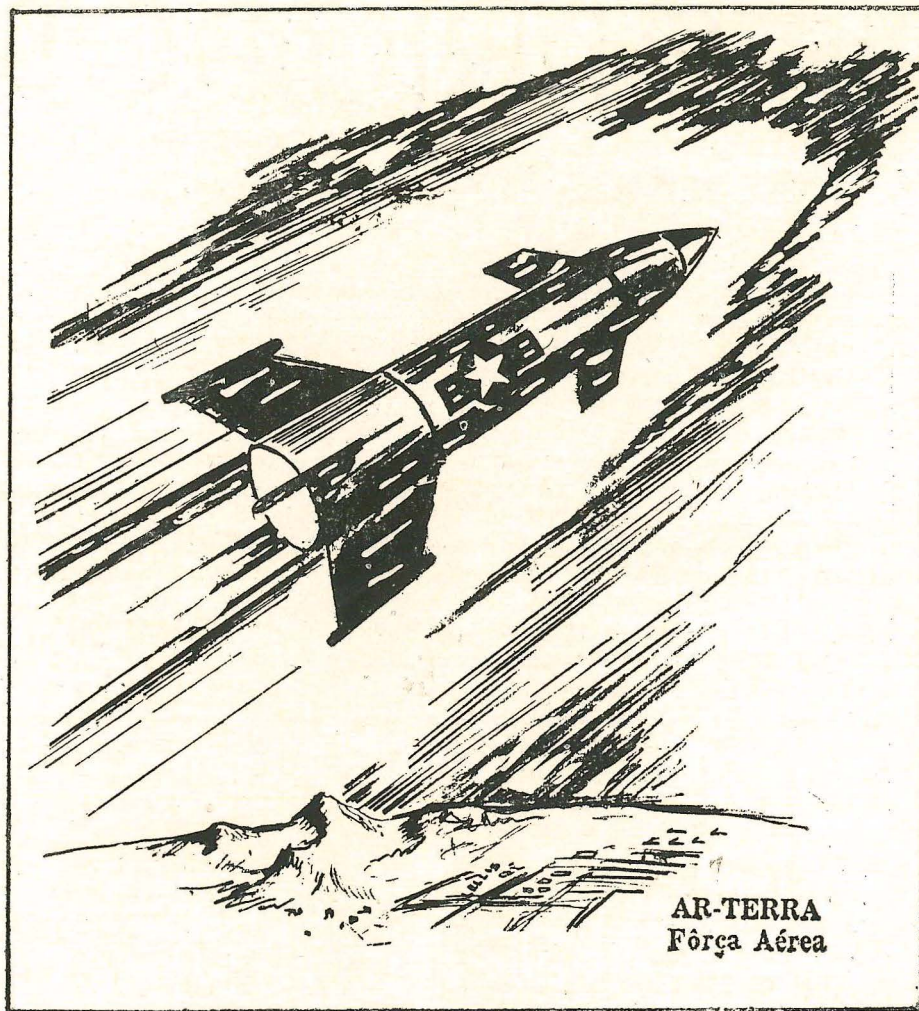


Fig. 2 — "Rascal"

situados na superfície, quer estejam em terra, quer no mar, quer mesmo submersos.

"RASCAL" — É um engenho empregado pelos aviões de bombardeio estratégico (B-47, B-52 e B-58). (Fig. 2)

Alcance horizontal — 150 quilômetros.

Lançamento — de bordo dos aviões de bombardeio, a 15 000 metros de altura, sobem a 30 000 metros e projetam-se sobre o objetivo, em trajetória balística.

Contrôle da trajetória — feito por agente colocado a bordo do avião de lançamento.

Velocidade final — Mach 2.

Fôrça Aérea dos EE.UU.

"PETREL" — É um engenho utilizado nos aviões de patrulha. (Fig. 3)

Contrôle de trajetória — dispositivo da captação de som ou radar próprio.

Emprêgo — contra navios de superfície ou submarinos submersos.

Alcance — 20 quilômetros aproximadamente.

Marinha dos EE.UU.

ENGENHOS AR-AR

Estes engenhos são utilizados de bordo de aviões para atacar objetivos no ar, como outros aviões etc.

A Fôrça Aérea dos EE.UU. dispõe de 2 engenhos, que são o "Falcon" e o "Sidewinder", e a Marinha emprega o "Sparrow" (Fig. 4)

Nestes engenhos são adotados os sistemas de propulsão a propelente sólido, dada a necessidade das grandes acelerações.

Podem ser conduzidos para o alvo, seja pela orientação prévia no momento do lançamento, seja pelo emprêgo de sistemas de captação de calor ou de raios infravermelhos, seja, ainda, por feixe de radar combinado com um radar próprio.

Os engenhos "ar-ar" pesam aproximadamente 100 quilos, são facilmente manobráveis, quer em altitudes baixas quer em altas, são

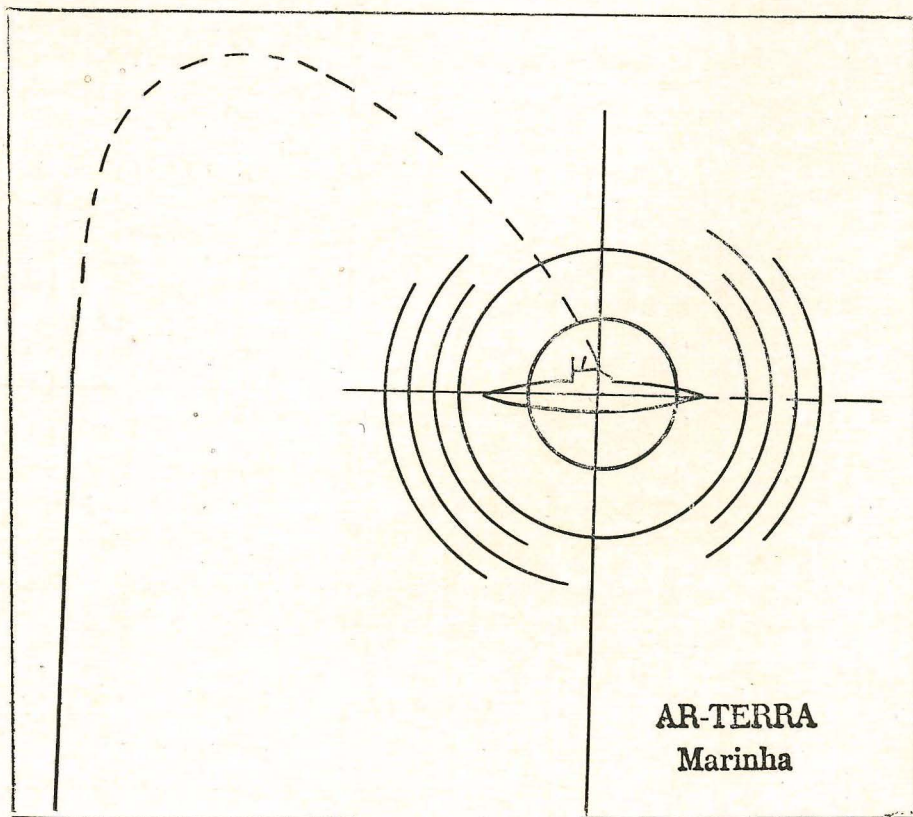


Fig. 3 — "Petrel"

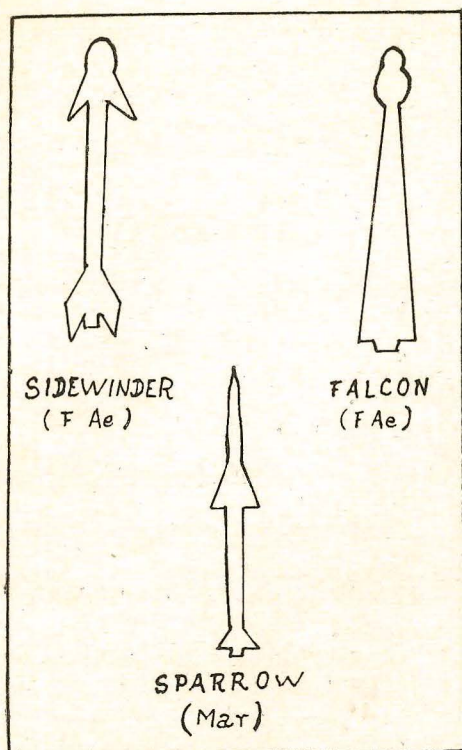


Fig. 4 — Engenheiros Ar-Ar

supersônicos, têm um alcance horizontal de 10 quilômetros e seu preço é da ordem de 10 000 dólares. Velocidade da ordem de Mach 2.

ENGENHOS TERRA-AR (antiaéreos)

Os engenheiros “terra-ar” são os lançados da superfície, quer terrestre, quer marítima, contra alvos aéreos. (Fig. 6)

Os mais usados no momento são: “Nike” — do Exército

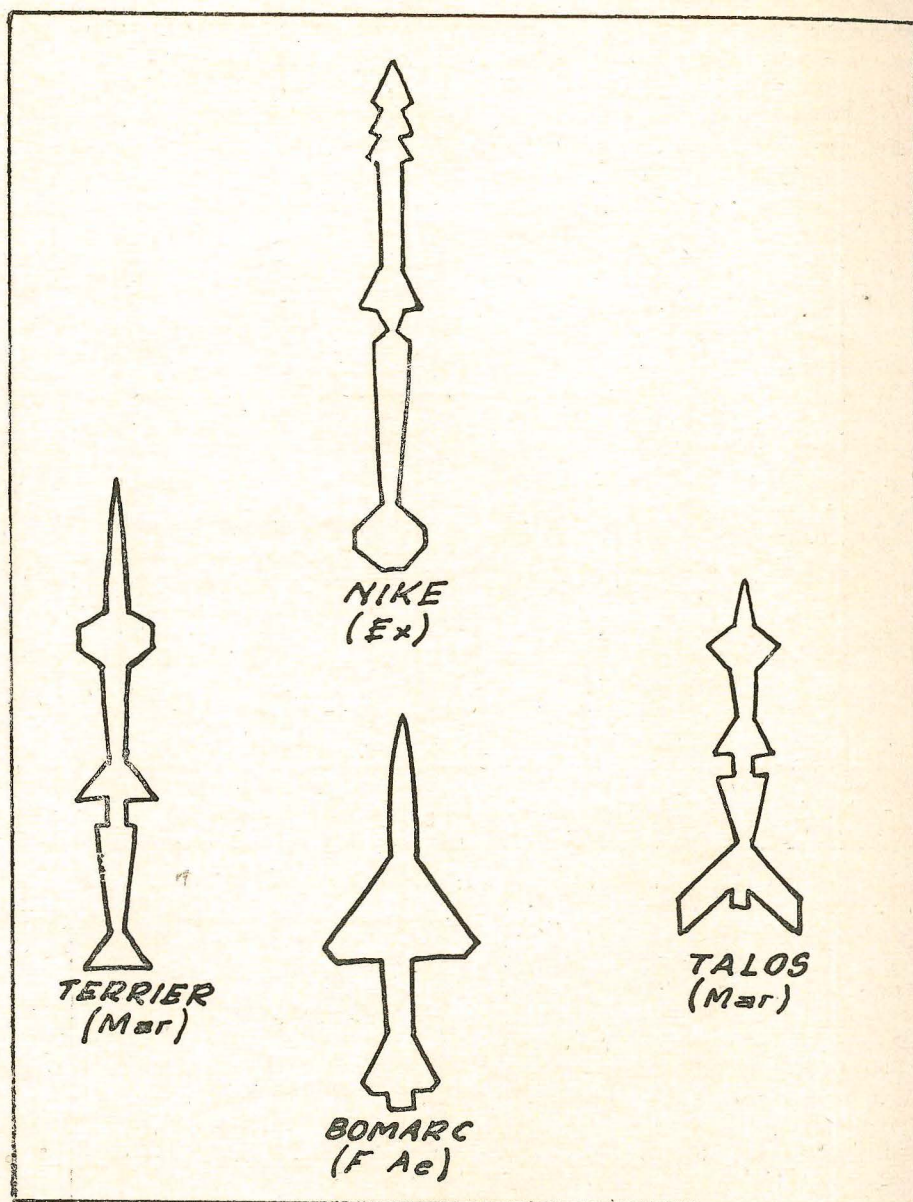


Fig. 6 — Engenheiros Terra-Ar

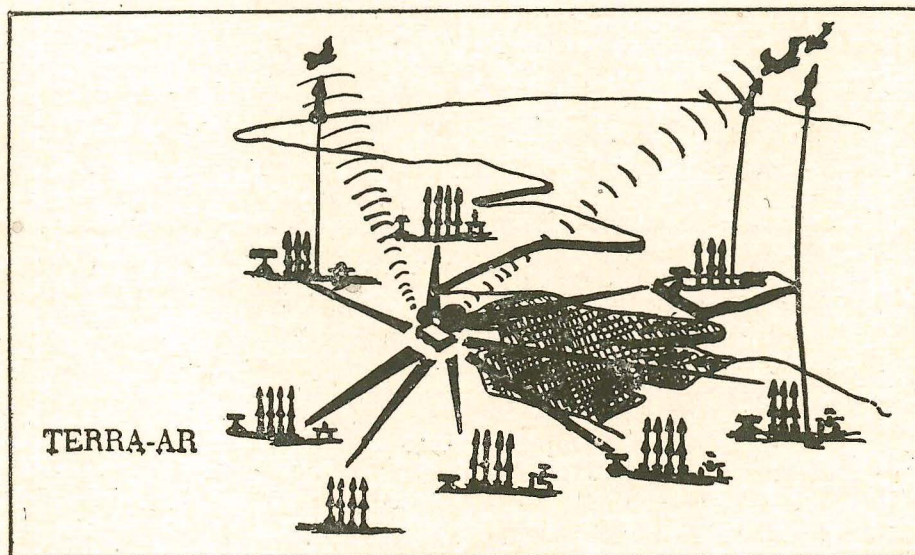


Fig. 5 — Bateria de “Nikes” pertencentes ao Exército

“Terrier, Talos e Tartar” — da Marinha

“Bomarc” — da Força Aérea.

“NIKE” — É o engenheiro empregado pelo Exército dos EE.UU. na Defesa Antiaérea das grandes cidades e das grandes áreas industriais e de todas as áreas de grande importância. Mais de 30 cidades americanas estão sendo protegidas por baterias de “Nikes”, assim como a Base Aérea de Thule, na Groenlândia.

Este engenheiro faz a defesa na vertical e é extremamente eficiente quando empregado contra aviões supersônicos. (Fig. 5)

“TERRIER e TALOS” — Usados a bordo dos navios de grande porte, como Encouraçados e Cruzadores.

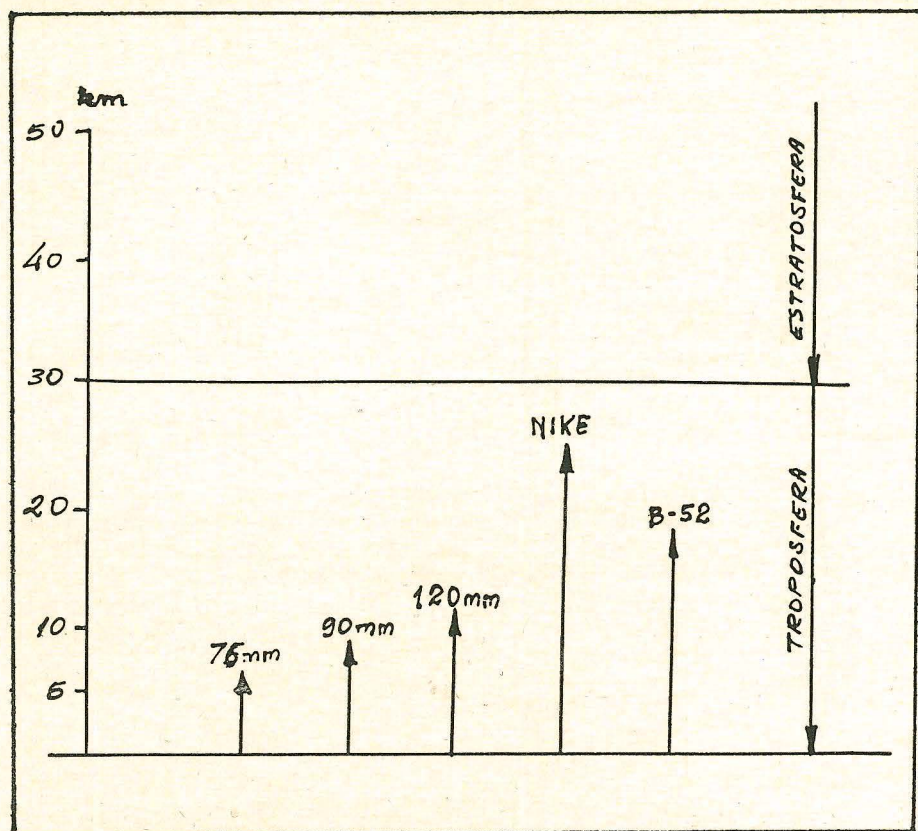


Fig. 7 — Alcances comparativos da artilharia AA convencional e do "Nike"

TARTAR" — Empregado nos navios pequenos, como os Contratorpedeiros.

"BOMARC" — Empregado pela Força Aérea como engenho de interceptação. Seu raio de ação é de 320 quilômetros, sua velocidade de Mach 2,5, carrega consigo um engenho "ar-ar" do tipo "Falcon", que por sua vez se projeta, quando nas proximidades do alvo. (Fig. 8)

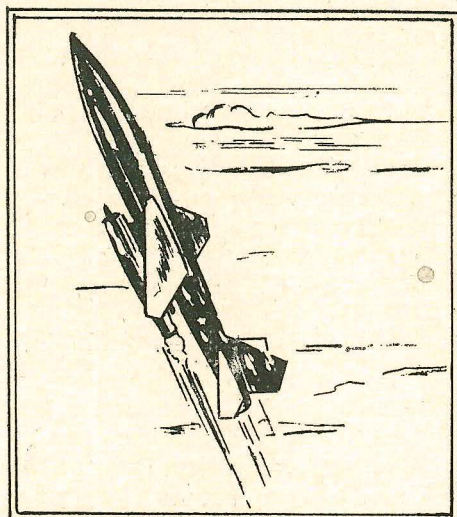


Fig. 8 — "Bomarc" — Engenho Terra-Ar de interceptação

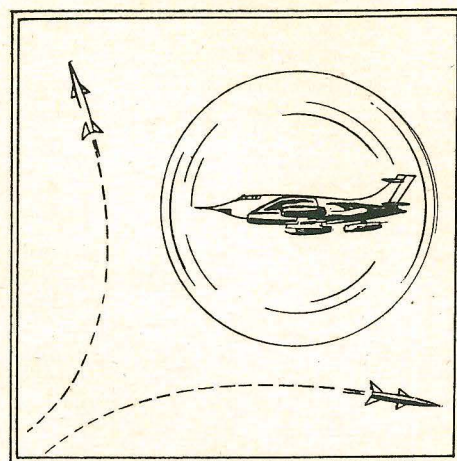


Fig. 9 — Contramedidas

ENGENHOS TERRA-TERRA

Os engenhos desta família são utilizados quer de terra contra objetivos em terra ou no mar, quer de bordo de navios para atacar objetivos em terra ou no mar.

Os engenhos mais importantes no momento são os seguintes:

Honest John Little John Corporal Lacrosse Redstone Dart	Utilizados pelo Exército
Regulus I Regulus II Polaris	Utilizados pela Marinha
Thor e Jupiter (IRBM) Snark Navaho Titan (ICBM) Atlas (ICBM)	Utilizados pela Força Aérea

Os engenhos "terra-ar" são normalmente dotados de um sistema de propulsão inicial a propelente sólido, pois que são necessárias grandes acelerações logo no lançamento.

As contramedidas adotadas pelos aviões para se defenderem dos engenhos-dirigidos terra-ar consistem geralmente na interferência das comunicações radioelétricas.

1) UTILIZADOS PELO EXÉRCITO (Figs. 10 e 11)

"HONEST JOHN" — É um engenho livre, isto é, não dispõe de controle algum, de propelente sólido, alcance horizontal de 30 quilômetros, lançado obliquamente de chassi de caminhão, é facilmente transportável de avião com sua plataforma de lançamento, o que lhe atribui uma grande importância no campo de batalha.

“LITTLE JOHN” — Versão reduzida do “Honest John”. Fácilmente transportável em helicóptero. É o engenho mais indicado para emprego em operações aeroterrestres.

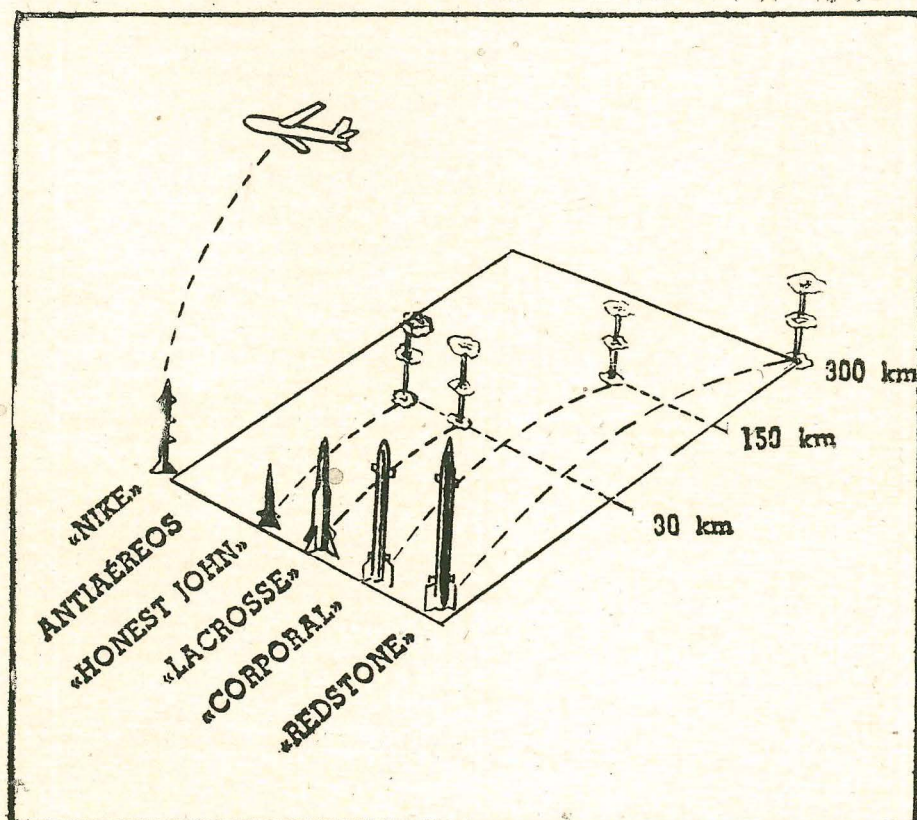
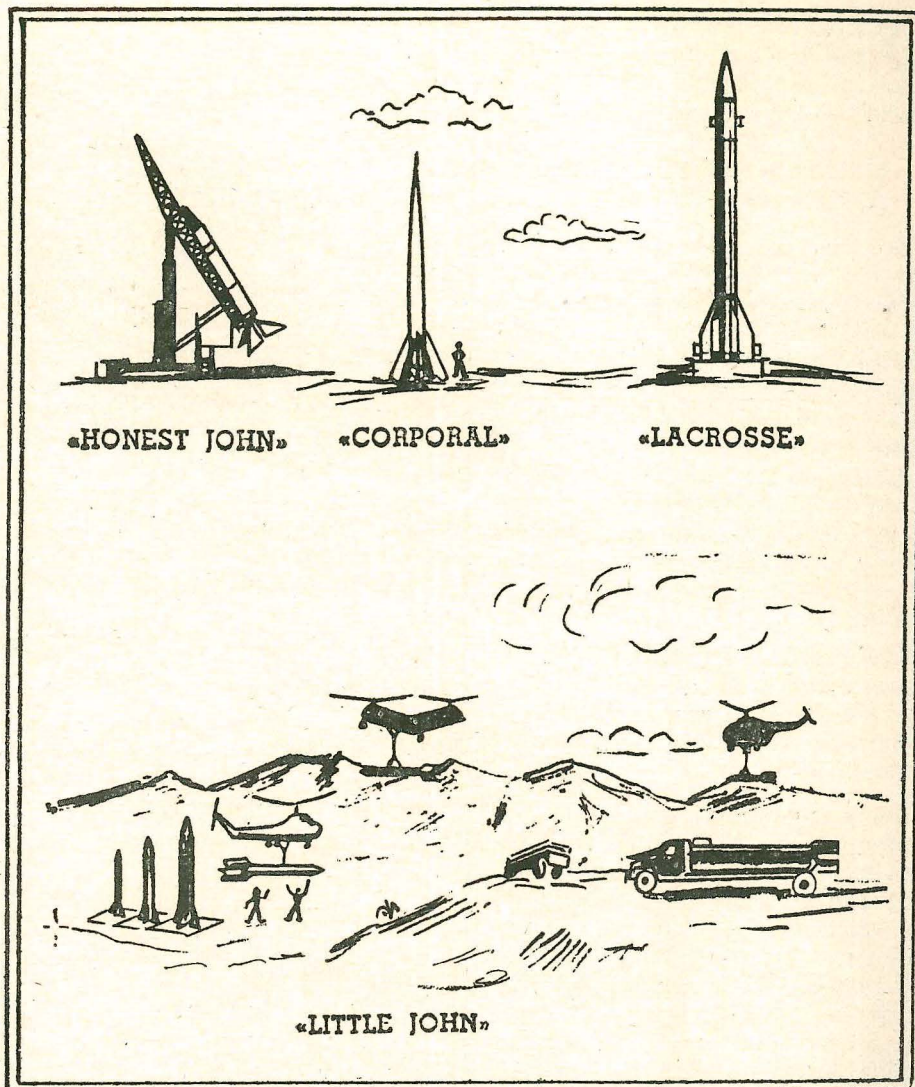
Alcance horizontal — 15 quilômetros.

“CORPORAL” — Engenho balístico, teleguiado, alcance horizontal de 150 quilômetros, empregado na NATO, pesa 5 toneladas, velocidade de Mach 3, propulsão motor-foguete de propelente líquido, lançamento de chassi de caminhão, posição de lançamento na vertical, apoio direto às forças terrestres em qualquer tempo.

“LACROSSE” — Engenho balístico, teleguiado, alcance horizontal de 30 quilômetros, grande precisão, lançamento de chassi de caminhão, posição de lançamento na vertical.

“REDSTONE” — Engenho balístico, alcance horizontal de 300 quilômetros, empregado no isolamento do campo de batalha. As plataformas de lançamento colocam-se a 150 km atrás da linha de

Fig. 10 — Engenheiros Terra-Terra empregados pelo Exército →



contacto; seu alcance em território inimigo se limita, portanto, a 150 quilômetros.

“DART” — Empregado como arma anticarro de combate ou como canhão de assalto, alcance 3 quilômetros, voo livre (sem comando).

2) UTILIZADOS PELA MARINHA (Fig. 12)

“REGULUS I” — Para ser lançado de navios contra objetivos em terra, ou no mar, empregado em operações anfíbias, velocidade subsônica, não é balístico, alcance 900 quilômetros.

“REGULUS II” — Semelhante ao “Regulus I”, mas já é supersônico, também não é balístico, alcance 1 600 quilômetros.

Fig. 11 — Alcances comparativos dos engenhos Terra-Terra do Exército ←

“POLARIS” — Para ser lançado de submarinos submersos contra objetivos terrestres, alcance horizontal de 2 400 quilômetros.

3) UTILIZADOS PELA FÔRÇA AÉREA (Fig. 13)

Nos EE. UU., todo engenho “terra-terra” de alcance horizontal superior a 320 km (160 km para dentro do território inimigo partindo da linha de contacto, mas como as plataformas se colocam a 160 km para o interior, o alcance a considerar é mesmo de 320 km) é da responsabilidade da Fôrça Aérea. Portanto, todos os engenhos de emprego estratégico são da alçada da Fôrça Aérea, bem como os táticos de alcance horizontal superior a 320 km.

“THOR E JUPITER” — IRBM (Intermediate Range Ballistic Missiles) — Têm trajetórias balísticas, penetram nas altas camadas da atmosfera.

Estes engenhos têm um alcance horizontal de 2 400 km. Precipitam-se sobre os alvos quase verticalmente e com uma velocidade de Mach 14. Deverão ser empregados nos TO periféricos. Não são teleguiados. Na aproximação final, utilizam um dispositivo de direção à base de captação de luz, em certos casos; em outros, os engenhos portam-se como verdadeiras granadas (com ogiva atômica); e em outros, ainda, são utilizados dispositivos de espoletas de aproximação. São considerados engenhos de alcance médio.

“SNARK e NAVAHO” — São engenhos não balísticos, isto é, são aviões sem piloto. Considerados de longo alcance, da ordem de 6 000 quilômetros.

— Foi um engenho “Snark” que, tendo danificado seu sistema de estabilização e direção, se precipitou na selva amazônica, no Brasil.

— O “Snark” é transportável, com a plataforma de lançamento, em avião de transporte C-124 (Globemaster).

— O “Snark” tem velocidade subsônica.

— Já o “Navaho” tem velocidade supersônica.

— Podem carregar cargas explosivas, quer químicas, quer atômicas.

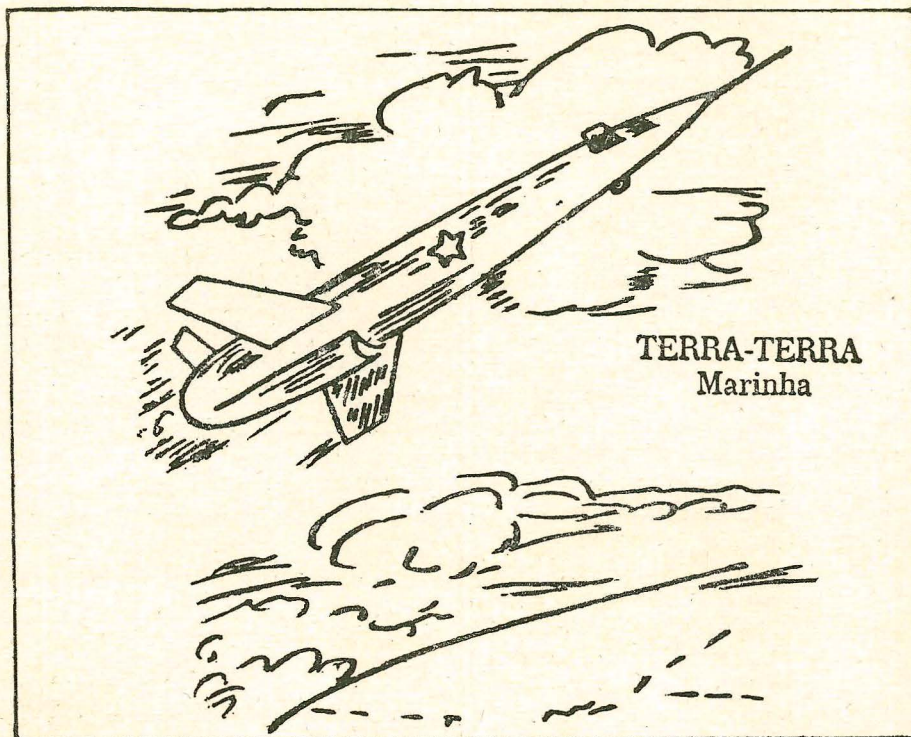


Fig. 12 — “Regulus II”

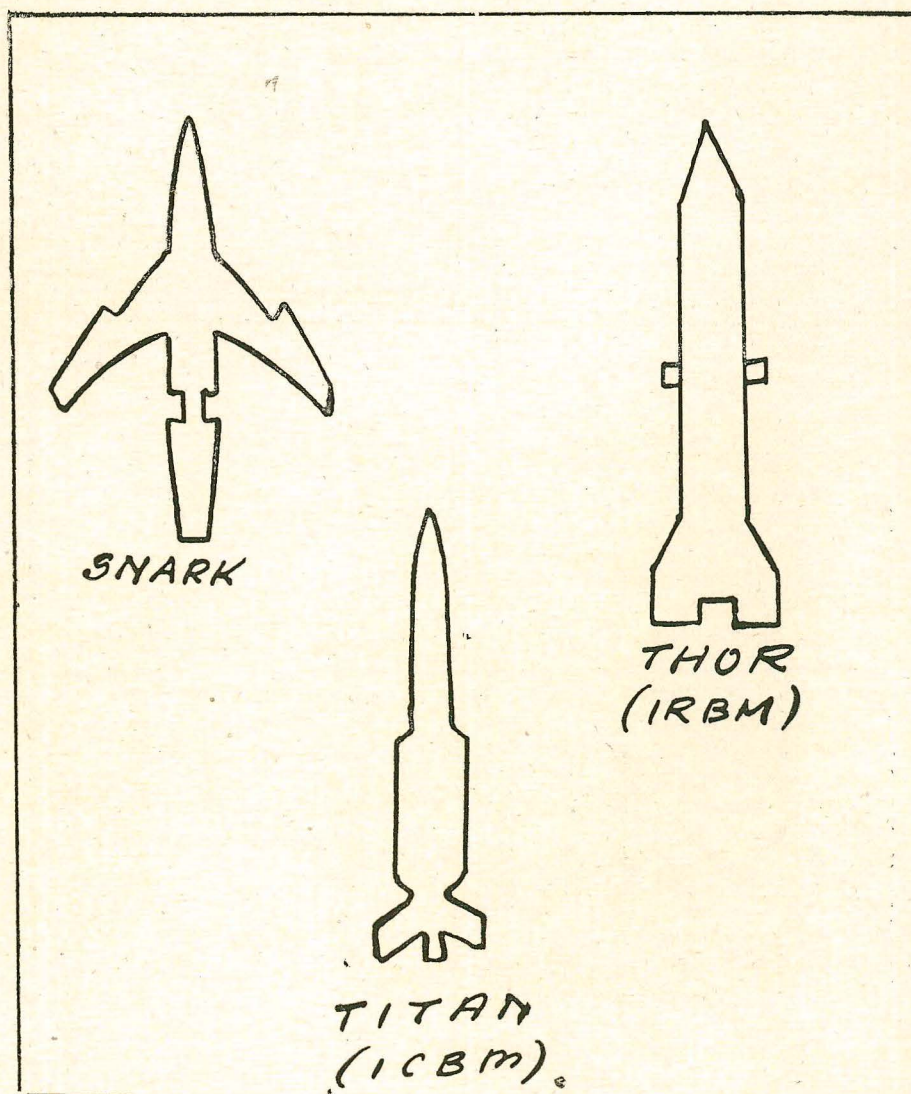


Fig. 13 — Engenhos Terra-Terra empregados pela Fôrça Aérea

— São considerados engenhos intercontinentais.

“TITAN e ATLAS” — ICBM (Intercontinental Ballistic Missiles)

— São engenhos balísticos intercontinentais, com um alcance da ordem de 8 000 km. Penetram nas altas camadas da atmosfera e precipitam-se sobre o alvo quase verticalmente, com a velocidade de Mach 25.

— Podem-se comportar ou como simples granada usando espoleta de contacto, ou ainda com espoleta de aproximação.

— Podem possuir ogiva atômica ou ogiva com carga explosiva comum.

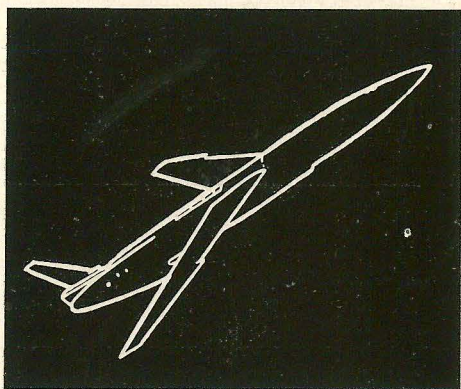
— O preço de um destes engenhos vai além de 1 000 000 de dólares.

— Não são teleguiados.

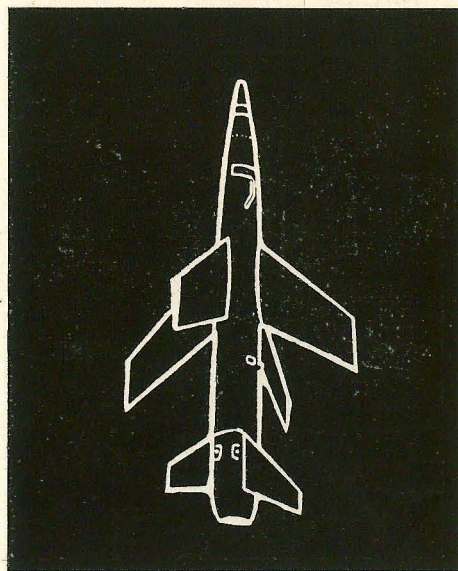
— Possuem dois estágios de propulsão a propelente líquido.

Os engenhos “terra-terra”, quer do Exército, quer da Marinha, quer da Força Aérea, não necessitam das grandes acelerações iniciais; normalmente empregam os sistemas de propulsão à base de propelente líquido, que apresentam os maiores rendimentos, por isso mesmo mais indicados para os grandes alcances.

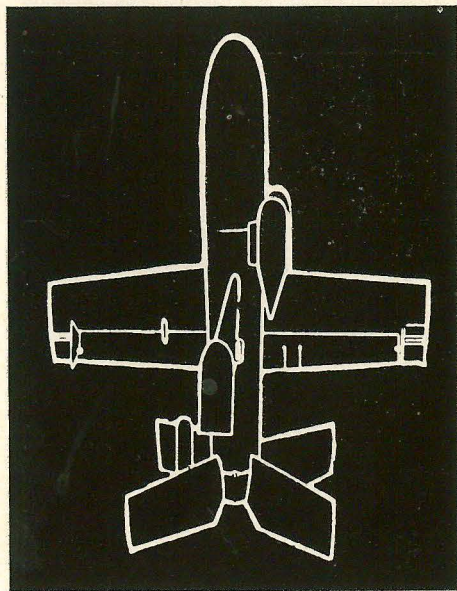
TERRA-TERRA



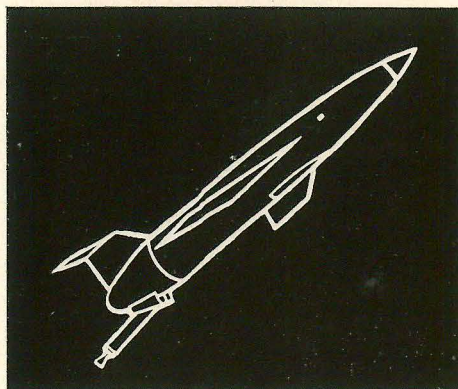
“SNARK” — Força Aérea. Em produção. 22 m. 18 t. Envergadura 18 m. Comando astronômico — inercial. Turbo-reator. Alcance 8.000 km. Mach 0.9. Preferido ao “Navaho”, embora este seja mais veloz. Comando Aéreo Estratégico está treinando pessoal para operá-lo. Northrop.



“LACROSSE” — Exército. Em produção. 6 m. Envergadura 2,7 m. Comando externo. Propelente sólido. Alcance 30 km. Apoio de artilharia. Martin.

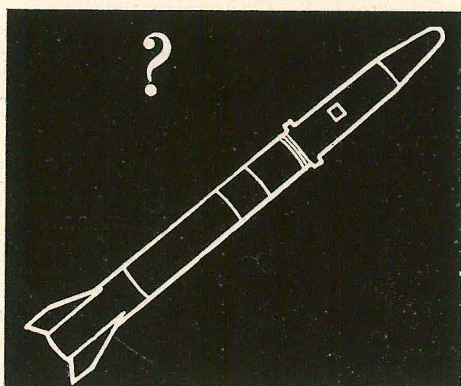


“DART” — Exército. Em produção. 15 m. Envergadura 0,9 m. Propelente sólido. 3 km. Mach 0.9. Engenho anticarro. Utica Bend.

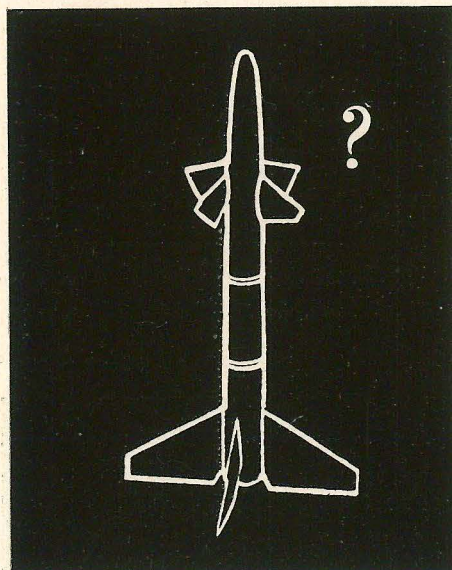


“MATADOR” — Força Aérea Operacional. 13 m. Envergadura 8 m. Comando radar ou inercial. Turbo-reator. Alcance 900 km. Mach 0.9. Uma Brigada de Força Aérea na NATO. Martin.

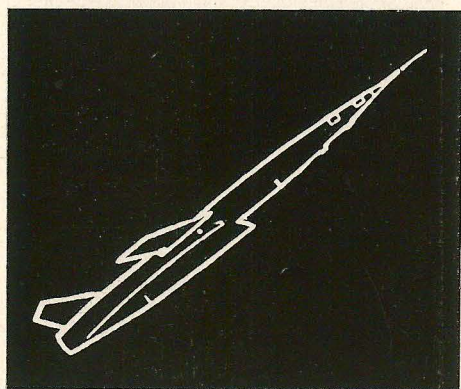
TERRA-TERRA



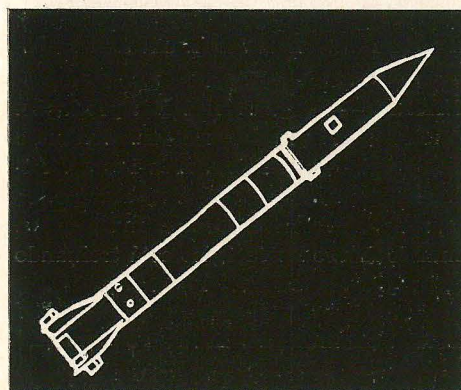
"JÚPITER" — Exército. 18 m. Diâmetro 2,5 m. Alcance 2.400 km. Primeiro Engenho-dirigido de grande porte a realizar um vôo experimental com êxito. Chrysler.



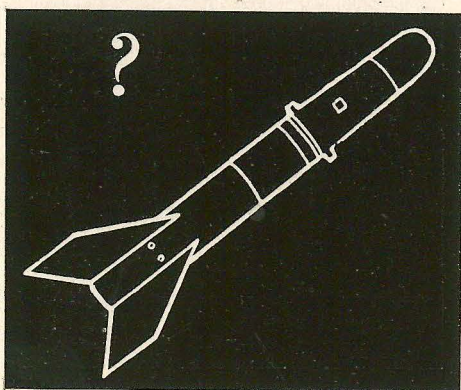
"TRITON" — Marinha. 14 m. 10 t. Comando inercial. Estado-reator. Alcance 2.400 km. Mach 3.5. Lançado por submarinos. Mc Donnell.



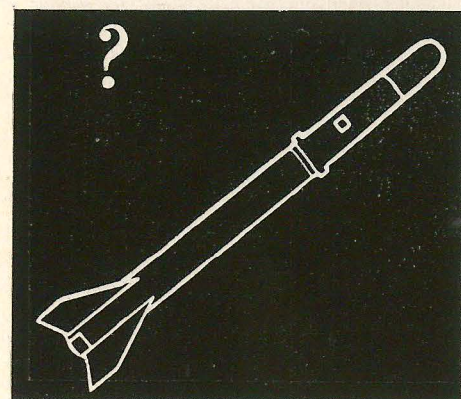
"REGULUS I" — Marinha. Operacional. 18 m. 6t. Envergadura 6 m. Comando externo. Turbo-reator. Alcance 900 km. Mach 0.9 "Regulus II", versão mais pesada, supersônica, e com um alcance de 1.500 km, já está em produção. Chance Vought.



"REDSTONE" — Exército. Em produção. 18 m. Comando inercial. Propelente líquido. Alcance 350 km. Estão sendo treinadas Unidades táticas. Chrysler.

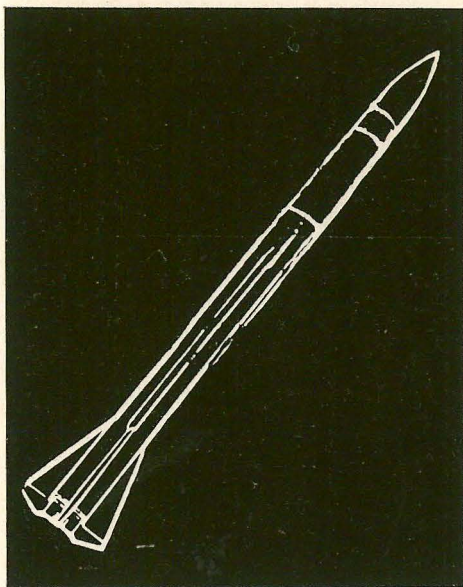


"POLARIS" — Marinha. 12 m. Comando externo e inercial. Propelente sólido. Alcance 2.400 km. Planejado para ser lançado de submarinos atômicos e de navios de superfície. Lockheed.

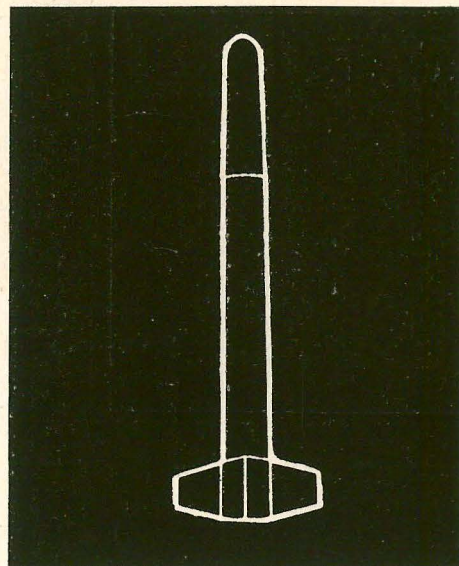


"THOR" — Força Aérea. Comando inercial. Propelente líquido. Alcance 2.400 km. Mach 10. Douglas.

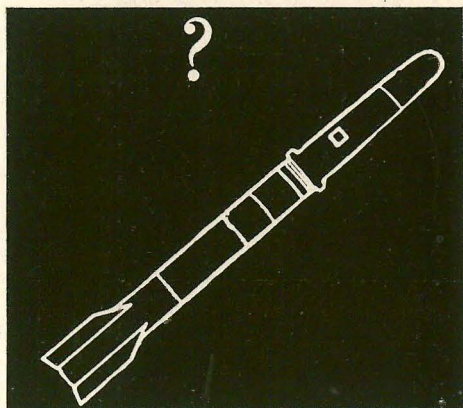
TERRA-TERRA



"CORPORAL" — Exército. Operacional. 12 m. 5 t. Comando ajustagem prévia com pequenas correções. Propelente líquido. Alcance 150 km. Mach 3. Firestone.

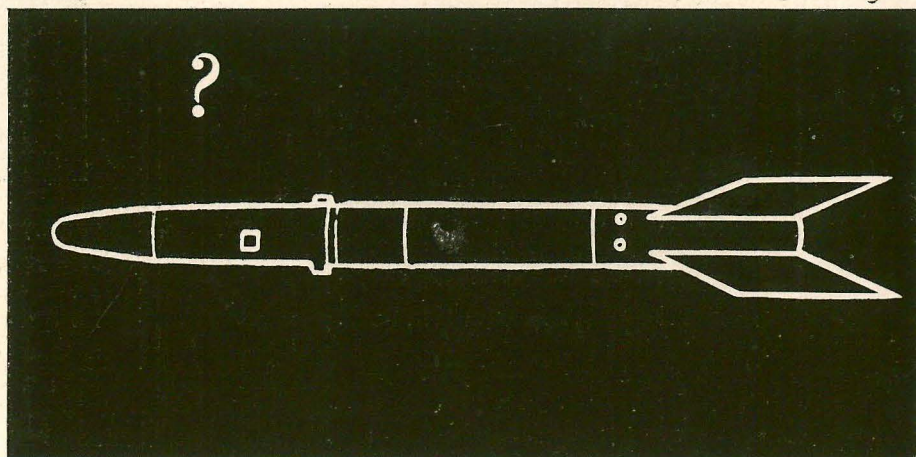


"SEGEANT" — Exército. 9 m. 11 t. Empenagem 2,7 m. Propelente sólido. Alcance 100 km. Sperry.

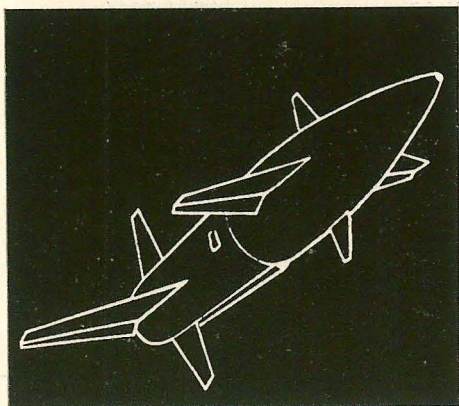


"ATLAS" — Força Aérea. 20 m. 80 t. Comando externo e inercial. Propelente líquido. Alcance 8.000 km. Possui uma cabeça rombuda. De uma altura de 700 km retornará à atmosfera a uma velocidade de Mach 15. Convair.

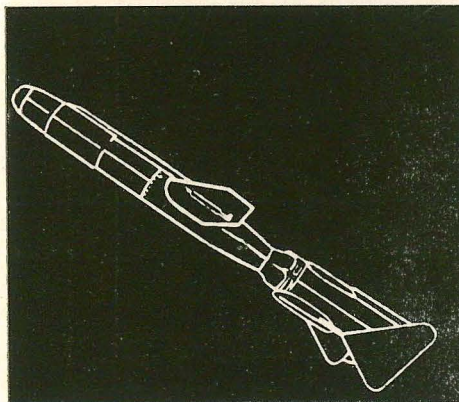
"TITAN" — Força Aérea. Semelhante ao "Atlas", um pouco mais comprido, com segundo estágio. Comando inercial e radar estão sendo estudados. Este projeto teve início em 1955, para apoiar o "Atlas" que foi o engenho balístico de longo alcance inicialmente projetado pela Força Aérea. Finalmente, obedecendo a limitações orçamentárias, terá que ser decidido que engenho entrará em produção: se o "Atlas" ou se o "Titan". Martin.



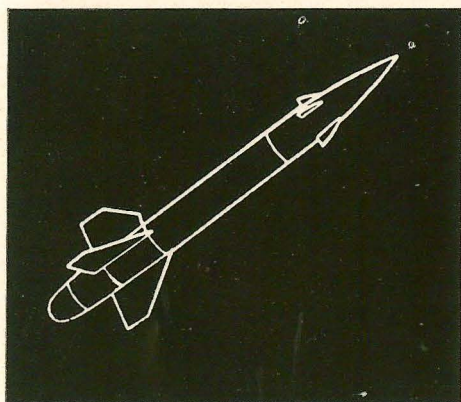
AR-TERRA



"RASCAL" — Fôrça Aérea. 10 m. 6 t. Envergadura 6 m. Comando externo ou inercial. Propelente líquido. Alcance 160 km. Mach 2. Projetado para ser lançado de aviões B-47, B-52 e B-58. Bell.



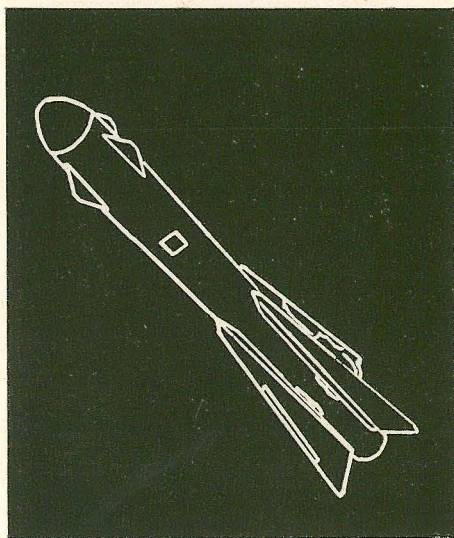
"PETREL" — Marinha. Operacional. Não está sendo produzido. 2 t. 6 m. Envergadura 3 m. Turbo-reator. Dirigido contra o objetivo pelo radar. Um torpedo com asas que alija as mesmas quando penetra na água. Lançado de aviões de patrulha. Fairchild.



"BULLPUP" — Marinha. 3 m. 300 quilos. Alcance 5 km. Propelente sólido. Provavelmente será o veículo de teste para o "Bulldog", um engenho de pequeno alcance para emprêgo contra pontos fortificados em zonas sem defesas antiaéreas. Martin.



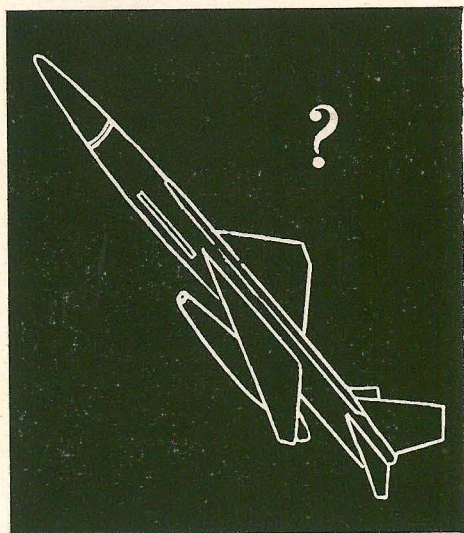
"CORVUS" — Marinha. Espera-se que seja propulsionado por propelente sólido. Para emprêgo em aviões embarcados. Ao que se sabe, apenas um modelo dêste avançado engenho foi testado em um dos grandes túneis aerodinâmicos do MIT. Temco Co.



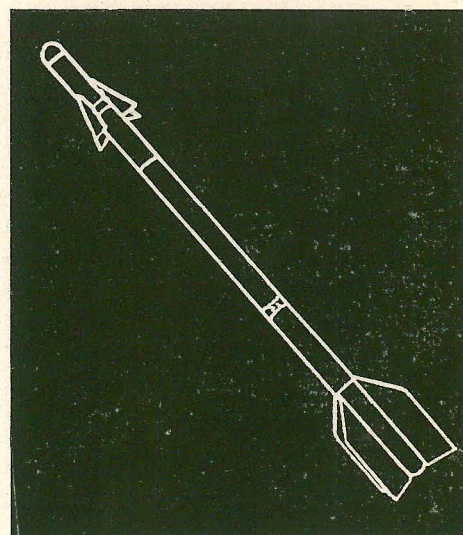
"FALCON" — Fôrça Aérea. Operacional. 1,80 m. 50 quilos. Comando sistema de atração por ondas refletidas de radar. Propelente sólido. Alcance 7 km. Mach 2.0. Novo modelo 2-A. Possui sistema de atração pelos raios infravermelhos. Hughes Aircraft.



"GENIE" — Fôrça Aérea. Em produção. Propelente sólido. Carregou uma ogiva atômica no teste realizado no Campo de Provas de Nevada da Comissão de Energia Atômica, em julho de 1957. Douglas Aircraft Co.

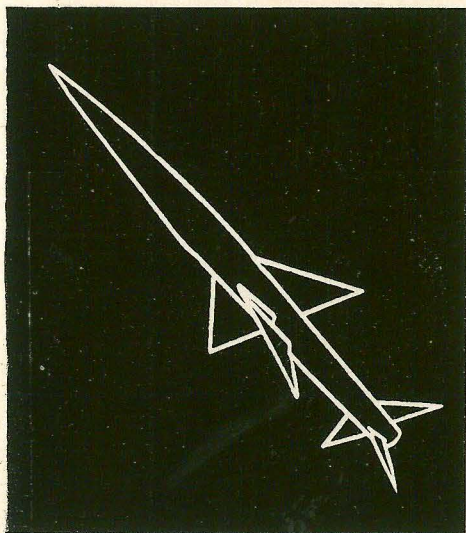


"GOOSE" — Fôrça Aérea. Experimental. 2 turbos-reatores. Comando externo. Acredita-se que seja um engenho diversionário para a defesa de bombardeiros. Fairchild.

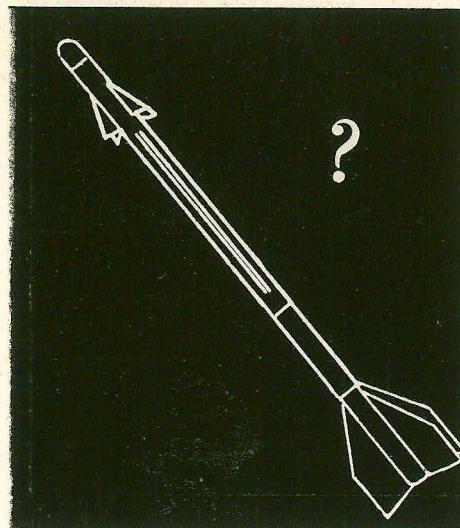


"SIDEWINDER" — Marinha. Operacional. 2,70 m. 70 quilos. Comando raios infravermelhos. Propelente sólido. Alcance 3 km. Mach 2.5. Philco Corp. e Electric Co.

AR - AR

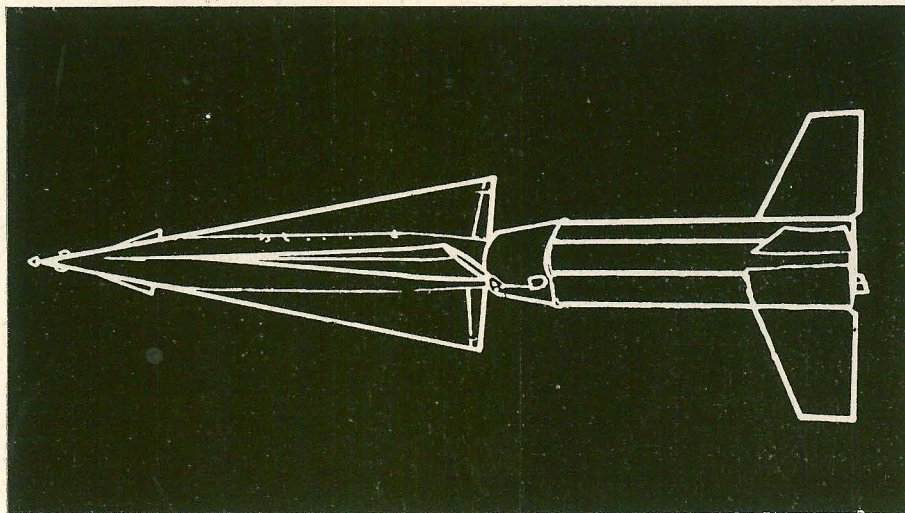


"SPARROW I" — Marinha. Operacional. 3,60 m. 150 quilos. Comando interno radar. Propelente sólido. Alcance 15 km. Mach 3. Sperry Rand "Sparrow III" produzido pela Raytheon.

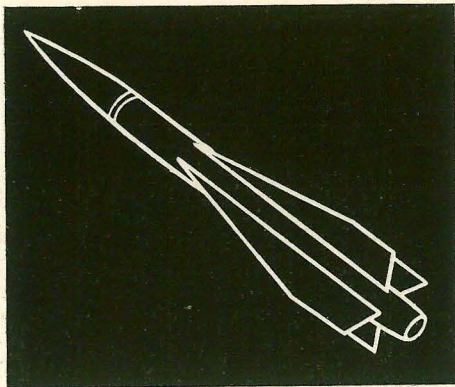


"DIAMONBACK" — Marinha. Experimental. Acredita-se que seja uma versão avançada do tipo "Sidewinder" que foi produzido no Centro de Pesquisas do Armamento Naval, situado em China Lake, na Califórnia.

TERRA-AR

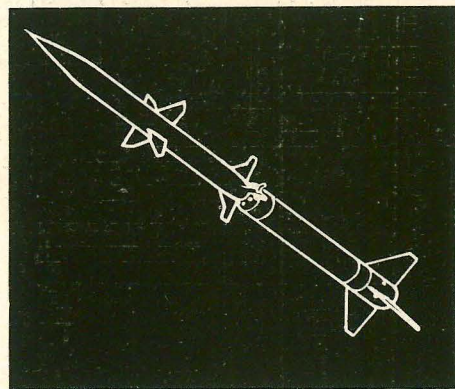


"NIKE HERCULES" — Exército. Em produção. 9 m. 1 t. Comando externo. Propelente sólido. Alcance 100 km. Mach 3. Três vezes mais eficaz do que seu predecessor, o "Nike Ajax", podendo transportar uma cabeça nuclear. Será integrado na atual organização de Defesa Aérea juntamente com o "Nik Ajax". Douglas Aircraft Co. e Western Electric Co.

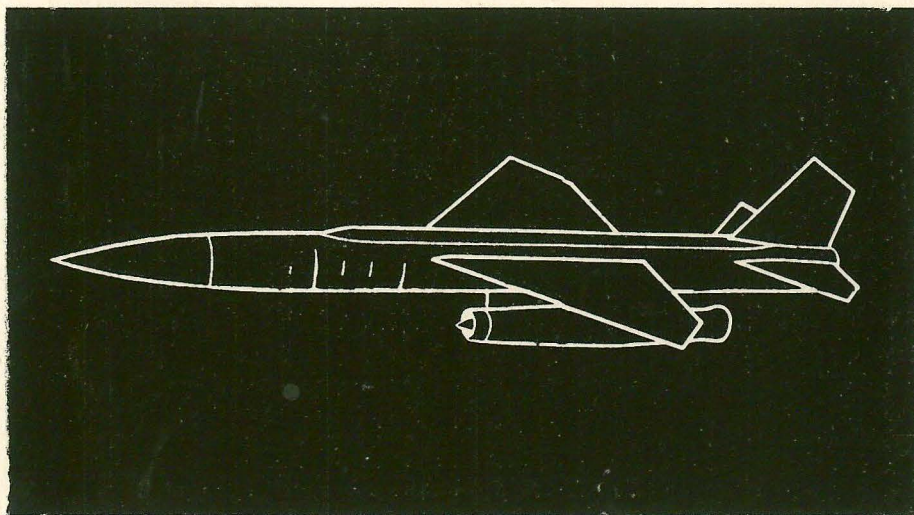


"HAWK" — Exército. Atualmente sendo produzidos os tipos experimentais. 3 m. 100 quilos sem o foguete auxiliar de decolagem. Comando externo. Propelente sólido. Velocidade "supersônico". Alcance 20 km. Para atacar aviões em vôo rasante juntamente com os engenhos "Nike". Raytheon.

TERRA - AR

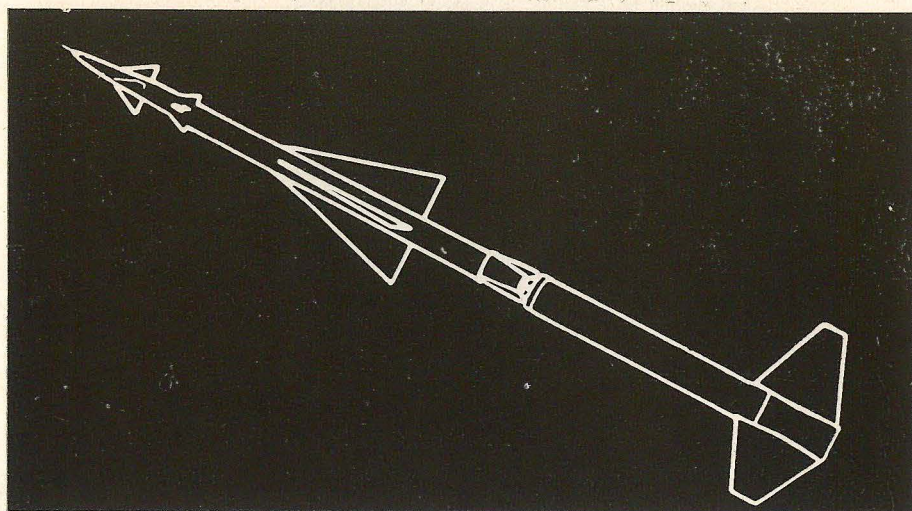


"TERRIER" — Marinha. Operacional. 4 m. 500 quilos. Dirigido pelo rádio. Propelente sólido. Alcance 15 km. Mach 2.5. Para ser instalado em cruzadores e CT de grande porte. "Terrier II", em produção, será maior, com maior alcance e dirigido pelo radar. Convair.

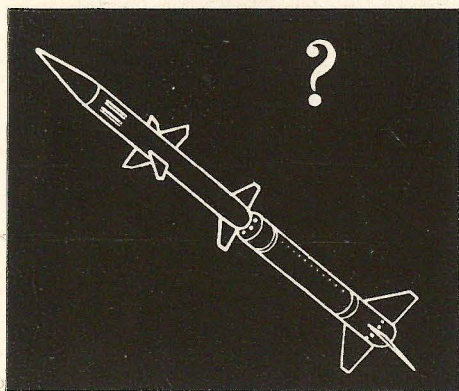


"BOMARC" — Fôrça Aérea. Em produção. 15 m. 4 t. Envergadura 6 m. Comando externo e radar interno. 2 estatos-reatores com foguetes auxiliares de decolagem a propelente líquido. Alcance 320 km. Mach 2.5. Engenho de longo alcance para defesa de área, podendo transportar uma considerável carga de explosivos, acreditando-se que êle venha a desempenhar muitas missões dos caças de interceptação. Pode transportar os engenhos Falcon. Boeing.

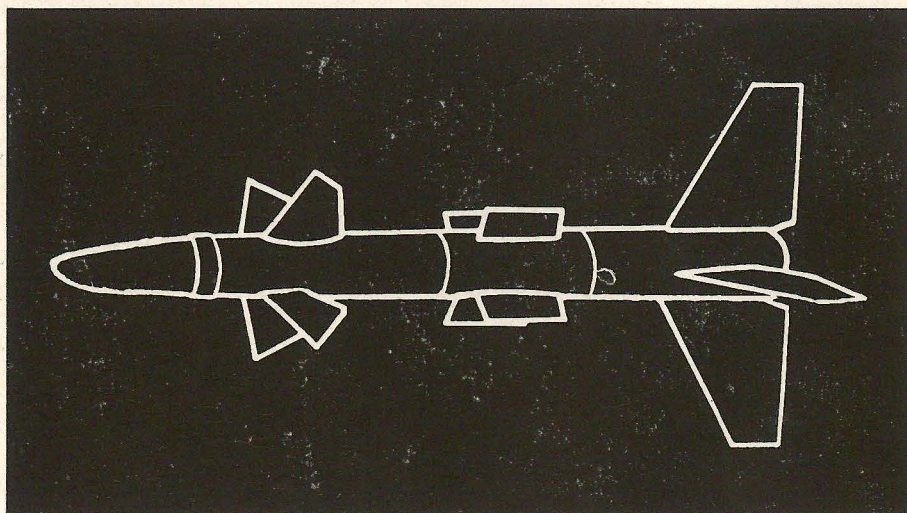
TERRA-AR



"NIKE AJAX" — Exército. Operacional. 6 m. 500 quilos. Comando externo. Propelente líquido. Alcance 30 km. Mach 2. Armamento básico do sistema de defesa antiaérea que protege mais de 12 centros industriais. Pôsto à venda e oferecido aos aliados de além-mar. Douglas e Western Electric Co.



"ARTAR" — Marinha. Experimental. Semelhante ao "Terrier I", porém um pouco menor e mais eficaz. Dirigido pelo rádio combinado com radar interno. Propelente sólido. Alcance e velocidade próximos dos do "Terrier II". Para constituir a defesa antiaérea dos novos CT. Convair.



"TALOS" — Marinha. Em produção. 6 m. 1.500 quilos. Dirigido pelo rádio. Espolêta de aproximação. Mach 3,5, até altitude de 24.000 m. Será instalado em pelo menos quatro cruzadores, tendo início com o "Galveston", em 1958. O Exército está realizando testes comparativos entre este engenho e o "Nike Hercules" para Defesa Aérea. Bendix.

Engenharia de Aeronáutica

Curso de Aeroportos

Esbôço de um "Curriculum"

PROLEGÔMENOS

Ao iniciar este comentário, sobre a criação de um curso para a formação de Engenheiros de Aeronáutica, especialidade de Aeroportos, em outras palavras, engenheiros projetistas e construtores de aeroportos, citando o ilustre Eng J. ARARIPE MACÊDO, não se tem outro objetivo senão o de render singela homenagem àquele que foi o primeiro a trabalhar neste sentido, emitindo excelentes conselhos, que dotariam a Aeronáutica, hoje, se fossem seguidos, de uma plêiade de especialistas no projeto e construção de aeroportos, suficientemente capazes para superar as agruras do momento presente.

Faz mais de um lustro que a sua esclarecida palavra falada e escrita feriu os sentidos dos homens responsáveis pela estabilidade da Aeronáutica; contudo, não conseguiu êle a concretização de sua idéia de modo integral.

Quem o lê: "Os meios de fortuna, as omissões e as improvisações tão do nosso agrado significarão, daqui para o futuro, colapso da produção, ineficiência operacional, acidentes, perda de vidas, aniquilamento da Força Aérea", há de julgá-lo profeta, verdadeiro *Nos tradamus hodierno*, mormente quando se manuseiam jornais e revistas com artigos sobre os últimos acidentes aeronáuticos, ou acerca dos serviços oferecidos à nação pelo Ministério da Aeronáutica, quase todos encimados por títulos pejorativos, semelhantes a este: "AVIAÇÃO: gigante de calça curta".

"Da boa rede de aeródromos e dos meios indispensáveis a manutenção, reparo e construção depende, em última análise, a própria sobrevivência da Força Aérea." (O Problema da Engenharia na FAB — 1957 — J. Araripe Macedo — Maj Brig Eng)

NILSON DE QUEIROZ COUBE — Ten Cel Av
Engenheiro de Aeronáutica e Civil

A frustração de alguns notáveis técnicos, provocada por ignorância de uns e convencimento de muitos, quando eles labutavam no sentido de melhor aparelhar a Aeronáutica, em pessoal e material, objetivando a satisfação de compromissos nacionais e internacionais, os tem levado, quando na inatividade, a pugnar por uma aviação civil independente da militar, isto é, por uma organização civil que reúna os mistérios, hoje, tratados nas Diretorias de Engenharia, Rotas Aéreas e Aeronáutica Civil do Ministério da Aeronáutica.

Estou certo de que eles poderão alcançar o objetivo colimado, mais pelo fato de estarem unidos em torno dele, do que mesmo pelo próprio brilho da idéia: fato que acontecerá caso se relegue o problema técnico, dentro da Aeronáutica, a planos secundários, isto porque "tudo isso a (técnica) não se adivinha por sentimento, não se improvisa: aprende-se nos cursos especializados das escolas de Engenharia e adquire-se experiência em organizações que

possam constituir padrões de eficiência".

Há que se formar, dentro do Ministério da Aeronáutica, incontinenti, nos três níveis de capacidade técnica (primário, médio e superior), o soldado-operário, o sargento-auxiliar de engenheiro e o oficial-engenheiro.

O soldado-operário é o executante por excelência (o homem de nível primário), o sargento-auxiliar de engenheiro é o intermediário (o homem de nível médio) e o oficial-engenheiro é aquele que ensina, orienta e fiscaliza (o homem de nível superior). Qualquer outro, estranho a esta cadeia da hierarquia técnica, que se propõe realizar dentro dela, sem os atributos necessários, estará, irremediavelmente, fadado ao fracasso e arrastará com êle a organização a que pertencer.

Quadro que se agrava, quando é lembrado que a rotina é tarefa reservada ao pessoal de nível médio, ao homem de ligação ou intermediário — ao sargento.

Não há como negar o fato verdadeiro da inexistência de cursos que formem engenheiros projetistas e construtores de Aeroportos, destinados a realizar, integralmente, as tarefas que lhes são oferecidas no Ministério da Aeronáutica, mais particularmente na Diretoria de Engenharia.

A bem da verdade, pode adiantar-se que na Escola Nacional de Engenharia, no segundo ciclo, aperfeiçoamento, há no curso de Estradas uma disciplina com o nome de Aeroportos; igualmente, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, incrustada no "currículo" do curso de Aerovias, existe, também, uma disciplina com o mesmo nome; todavia, as duas sobejamente conhecidas escolas de formação de engenheiros não pretendem a diplomação de engenheiros especializados no projeto e construção de aeroportos, porque, para tanto, teriam que ministrar as disciplinas adequadas. Atualmente, os engenheiros de outras especialidades fazem vários cursos, como: Engenharia Rodoviária, Técnica de Utilização de materiais betuminosos em pavimentos rodoviários, Solo-cimento, Topografia, e outros, para com isto poderem habilitar-se como engenheiros construtores de aeroportos, mas nunca projetistas, porque não existem cursos, no Brasil, que os ensinem a projetá-los. Lançam, então, mão de livros sobre o assunto e procuram suprir-se do cabedal que lhes está faltando.

Este modo de formação de engenheiros projetistas e construtores de aeroportos é desordenado e o objetivo é, parcialmente, conseguido, porque dependerá muito do ânimo de cada um ao pretender chegar à meta colimada.

A engenharia de projeto e construção de aeroportos é um complexo de outras especialidades existentes e mais algo que é propriamente uma característica do ramo.

Ao pensar-se na organização de um "currículo" para o curso de Aeroportos, novo ramo da Engenharia Aeronáutica, há que se atentar para a definição de aeroporto.

Ora, **Aeroporto** é uma área definida de terra (incluindo edificações, pavimentação e equipamento), destinada a ser usada, totalmente ou em parte, para a chegada, o movimento e a saída das aeronaves.

Julga-se que, no caso do Brasil, o futuro engenheiro projetista e construtor de aeroportos deve aprender a projetá-los e construí-los, não somente no tocante às edificações, como também no que se refere à pavimentação e à instalação de equipamentos.

Quando se reporta às edificações em um aeroporto, pretende-se referir à estação de passageiros, aos hangares de manutenção e outras; do mesmo modo, ao falar-se em pavimentação, tem-se em mente os pátios, as pistas de rolagem e aquelas de decolagem e pouso; por outro lado, ao mencionar-se os equipamentos, alude-se ao balizamento de superfícies (diurno e noturno), aos auxílios visuais terrestres, aos sistemas de iluminação para a aproximação etc.

Espera-se, pois, que o engenheiro projetista e construtor de aeroportos possa ter pleno conhecimento das correlações existentes entre todos os elementos componentes do Aeroporto.

Sabe-se muito bem que estes engenheiros, após formados, terão que se dedicar uns às edificações, alguns à pavimentação e outros à instalação de equipamentos; todavia há que se desejar que todos saibam projetar um aeroporto e conheçam muito da intimidade dos seus elementos componentes.

PROJETO DE UM AEROPORTO

Quando se tem em vista fazer o projeto de um aeroporto, o engenheiro terá, inicialmente, que **ESCOLHER O TERRENO**, que se deverá submeter às "Recomendações" do Anexo 14, da ICAO. O terreno tem que satisfazer ao gabarito do aeroporto que se pretende construir, isto é, deverão ser observadas as áreas e as superfícies demarcadoras típicas do aeroporto desejado.

Uma vez escolhido o terreno, onde se pretende construir o

aeroporto: será realizado o seu levantamento e nivelamento, inclusive de suas áreas típicas; serão colhidas todas as informações úteis ao projeto; e, finalmente, será desenhado todo o serviço topográfico, fazendo-se, assim, as plantas que servirão aos estudos.

As pistas de decolagem e pouso são as primeiras a serem traçadas, logo após os demais pavimentos (pistas de rolamento, pátios etc.), as áreas e as superfícies típicas são desenhadas, e, a seguir, faz-se o zoneamento para as edificações e estas deverão ser locadas.

Nesta fase, o projeto geral prosseguirá como sendo um somatório de projetos parciais, tais como: dos pavimentos, das edificações e da instalação dos equipamentos.

Em se traçando o perfil longitudinal e os perfis transversais dos pavimentos na planta, organizam-se as cadernetas de sua locação no terreno, como também as de sondagem dêsse solo.

São colhidos, assim, os elementos que permitirão o cálculo e o projeto da terraplenagem (escavação e atêrro), do pavimento (base e revestimento) e da drenagem.

Para as edificações são realizados os projetos arquitetônico, de instalações e estrutural.

A locação dos diferentes equipamentos e a execução de sua instalação se processam segundo diretrizes pertinentes a cada um.

Após todas as considerações feitas, é oferecido à crítica o estudo que se segue.

PLANO GERAL

ENGENHARIA DE AERONÁUTICA

CURSO DE AEROPORTOS

Finalidade

O Curso tem por finalidade formar Engenheiros de Aeronáutica, especializados na técnica de projeto de Aeroportos, objetivando a construção das edificações e dos pavimentos e a instalação de equipamentos.

"CURRICULUM"

Seriação

1.º ANO — Preparação ou Fundamental:

Cálculo e Geometria Analítica
Física
Mecânica
Eletricidade
Laboratório de Física
Química Geral
Desenho Técnico
Geometria Descritiva

1.º ANO — Técnico ou Superior:

(P) ... (E) Eletrotécnica
(P) ... (E) Mecânica Técnica
(P) ... (E) Resistência dos Materiais
(E) Estática das Construções
(P) ... (E) Materiais de Construção
(P) ... (E) Hidrotécnica
(P) ... (E) Geologia
(P) Topografia

2.º ANO — Técnico ou Superior:

(E) Estática das Construções
(E) Técnica das Construções
(E) Projeto e Desenho Estrutural
(E) Estabilidade das Construções
(E) Arquitetura
(P) ... (E) Mecânica dos Solos

3.º ANO — Técnico ou Superior:

(E) Técnica de Construções
(P) ... (E) Arquitetura, Urbanismo e Saneamento
(E) Projeto e Desenho Estrutural
(P) Drenagem de Aeroportos — Estudos e Projetos
(P) Terraplenagem — Máquinas e Equipamentos
(P) Pavimentação
(P) Estudos e Projetos de Aeroportos
(P) ... (E) PROJETO FINAL

NOTA:

P — Pavimentação e (E) — Edificações, precedendo cada matéria, apenas significam que nelas há assuntos que interessam tanto à pavimentação e instalação de equipamentos, quanto às edificações.

Com o intuito de assegurar ao Estabelecimento de Ensino Superior facilidades que permitam fazer os reajustamentos, ditados pela prática, as disciplinas terão seus assuntos sumariados por Unidades de Ensino Principais, em vez de uma programação detalhada com dosagem em sessões de ensino.

DURAÇÃO

O ensino do Curso desenvolve-se em quatro (4) anos (cada ano com dois períodos), dos quais três

(3) Técnicos ou Superiores e um (1) de Preparação ou Fundamental.

O de Preparação ou Fundamental deverá ser ministrado em dois anos, quando os participantes forem alunos egressos do Curso Colégio.

REGÍMEN

O Curso reger-se-á pelo Regulamento da Escola Técnica do Exército até a época em que pasará a funcionar no Instituto Tec-

nológico de Aeronáutica de São José dos Campos, começando a transferência progressiva pelo ano de Preparação, caso não seja possível iniciá-lo neste último Estabelecimento de Ensino Superior.

CORPO DOCENTE

O Corpo Docente será constituído por professores da Escola Técnica do Exército ou do Instituto Tecnológico de Aeronáutica e outros escolhidos pelo Ministério da Aeronáutica, no Brasil ou no estrangeiro.

PARTICIPANTES

Militares do Corpo de Oficiais da Aeronáutica de posto inferior a major e cuja idade seja menor do que 38 anos, na data da matrícula; como também militares do Corpo de Pessoal Subalterno, que farão o curso como aspirante-a-oficial engenheiro, com o mesmo limite de idade, desde que apresentem certificado de aprovação do 1.º ano de ESCOLA NACIONAL DE ENGENHARIA e suas congêneres reconhecidas.

ADMISSÃO

A admissão ao Curso será mediante concurso, cujas instruções serão publicadas previamente.

PROLEPSE

Há que se refutar previamente possíveis objeções ao Plano Geral em causa, isto sem maiores prolações.

A sua realização será oportuna na Escola Técnica do Exército, por vários motivos, dentre os quais se têm aqueles considerados relevantes, obviamente aceitos pelos conhecedores do problema, pertinentes à existência, naquele Estabelecimento de Ensino Superior Militar, de um curso de construção de edificações que poderá servir de base à organização do curso de construção de Aeroportos; outra razão, a mencionar-se, é o fato de exigir, um curso desta ordem, verba especial vultosa para contratar professores e auxiliares, assim também para adquirir aparelhos, instrumentos para organização de laboratórios, igualmente, no to-

cante à obtenção das facilidades assistenciais para alunos, professores e auxiliares.

Devem-se colocar à disposição de outra qualquer organização, que não possua os meios adequados, milhões de cruzeiros, a fim de que possa ser realizado tal empreendimento.

Um outro assunto a ser comentado é o de se ter sugerido a admissão, mediante concurso, até mesmo do pessoal subalterno, medida que se considera imperativa, pôsto que a AERONÁUTICA exige que todos tenham a mesma oportunidade, dentro dos mesmos critérios de seleção de valores.

Este Plano Geral para a organização do Curso de Construção de Aeroportos foi oferecido à crítica das autoridades, julgadas capazes de emitir parecer.



A VULNERABILIDADE DO...

(Conclusão da pág. 10)

lotos, técnicos, especialistas escolas, oficinas novas? Bases só de Marinha, como a já iniciada no Estado do Rio, tudo isto só para justificar a compra do NAE? Sim, porque, se existe uma FAB que tem a missão de apoiar as Forças Navais, e já tem criado o 1.º Grupo de Aviação Embarcada, para operar do NAE, já possui uma Esquadrilha de Ligação e Observação (1.ª ELO); a Segunda (2.ª ELO), para operar dos nossos navios de guerra, por que não atribuir à FAB as verbas para equipá-la convenientemente? E os submarinos? Será que não precisamos dessas armas terríveis e invencí-

veis, nos dias de hoje? As respostas a estas perguntas deixamos aos nossos leitores, os que pagam os impostos, aos quais devemos servir, garantindo-lhes tranqüilidade, bem-estar e segurança, através de emprêgo judicioso dos dinheiros que nos confiam.

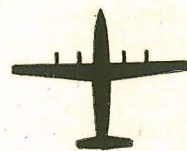
NOTA — As bases aéreas flutuantes, na Última Guerra, demonstraram a sua extrema vulnerabilidade especialmente a ataques aéreos e ataques torpédicos, de submarinos. Os NAE afundados foram os seguintes: "Glorious", brit., Abr 1940, Noruega, canhão. "Eagle", brit., Nov 1941, Mediterrâneo, avião. "Ark Royal", brit., Dez 1941, Mediterrâneo, avião. "Langley", EE.UU., Fev 1942, Java, avião. "Lexington", EE.UU., Mar 1942, Mar de Coral, avião. "Soho", jap., Abr 1942, Mar de Coral, avião. "Kaga", "Soryu", "Akagi", "Hiryu" (japoneses) e "Yorktown" (EE.UU.), Ago 1942, Midway, avião. "Ryujo", jap., Ago 1942, Ilha Salomão, avião. "Wasp", EE.UU., Set 1942, Ilha Salomão, torpedo. "Hornet", EE.UU., Out 1942, I. Santa Cruz, avião. "Linsome Bay", EE.UU., Nov 1943, I. Gilbert, avião. "Hyo", jap., Jan 1944, I. Marianas, avião. "Tahia", jap., Jun 1944, I. Marianas, torpedo. "Shokaku", jap., Jun 1944, I. Marianas, avião. "Princeton", EE. UU., Out 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Gambier Bay", EE.UU., Out 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Saint Lo", EE.UU., Out 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Chiyoda", jap., Out 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Zuikaku", jap., Out. 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Zuiho", jap., Out 1944, I. Filipinas, Leyte, avião. "Ommaney Bay", EE.UU., Jan 1945, I. Filipinas, Lingayer, avião. "Bismarsk Sea", EE.UU., Mar 1945, Iwo Jima, avião.

Em virtude de ataques aéreos, permaneceram fora de combate por períodos consideravelmente longos, além de sofrerem sensíveis baixas em suas dotações de pessoal e material de vôo, os seguintes NAE: "Enterprise" e "Saratoga", EE.UU., Ago 1942, I. Salomão. "Intrepid", EE.UU., Nov 1944, I. Filipinas, Luzón. "Ticonderoga", EE.UU., Jan. 1945, I. Filipinas. "Linkayen Franklin", EE. UU., Mar 1945, Okinawa. "Bunker Hill", EE.UU., Mai 1945, Oki-

nawa. "Enterprise", EE.UU., Mai 1945, Okinawa.

Cabe ainda assinalar, igualmente, que a dotação regular de pessoal dos porta-aviões em serviço, durante a II Guerra Mundial, oscilava entre 3 000 homens para os de maior tonelagem e 1 200 nos de tipos menores, como os de escolta.

(Transcrito do "Correio da Manhã", de 22 de outubro de 1958)



A META DAS...

(Continuação da pág. 48)

de sempre, aí está o problema humano. Ao Governo, ao Administrador não cabe apenas construir monumentos, pontes, cidades. Todo o seu trabalho, toda a sua obra será dirigida no sentido da criação humana. E, para isso, para que haja receptividade e comunhão de idéias, imperioso se torna que a autoridade, o governante, o administrador, **conheça** para quem vai construir e **saiba** por quem mandará edificar.

Não se administram paredes, estruturas metálicas, terras e mares. Administram-se — isto sim — as pessoas, a criatura humana, o povo. Ora, sem conhecer os detalhes sobre estas pessoas, criaturas, povo, não é possível construir e edificar na certeza de estar fazendo benefícios.

A intenção altruística pode ser posta em prática. Mas o seu responsável, sem o conhecimento de que seja o homem que vai construir, habitar ou usufruir, não terá nunca a convicção plena de estar desempenhando — a contento — um papel que lhe coube no meio da sociedade.

(Conclui na pág. 8)

Abertura dos Cursos da ECEMAR

Teve lugar no dia 1.º de abril, na Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, a solenidade de abertura dos cursos daquele Estabelecimento Superior de Ensino da Aeronáutica.

Ao ato, presidido pelo Exmo. Sr. Ministro da Aeronáutica, compa-

A seguir, o Professor GUSTAVO BARROSO, de improviso, disse:

“Exmo. Sr. Ministro, Senhor Comandante da ECEMAR, Senhores Oficiais-Generais, Senhores Oficiais:

Agradeço, de início, as generosas palavras da apresentação que foi

Passando agora ao tema que devemos tratar, devo dizer-vos que a mim me parece que uma das cousas que mais interessa aos homens de todos os feitios, camadas e qualidades é justamente a História. A História tem um feitiço especial.

Os homens cultos debruçam-se sobre ela com a curiosidade do saber, “saber de experiências feito”, como dizia Camões. O povo debruça-se sobre ela com aquêl sentimento quase místico do culto que as massas têm, no fundo do seu pensamento, pelos heróis. E é por isso que, nos meios cultos, a História é uma Ciência e, nos meios



Flagrante colhido quando falava o Professor GUSTAVO BARROSO

receram altas autoridades da FAB e, como convidado do Comandante da ECEMAR, para a Conferência Inaugural, o Professor Dr. GUSTAVO BARROSO.

Iniciada a cerimônia pelo Exmo. Sr. Ministro da Aeronáutica, fez uso da palavra o Major-Brigadeiro CARLOS RODRIGUES COELHO, Comandante da ECEMAR, apresentando o Conferencista.

feita a meu respeito e com tanto maior abundância de coração quanto hoje o Brigadeiro Coelho me deu um grande prazer, oferecendo-me uma fotografia em que eu apareço aos 25 anos para os 26, com a cabeça povoada de cabelos, entre um grande amigo já morto e seu pai, naquele tempo o Cap Polidoro Coelho.

populares, a História se transforma quase sempre em Lenda. Por que êsse interesse? Porque a História não passa da biografia da humanidade, e nós gostamos de saber como foi essa humanidade, como viveu essa humanidade, como está sendo, como está vivendo e, se fôsse possível, gostaríamos de saber como vai ser e como vai viver. |

Daí, o êxito de todos êsses romances ficcionistas que nos pintam os dias do futuro: alguns verdadeiramente proféticos e outros que o tempo se encarrega de destruir.

Quais são as leis que regem a história dos homens? Até hoje os estudiosos não chegaram a nenhuma conclusão, por maiores estudos que tenham feito. Isso, naturalmente, porque nós somos seres muito complexos na nossa biologia e na nossa psicologia. Nós pertencemos a grupos humanos também muito complexos. Nós vivemos em sociedade, no meio de fenômenos os mais complexos, de

rias Ciências Auxiliares. A História também depende de uma porção de Ciências. Mas ela em si é mais uma Arte, uma Arte de ver, de ouvir e de contar o que se passou.

Os grandes mestres do pensamento humano já procuraram estabelecer as leis que regem os fenômenos históricos. Comte nos deixou, por exemplo, a lei dos três estados; Fabre D'Olivet procurou a explicação dos fenômenos históricos na ontologia, isto é, nos princípios fundamentais da vida humana, e determinou três: a providência, a vontade ou a razão do próprio homem e o determinismo

sa. Mostrava como certas e determinadas situações partiam do encadeamento fatal do determinismo: a Invasão dos Bárbaros. Tivemos, ainda, Gabriel Tarde a nos apontar o que chamou a lei da imitação. É a lei da imitação que para ele governa as sociedades humanas.

Vamos encontrar uma variante disso, no inglês Andrew Lang, que nos mostra a lei das coincidências accidentais, isto é que as mesmas circunstâncias, as mesmas causas, os mesmos motivos, seja qual for a latitude ou a longitude, determinam os mesmos efeitos. Isso foi condensado pelo Francês Remy de Goumont, no que chamou a Lei da



Parte da assistência que compareceu à ECEMAR

modo que toda essa complexidade que rodeia a vida dos homens sobre a terra não permitiu, até hoje, que se marcassem leis perfeitas sobre a história. Daí eu desconfiar, muitas vezes, que a História não é uma Ciência e não pode ser uma Ciência. A História é talvez mais uma Arte e, como todas as Artes, depende de várias Ciências. Não há Arte que não dependa de vá-

ou o encadeamento fatal das causas e dos efeitos.

Então mostrava quando a Providência intervinha diretamente na História: o aparecimento de Cristo, o feito de Joana D'Arc. Mostrava quando a vontade humana, a razão humana, dominava completamente os acontecimentos, *verbi gratia*, a Revolução France-

Constância Intelectual. Mas, nenhuma dessas leis e outras muitas, que seria na verdade enfadonho enumerar, tiveram a vitória completa no meio dos estudiosos da História. Outra dificuldade também se antolha àqueles que se perdem na floresta da historiografia: a divisão da História em períodos que a tornem didática, que permitam o seu estudo como se colocás-

mento de uma parenta próxima, moradora no sertão. Sai do Rio de Janeiro de manhã, chega à tarde em Fortaleza, de avião. De Fortaleza, toma um automóvel; em 2 ou 3 horas está em pleno sertão, e, quando toma parte no festim da boda, um dos velhos matutos se aproxima e pergunta: Seu Dr., o Sr. veio do Rio? — Vim! A que horas o Sr. saiu de lá? — Saí às 7 da manhã. E o Sr. já está aqui a essa hora da tarde? — Já. Então, o velho diz: A terra está encolhendo. De fato, na época presente, a terra não se alargou, a terra encolheu-se, isto é, as distâncias da terra desapareceram completamente diante do motor e diante da asa.

Como começa a verticalidade da História? Isso deve encher de orgulho a todos aqueles que frequentam o ar.

A verticalidade da História começa com a conquista do ar. Então nesse último período da História, vamos ter duas grandes épocas, por ora; não sabemos se virá uma terceira: época da conquista do ar e época da conquista do espaço.

Estamos vendo as duas se interpenetrando já debaixo dos nossos olhos; estamos vendo já o começo da conquista do espaço com o triunfo definitivo da conquista do ar.

Se fôssemos dizer a um dos nossos avós que andaríamos por cima daquelas nuvens que estão a 1 000 metros ou 2 000 metros de altura, ele cairia na gargalhada. Absolutamente nos tomariam como verdadeiros loucos. Esses pensamentos muitas vezes me vêm à cabeça quando frequente o ar. Não sou aviador, mas sou um dos maiores frequentadores do ar que existem no Brasil. Não me posso comparar com o Presidente Juscelino, pois que esse é incomparável; mas não uso mais há muito tempo outro meio de viajar, nem para as outras terras, nem dentro das nossas terras, que não seja a aviação; o mais considero andar de bonde, e não tenho tempo de andar de bonde.

De modo que lá por cima, muitas vezes isolado no espaço, dentro de um avião com 20 ou 30 pessoas, fico a pensar na maravilha que aquilo representa e que aceitamos hoje em dia como uma coisa

curial: como se toma café de manhã, como se conversa com um vizinho, como se vai deitar para dormir. Coisa mais simples desse mundo. Entra-se num avião, sobe-se a cinco ou seis mil metros de altura e viajam-se quilômetros e quilômetros a 400 ou a 500 ou a 700 por hora. Dentro de três horas chega-se à Bahia, dentro de cinco a Pernambuco e dentro de seis ao Ceará, coisa que antigamente ia-se batendo a costa em um vapor durante 10, 12 e 14 dias. Esta conquista como foi feita? Ela foi feita vagarosamente, como todas as conquistas da humanidade.

E uma das cousas mais curiosas para o historiador é procurar nos detalhes, nas minúcias, nos pormenores da História como se desenvolve lentamente uma idéia no cérebro, digamos da humanidade, até chegar a certo ponto em que, de repente, toma uma velocidade assombrosa, com a força adquirida naquele vagar anterior, e se precipita em realizações verdadeiramente de espantar.

Suponhamos uma das cousas mais simples na vida militar: a baioneta — arma branca, presa, por um sistema qualquer, a uma arma de fogo. Como ocorreu isso ao pensamento da humanidade? A primeira arma de fogo inventada foi o canhão; pesado, manejo difícil, de carregar pela boca, uma quantidade de óbices para o seu desenvolvimento e não podendo armar o homem individualmente. Reduziu-se o tamanho; fez-se o petrinhal ou a colubrina de peito. O soldado encostava-a ao ombro e com a mecha lhe botava fogo. Daí saíram, com o tempo, os arcabuzes e mosquetes, passou-se da mecha para o sistema de rodas, enfim armou-se toda a infantaria com armas de fogo. Mas, essas armas de fogo eram de antecarga, de carregar pela boca. Carregá-las obrigava a uma porção de tempos: botar a pólvora, botar a bucha para prender a pólvora, botar a bala, outra bucha para prender a bala, e, depois, os vários maneiros para ela disparar. Ora, quando a cavalaria atacava a infantaria, fingia somente carregar. A infantaria detonava suas armas. Então a cavalaria voltava e se atirava sobre a infantaria e a liquidava, porque ela não se podia defender, não tinha tempo de carregar as armas de fogo. Era

necessário, portanto, que a infantaria tivesse ao mesmo tempo armas de fogo e arma branca para se defender da cavalaria. Para isso, criaram-se os arcabuzeiros e os piqueiros ou lanceiros a pé. Desde que a cavalaria vinha carregar a tropa com as armas descarregadas, os arcabuzeiros refluíam e os piqueiros avançavam e apresentavam as suas puas de aço, defendendo os arcabuzeiros que recarregavam as armas. Mas não seria melhor, veio o pensamento, que ao mesmo tempo eles pudessem ter a arma, carregar a arma e com essa própria arma se defender a arma branca da cavalaria? Sim. Como fazer? Então fez-se uma lança curta que se colocava dentro do cano da arma de fogo. Mas, se a arma de fogo estava carregada, aquela lança curta impedia de atirar, e, para carregar ou tornar a carregar a arma de fogo, era necessário tirar a lança curta. Então, veio outro pensamento: vamos fazer essa lança com um cotovelo, presa no bocal da arma. Achou-se a baioneta.

Agora, muitas vezes, a cavalaria, quando era armada de lanças de cruzetas ou cruzetadas, com essas lanças puxava a baioneta e a arrancava do cano. Criaram-se vários sistemas de prender ou aparafusar a baioneta. Ao mesmo tempo, porém, o soldado de infantaria ficava inibido de uma defesa pessoal mais eficiente. Se perdia a arma, se não sabia esgrimir muito bem com aquela arma pesada, precisava de outra arma branca, e foi por isso que vemos as infantarias do século XVIII e do começo do século XIX com duas armas: a baioneta e o sabre ou chifarote, como se chamava, para se defender. Veio o pensamento imediato: não seria melhor que a baioneta fosse ao mesmo tempo sabre? E, então, criaram-se as baionetas modernas, com punho de sabre, as quais se tiram e se botam, permitindo ao soldado defender-se com as próprias mãos. A evolução do pensamento na criação das armas podemos verificar em qualquer delas. No revólver, por exemplo.

Temos no Museu Histórico uma grande vitrina, com os vários tipos: primeiro, um cano; depois, o homem pensou que precisaria dispor de dois, porque, se atiro e não acerto, o indivíduo se aproxima e dou

semos os fatos da humanidade em prateleiras numeradas ou num fichário, para saber onde estão no momento dado.

Chamou-se a Pré-História, a Proto-História, depois a História; dividiu-se a História de u'a maneira tãda ela clássica e apriorística em: Antiguidade, Idade Média, Tempos Modernos, Era Contemporânea, divisão completamente ideal, porque é impossível marcar uma linha certa onde terminam os fenômenos de certa natureza e nascem fenômenos de natureza contrária; sobretudo a experiência do nosso tempo nos ensina a impossibilidade de fazer isso.

Vivemos hoje uma época verdadeiramente extraordinária nos anais do gênero humano, em que, aqui, o avião a jato risca o céu, mas, ali adiante, a caravana de camelos ou o "safari" ainda atravessam as regiões desconhecidas. Notamos de um lado as cidades onde há hospitais, higiene, todos os recursos, todos os confortos, e, ao lado dessas cidades, a baiúca imunda onde falta tudo. É uma época de contrastes em que vemos, ao lado do passado, o presente, e, ao lado do presente, quase o futuro; as maiores maravilhas das invenções humanas, da ciência humana, ao lado de coisas antiquíssimas, costumes velhíssimos ao lado das modas modernas, ou digamos melhor futuristas. Se estamos numa época de transição dessa natureza, por ela podemos verificar como foram as outras épocas de transição. E então chegaremos à conclusão de que é impossível traçar um limite exato onde termina um período de História e começa outro período.

Ainda êstes períodos em que foi dividida a História da Humanidade sofriam subdivisões: a Antiguidade teria a Antiguidade Oriental ou Arquiantiguidade, Antiguidade Clássica ou Antiguidade Greco-Latina, Mediterrânea; a Idade Média teria a Época Carlovíngia ou Alta Idade Média, depois a Idade Média, posterior ao século XIII. Os Tempos Modernos começariam com o Renascimento, depois com o Período dos Descobrimentos Marítimos, enfim a Idade ou Época Contemporânea estaria ainda mais subdividida, tais foram os gigantes passos que a humanidade deu nos séculos, ou antes em dois

séculos depois da Revolução Francesa. De modo que, olhando tudo como se fôssemos um aviador, o panorama da História, do alto, seria outro.

Nos tempos atuais, deveríamos dividi-la: História Horizontal e História Vertical. Contemplemos o passado e vamos verificar que até o momento em que o ar foi conquistado, com uma ligeira exceção que assinalarei, a humanidade viveu no sentido horizontal.

Os grandes Impérios do Oriente, aqueles que conhecemos profundamente graças às escavações, aos estudos lingüísticos, à descoberta dos segredos dos hieroglifos, dos cuneiformes e de outras escritas antigas, êsses grandes impérios se expandiram em todos os sentidos, sôbre a terra firme, sempre em sentido horizontal: o Império Egípcio, o Assírio-Babilônio, o Império Persa, ou mesmo aqueles de que temos notícias mais vagas e documentação menos abundante, mas que sabemos que existiram, como o Império Chinês, da Época de Pan-Chao, que veio até o Mar Cáspio, ou o Império Marata, na Índia, que se estendeu pela Índochina, pelo Tibete e pelo Sul da China, ou o Império Malaio de Sirivijaia que tomou quase tôdas as ilhas da Indonésia. Mais tarde, na civilização que podemos chamar Mediterrânea, porque se desenvolveu tãda ela à borda daquele mar, encontraremos a Talassocracia Grega estendendo-se na linha horizontal por sôbre o mar, para ocupação dos litorais mediterrâneos. Encontraremos a Expansão Macedônica, atirando-se sôbre tãda a Ásia. Encontraremos, depois, aquela formação maravilhosa que se chamou o Império Romano e que veio a ser destruído pela Invasão dos Bárbaros.

Durante a Idade Média, em que a humanidade se localizou em compartimentos quase estanques, tivemos um sentido vertical da História, muito rápido, mas não material, uma verticalidade tãda ela espiritual, verticalidade esta que se acha impressa de modo inconfundível, como num sêlo definitivo, no poema de Dante, a "Divina Comédia". Vemos que é um poema de assombrosa verticalidade, em que o poeta desce às profundidades do inferno e sobe, depois, às maiores altitudes do céu.

Essa época rápida foi o século XIII; não podemos dizer o século XIII, desde o 1.º até o último ano, mas, pegando uma parte do fim do século XII, pegando talvez uma pequenina parte do começo do século XIV. Êsse século muitos historiadores consideram o maior de tãda a história da humanidade. É de fato um século inconfundível. Ficou gravado na pedra das catedrais góticas. Nunca mais a humanidade produziu uma arquitetura com aquela verticalidade espiritual, como que buscando o azul do céu em tãda a sua geometria. E, se olharmos a paisagem européia daquele tempo, verificaremos que a grandeza dêsse século, a grandeza espiritual, se mostra sobretudo nos homens que governam os povos. Em cada trono está sentado um poeta, um sábio ou um santo: em Portugal, Dom Diniz, o Poeta; na Espanha, Afonso, o Sábio; na França, São Luiz, o Santo. Se formos até mesmo na Alemanha, acharemos Santo Henrique; e na Rússia, vamos encontrar Santo Alexandre Newsk como Czar. Até o Czar é Santo. Mas, abstraindo-se essa exceção, a humanidade desenvolve-se ou desenvolve as suas forças, as suas energias, as suas expansões, sempre no sentido horizontal, e essa horizontalidade torna-se maior quando, terminada a conquista da terra conhecida, ela se lança à conquista dos mares desconhecidos, na época extraordinária dos descobrimentos, em que Portugal toma o facho, o archote, e se torna o guia da expansão marítima. E aí um outro poema nos vai mostrar, como o de Dante, a horizontalidade da história humana — os "Lusíadas". Nos "Lusíadas", não há nada vertical. O próprio céu quando se manifesta é o céu pagão de Júpiter, de Vênus e dos deuses antigos. Não tem a verticalidade assombrosa, o que não lhe diminui a grandeza, mas é que o sentido da vida naquele tempo era outro, o alargamento da terra — o conhecimento da terra.

Dir-se-ia naquela época que a terra se tinha de fato alargado, se tinha tornado maior, o que se contrapõe àquela anedota que se conta, na minha terra, dos tempos presentes.

Um cearense, residente no Rio, recebe um convite para o casa-

mento de uma parenta próxima, moradora no sertão. Sai do Rio de Janeiro de manhã, chega à tarde em Fortaleza, de avião. De Fortaleza, toma um automóvel; em 2 ou 3 horas está em pleno sertão, e, quando toma parte no festim da boda, um dos velhos matutos se aproxima e pergunta: Seu Dr., o Sr. veio do Rio? — Vim! A que horas o Sr. saiu de lá? — Saí às 7 da manhã. E o Sr. já está aqui a essa hora da tarde? — Já. Então, o velho diz: A terra está encolhendo. De fato, na época presente, a terra não se alargou, a terra encolheu-se, isto é, as distâncias da terra desapareceram completamente diante do motor e diante da asa.

Como começa a verticalidade da História? Isso deve encher de orgulho a todos aquêles que freqüentam o ar.

A verticalidade da História começa com a conquista do ar. Então nesse último período da História, vamos ter duas grandes épocas, por ora; não sabemos se virá uma terceira: época da conquista do ar e época da conquista do espaço.

Estamos vendo as duas se interpenetrando já debaixo dos nossos olhos; estamos vendo já o começo da conquista do espaço com o triunfo definitivo da conquista do ar.

Se fôssemos dizer a um dos nossos avós que andaríamos por cima daquelas nuvens que estão a 1 000 metros ou 2 000 metros de altura, êle cairia na gargalhada. Absolutamente nos tomaria como verdadeiros loucos. Esses pensamentos muitas vezes me vêm à cabeça quando freqüento o ar. Não sou aviador, mas sou um dos maiores freqüentadores do ar que existem no Brasil. Não me posso comparar com o Presidente Juscelino, pois que êsse é incomparável; mas não uso mais há muito tempo outro meio de viajar, nem para as outras terras, nem dentro das nossas terras, que não seja a aviação; o mais considero andar de bonde, e não tenho tempo de andar de bonde.

De modo que lá por cima, muitas vezes isolado no espaço, dentro de um avião com 20 ou 30 pessoas, fico a pensar na maravilha que aquilo representa e que aceitamos hoje em dia como uma cousa

curial: como se toma café de manhã, como se conversa com um vizinho, como se vai deitar para dormir. Coisa mais simples dêsse mundo. Entra-se num avião, sobe-se a cinco ou seis mil metros de altura e viajam-se quilômetros e quilômetros a 400 ou a 500 ou a 700 por hora. Dentro de três horas chega-se à Bahia, dentro de cinco a Pernambuco e dentro de seis ao Ceará, coisa que antigamente ia-se batendo a costa em um vapor durante 10, 12 e 14 dias. Esta conquista como foi feita? Ela foi feita vagorosamente, como tôdas as conquistas da humanidade.

E uma das cousas mais curiosas para o historiador é procurar nos detalhes, nas minúcias, nos pormenores da História como se desenvolve lentamente uma idéia no cérebro, digamos da humanidade, até chegar a certo ponto em que, de repente, toma uma velocidade assombrosa, com a força adquirida naquele vagar anterior, e se precipita em realizações verdadeiramente de espantar.

Suponhamos uma das cousas mais simples na vida militar: a baioneta — arma branca, prêsa, por um sistema qualquer, a uma arma de fogo. Como ocorreu isso ao pensamento da humanidade? A primeira arma de fogo inventada foi o canhão; pesado, manejo difícil, de carregar pela bôca, uma quantidade de óbices para o seu desenvolvimento e não podendo armar o homem individualmente. Reduziu-se o tamanho; fêz-se o petrilal ou a colubrina de peito. O soldado encostava-a ao ombro e com a mecha lhe botava fogo. Daí saíram, com o tempo, os arcabuzes e mosquetes, passou-se da mecha para o sistema de rodas, enfim armou-se tôda a infantaria com armas de fogo. Mas, essas armas de fogo eram de antecarga, de carregar pela bôca. Carregá-las obrigava a uma porção de tempos: botar a pólvora, botar a bucha para prender a pólvora, botar a bala, outra bucha para prender a bala, e, depois, os vários manejos para êla disparar. Ora, quando a cavalaria atacava a infantaria, fingia sômente carregar. A infantaria detonava suas armas. Então a cavalaria voltava e se atirava sôbre a infantaria e a liquidava, porque ela não se podia defender, não tinha tempo de carregar as armas de fogo. Era

necessário, portanto, que a infantaria tivesse ao mesmo tempo armas de fogo e arma branca para se defender da cavalaria. Para isso, criaram-se os arcabuzeiros e os piqueiros ou lanceiros a pé. Desde que a cavalaria vinha carregar a tropa com as armas descarregadas, os arcabuzeiros refluíam e os piqueiros avançavam e apresentavam as suas puas de aço, defendendo os arcabuzeiros que recarregavam as armas. Mas não seria melhor, veio o pensamento, que ao mesmo tempo êles pudessem ter a arma, carregar a arma e com essa própria arma se defender a arma branca da cavalaria? Sim. Como fazer? Então fêz-se uma lança curta que se colocava dentro do cano da arma de fogo. Mas, se a arma de fogo estava carregada, aquela lança curta impedia de atirar, e, para carregar ou tornar a carregar a arma de fogo, era necessário tirar a lança curta. Então, veio outro pensamento: vamos fazer essa lança com um cotovêlo, prêsa no bocal da arma. Achou-se a baioneta.

Agora, muitas vezes, a cavalaria, quando era armada de lanças de cruzetas ou cruzetadas, com essas lanças puxava a baioneta e a arrancava do cano. Criaram-se vários sistemas de prender ou aparafusar a baioneta. Ao mesmo tempo, porém, o soldado de infantaria ficava inibido de uma defesa pessoal mais eficiente. Se perdia a arma, se não sabia esgrimir muito bem com aquela arma pesada, precisava de outra arma branca, e foi por isso que vemos as infantarias do século XVIII e do começo do século XIX com duas armas: a baioneta e o sabre ou chifarote, como se chamava, para se defender. Veio o pensamento imediato: não seria melhor que a baioneta fôsse ao mesmo tempo sabre? E, então, criaram-se as baionetas modernas, com punho de sabre, as quais se tiram e se botam, permitindo ao soldado defender-se com as próprias mãos. A evolução do pensamento na criação das armas podemos verificar em qualquer delas. No revólver, por exemplo.

Temos no Museu Histórico uma grande vitrina, com os vários tipos: primeiro, um cano; depois, o homem pensou que precisaria dispor de dois, porque, se atiro e não acerto, o indivíduo se aproxima e dou

o segundo tiro; nasceram, em con-
quência, as pistolas de dois canos,
de três canos, de quatro canos e de
cinco canos. Começaram em segui-
da os sistemas de disposição destes:
colocados verticalmente, sentido
muito difícil, porque ou enche o
bôlso, ou prejudica o dispositivo de
carregar a arma; o sentido horizon-
tal ou aos pares, o que leva natu-
ralmente ao rodízio, mas o rodízio
que inclui todos os canos. Só mais
tarde é que vem a idéia de fazer o
tambor girar independente e fun-
cionar com um cano só.

Se penetrarmos no âmbito da me-
dicina ou de qualquer outra ciên-
cia, veremos também como a hu-
manidade chegou devagar, pouco
a pouco, um pensamento puxan-
do outro pensamento, a dominar
e resolver determinado problema.
Isto se passou na História da Avia-
ção, que o Cel Lysias Rodrigues,
no interessante livro que escreveu
sobre o assunto, chama "a epopéia
luminosa e sangrenta". De fato,
acredito que não há epopéia mais
luminosa e mais sangrenta do que
a História da Aviação, nos anais
da humanidade. Começa no mes-
mo modo que tôdas as outras coi-
sas por uma idéia inicial. A prin-
cípio, a humanidade pensa, natu-
ralmente, diante do vôo dos pás-
saros, que seria verdadeiramente
formidável pudesse o homem voar,
pudesse se librar pelo azul, per-
correr distâncias, descer, subir e
fazer tôdas as evoluções possíveis.
Vamos, de fato, encontrar essa
idéia nascendo nas lendas primi-
tivas. Nas religiões, nos mitos, os
gênios são alados, os animais sa-
grados são alados.

Na Grécia, o cavalo da poesia
tem asas e por todo o Oriente en-
contraremos as lendas antigas que
"As Mil e Uma Noites" acabam
por nos apresentar sob duas for-
mas: a do Tapete Mágico, hoje as-
sunto para os caricaturistas faze-
rem brincadeiras espirituosas, mas
que foi uma lenda que atravessou
todo o Oriente e chegou até nós; e
a do Cavalo Alado, espécie de Pé-
gaso Mecânico.

No Tapete Mágico, o indivíduo
senta-se, manifesta o desejo de ir
a tal parte e vai. No Cavalo Ala-
do, o indivíduo monta, mexe nas
orelhas ou em uma manivela que
está debaixo das orelhas, e o ca-
valo desfere o seu vôo pelo espa-
ço e vai para onde êle quer. Des-

as lendas, a humanidade saiu para
uma porção de pensamentos indi-
viduais que eu levaria horas e ho-
ras a estudar um por um. Mas to-
memos para exemplo o pensamen-
to de Leonardo da Vinci, idéias
que estão escritas, documentos que
estão desenhados: o homem que
voa, o homem com asas; disso há
uma série. Já os gregos tinham
pensado nisso, com o mito daque-
les que fugiram do labirinto de
Creta, do Ícaro, cujas asas de cêra
o sol derreteu e fê-lo cair sobre
a terra.

Mas é verdadeiramente no sé-
culo XVIII que podemos situar a
primeira semente da conquista do
ar, com Gusmão e Montgolfier. É
o primeiro período que poderemos
considerar o período que sucede
ao das lendas e ao das tentativas
ou dos pensamentos individuais
que se não realizaram. É o pe-
ríodo da aerostação. Sucede-lhe
o da dirigibilidade: o balão diri-
gido por meio mecânicos frustros
ou primitivos e por fim dirigido
por meio do motor. A êsse perío-
do se segue, afinal, o do avião. No-
temos de passagem o papel que
representamos nessa história da
Aviação, com um iniciador em ca-
da um desses períodos: no primei-
ro, Bartholomeu de Gusmão; no
outro, Santos Dumont. E, além de
Santos Dumont, todos aqueles que
ou sofreram ou padeceram ou mor-
reram pela idéia, como: Augusto
Severo, Júlio Cesar e José do Pa-
trocinio.

Chegando ao avião, essa conqui-
sta foi possível pela marcha con-
comitante de outras ciências, de ou-
tras mecânicas, de outras expe-
riências que se acumularam e aca-
baram produzindo tôda essa ma-
quinaria (eu pronuncio maquiná-
ria, porque a mim me parece o
certo; em geral, dizem "maquiná-
ria"), tôda essa maquinaria aérea
que conhecemos hoje em dia. Es-
tamos, portanto, diante da con-
quista definitiva do ar. E a hu-
manidade, ao mesmo tempo, con-
segue penetrar na sua profundi-
dade, realizando no sentido mate-
rial o que está espiritualmente
pintado no poema de Dante: "Des-
cer às profundidades e subir às
alturas — Ela está lá em cima e
está cá em baixo". Modificou isso,
profundamente, disseram todos os
técnicos, o sistema das guerras.
Acredito que as aplicações e os

usos foram modificados. Os prin-
cípios essenciais continuaram in-
tocáveis. Como é que se vence o ini-
migo? Vence-se o inimigo atacan-
do-o no ponto mais fraco com a
fôrça mais forte. Vence-se o ini-
migo, portanto, rompendo o seu
centro, ou dividindo-o e batendo-o
separadamente; vence-se o inimi-
go envolvendo-o por um dos flan-
cos e atacando-lhe a retaguarda.
É o que se continua fazendo, sen-
do que, antigamente, isso se fazia
no sentido horizontal. Hoje, a
Aviação o faz no sentido vertical!
Em vez de desbordar pelos flan-
cos, ela desborda pelas alturas e
vai ferir o inimigo no seu coração,
nas suas fábricas, nas suas indús-
trias, na sua própria vida civil, na
sua própria vida social, obrigando-o,
por fim, a entregar-se, a ren-
der-se, a capitular, a tornar-se um
vencido.

Mas nós que chegamos a esta
conquista quase definitiva do ar,
que podemos hoje, numa terra que
encolheu, viajar em poucas horas
as distâncias que antigamente nos
pediriam meses e talvez anos, es-
tamos em presença de uma con-
quista nova e mais terrível, digamos
bem, mais terrível ainda: a
conquista do espaço.

A curiosidade humana não se
contentou em conhecer a terra, o
fundo do mar e os bastidores ou
o outro lado das nuvens. Agora
ela deseja saber o que há além
disso. E as revelações são cada
dia as mais surpreendentes. Nós
já desmentimos na época presen-
te o velho Augusto Comte que de-
clarava que nunca se conseguiria
saber a composição dos corpos ce-
lestes. Mas, hoje, sabemos qual a
composição dos corpos celestes. Po-
demos emitir sinais a determina-
dos corpos celestes e receber êsses
sinais de torna-viagem. Podemos
captar hoje em dia sinais ou vi-
brações de um corpo celeste para
outro corpo celeste, como capta-
mos vibrações no espaço terrestre.

Pergunta-se então: irá o homem
tomar conta dos espaços siderais?

Vitor Hugo, num verso célebre
pôsto à boca de Deus, faz Deus
dizer à humanidade: "Eu vos dou
o espaço, mas a mim me reservo
"la durée": a duração. A mim me
reservo o tempo." Será que nós
teremos tempo nessa apressada
evolução em que vamos andando,

para descobrir o que existe nos outros mundos? Se fecharmos os olhos, principiarmos a meditar sobre o assunto, se não ficarmos malucos dentro de algum tempo, teremos visões caleidoscópicas de uma era futura. Que espécie de vida existirá nesses corpos celestes que povoam uma amplidão desconhecida, digamos assim, infinita? As distâncias que se contam por milhões de anos luz, que espécie de vida ou que espécie de pensamentos essa espécie de vida estará produzindo nesses mundos desconhecidos?

Poderemos nós com as fraquezas materiais do nosso corpo chegar a atingir essas metas espantosas?

Queremos mandar hoje um foguete à Lua; amanhã será um outro a Vênus, a Marte, e depois? Poderemos passar no nosso sistema planetário para os outros sistemas que advinhemos em torno dos milhões e milhões de sóis que giram pelo espaço? Qual será o futuro reservado a essa humanidade que está como que tentando o segredo de Deus, dona do espaço, mas que, como Vitor Hugo disse: não é dona do tempo, não é dona da duração? E o tempo? Esta coisa que nós não podemos definir e muitas vezes não podemos nem mesmo compreender. O tempo terá também uma duração infinita? E como terminará esta

aventura humana que nós só conhecemos através da História, num espaço, digamos assim, de uns 10 mil anos. porque, dos 10 mil para trás, milhões e milhões de anos da pré-história restam envoltos na penumbra, envoltos na garoa do desconhecido, no nevoeiro das suposições, como evoluíram e como viveram aquelas humanidades primitivas de que encontramos às vezes um osso petrificado no fundo de uma caverna, como uma derradeira testemunha?

Não gosto muito dessas literaturas de ficção que procuram pintar o futuro da humanidade depois da conquista do ar e depois da conquista do espaço, porque acredito, como Vitor Hugo, que a duração é privativa de Deus e o povo já declara: "o futuro a Deus pertence". Nunca encontrei nas profecias se não muito pouca coisa que se tivesse realizado e que talvez possamos atribuir a uma coincidência accidental. Mas, às vezes, por desfastio, eu me perco num desses livros e como já estou velho e perdi os cabelos da cabeça, isto é o ornamento exterior do esqueleto, começo a perder o ornamento interior que é a memória. Já não me lembro do livro em que li uma dessas previsões que por todos os Srs., oficiais da Aeronáutica, deve ser acolhida como um título de orgulho. O autor, cujo nome não me recordo, descreve uma grande

guerra no futuro. Uma guerra com todos os meios horrorosos de destruição de que a humanidade hoje dispõe: as bombas atômicas, as bombas de hidrogênio, as bombas de cobalto, os incêndios a longa distância, a destruição completa das retaguardas, afinal de contas o verdadeiro apocalipse em que ressuscita a página do vidente de Patmos, São João, aquela página em que ele descreve o fim do mundo, com os gafanhotos de ferro despejando fogo do céu (quem poderá dizer que não será assim?), mas a página que eu li sobre o assunto tinha uma beleza verdadeiramente notável, não só beleza de estilo que fazia lembrar as de Saint Exupery, grande aviador, como beleza de concepção, e, penetrando mais dentro dela, sentia-se que era um homem do ar que estava falando. Ele descrevia nessa guerra futura o fim desta nossa humanidade. Salvavam-se, porém, da catástrofe alguns tripulantes de naves aéreas. E esses, refugiados nas montanhas, como os cristãos de Pelágio nas Astúrias, reconstruiriam pouco a pouco a civilização de que seriam os últimos herdeiros e os primeiros continuadores.

Vejam, portanto, Senhores, que para um homem de pensamento a aviação ou a conquista do ar e do espaço, se destruiu o mundo ou se destruirá o mundo, também será a semente da sua renovação."

A CRISE FINANCEIRA...

(Conclusão da pág. 5)

ainda: é preciso agir em função da atual conjuntura.

CONCLUSÃO

Quem fizer um estudo retrospectivo da vida da FAB e investigar as causas de suas principais dificuldades, em sua maior parte de natureza crônica, verificará, sem maior esforço, que o desequilíbrio entre os encargos e os meios constitui a origem de todos os males. A administração, por isso mesmo, transformou-se em verdadeiro malabarismo. Falta pessoal, falta material, falta dinheiro; sobram problemas... E aí cabe o ditado:

"Casa onde falta o pão, todos brigam e ninguém tem razão". Realmente, o desequilíbrio insustentável entre os meios e os encargos, o desconhecimento geral das possibilidades financeiras do Ministério da Aeronáutica nos escalões de execução e o ritmo de crescimento da FAB estão gerando insatisfações e incompreensões que podem comprometer a harmonia e a tranqüilidade no ambiente de trabalho dos elementos que a integram. Eis porque se faz necessário uma campanha de esclarecimento, com apêlo à compreensão e à conjugação de esforços. Mas só isto, evidentemente, não é bastante: os problemas devem ser urgentemente postos em equação, como etapa preliminar para a sua solução. Não se pode fugir a um redimensionamento da estrutura e das

atividades da FAB, reajustando-as à realidade da crise presente. Todas as vezes que o equilíbrio orçamentário é rompido, com a relação $\frac{\text{meios}}{\text{encargos}}$ menor que a unidade, o resultado imediato é a desorganização dos serviços, a queda de produtividade, o afrouxamento da linha de autoridade, o domínio da irresponsabilidade, a falência total. Para fugir a este quadro tenebroso, não há outra alternativa: restabelecer a equação de equilíbrio $\frac{\text{meios}}{\text{encargos}} = 1$, seja reforçando os meios (quando possível), seja aliviando os encargos.

Aí fica a sugestão, para meditação dos dignos companheiros de Arma.

AERONAVES DE AMANHÃ

Recentemente, um general da Força Aérea Norte-Americana, em uma entrevista à imprensa de seu país, levantou o véu de cima de certos detalhes de algumas aeronaves da "Força Aérea de Amanhã".

Quais são essas aeronaves?

- Um interceptador, o "F-108"
- Um bombardeiro, o "B-70".

Além dessas aeronaves, as empresas estão examinando algumas aeronaves de transporte aéreo para Mach 3 e a "North American", segundo consta, produzirá um derivado do seu "B-70".

No campo das pesquisas, duas aeronaves voam hoje, mas estão

Brig do Ar Eng JOÃO MENDES DA SILVA

buscando dados para outras aeronaves de amanhã:

- o "54", bombardeiro atômico russo;
- o "X-15", a primeira aeronave a voar a 160 km de distância da terra, sendo sua velocidade, então, de Mach 6 a 10.

Vejamos com um pouco mais de detalhe essas cinco aeronaves.

"B - 70"

O "B-70" é o bombardeiro "químico" incluído no Sistema de Ae-

ronaves de Combate "WS-110A"; o alcance será superior a 11 200 km (7 000 milhas) a 70 000 pés, a Mach 3 e utilizando combustível à base de bório; está sendo produzido pela "North-American Aviation". (Fig. 1)

A velocidade será superior a Mach 3 em todo o percurso de suas missões intercontinentais. Os engenheiros poderiam ter calculado maior velocidade em determinados segmentos do voo do "B-70", mas isso traria dificuldades com o aquecimento de determinados pontos da célula, as quais, por sua vez, exigiriam refinamentos tais que poderiam pôr em perigo a obtenção das performances, pela modificação que teria de ser feita nas características da aeronave.

A altitude de cruzeiro será de 70 000 pés.

O peso total será de ordem de 270 toneladas (600 000 lb), mas, ainda assim, a aeronave terá de usar as pistas de pouso existentes para o voo do "B-58" e do "B-52".

A relação entre a carga útil para uma missão e o peso total da aeronave será de 4,5/100 e, no máximo, 5/100.

A tripulação prevista é de 4 homens, ejetáveis em cápsula especial, para baixo, quando necessário.

A fuselagem é em caixão, com o máximo de acabamento aerodinâmico para as velocidades supersônicas e um nariz comprido.

Um leme "canard" será montado na parte dianteira da fuselagem, imediatamente atrás da cabina da tripulação, e com um enfilechamento de 60°. Naturalmente que o leme "canard" teve de ser adotado por suas vantagens aerodinâmicas à velocidade de cruzeiro de aeronave e para facilitar a estabilidade, como de resto se o

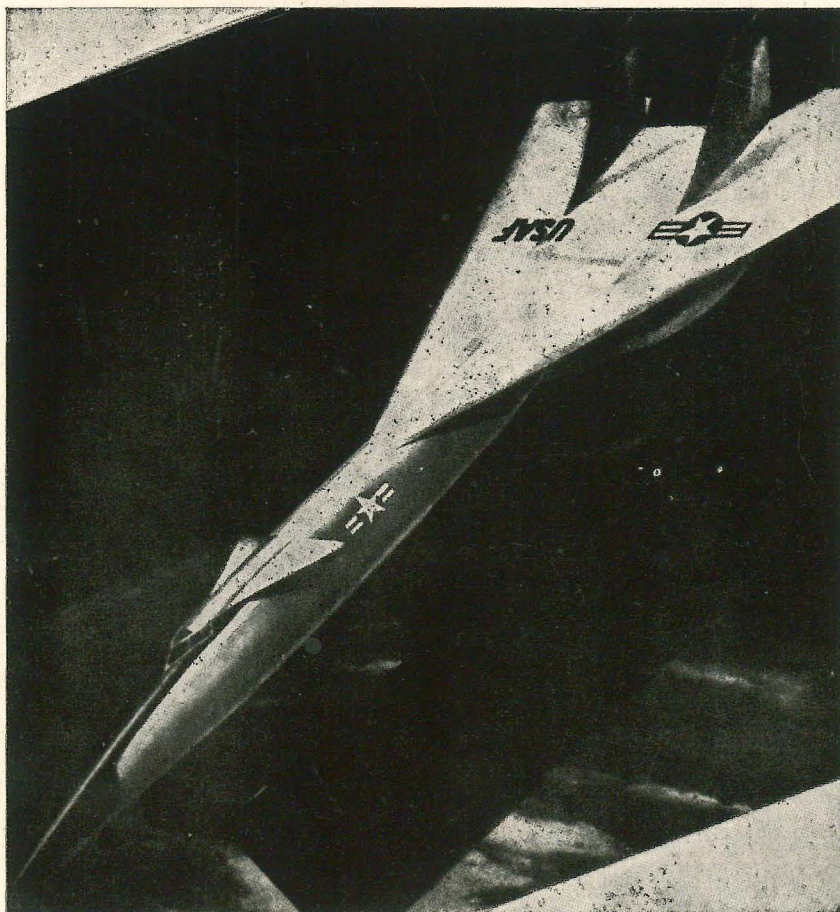


Fig. 1 — O "B-70"

fêz também no "Navaho" (X-10). (Fig 2).

As asas são em forma de deltóide com um enflechamento de 60° e são colocadas entre o meio e a parte superior da fuselagem. O bordo de fuga é seccionado no meio, a um terço da envergadura acima do escapamento dos motores. Nelas estão os lemes de profundidade. Os lemes de direção são montados em cada lado do corte do bordo de fuga.

São previstos 6 motores turbo-jato "J-93", da "General Electric", instalados em berços especiais, sob as asas, e cada um dará 25 000 lb de empuxo, sem o queimador posterior. Mesmo o escapamento sendo mais volumoso que a admissão de ar, é constante o diâmetro da

de 3 000 m², o que é um dado elevado se se comparar com os 400 m² do "B-52", o qual usa intensamente a construção em ninho de abelha e painéis em sanduíches.

"F - 108"

O "F-108" é um interceptador de grande raio de ação, sendo igualmente da "North American Aviation". Sua configuração é semelhante à do "B-70" e sua estrutura comporta muito do que se está aplicando nesta aeronave. Entre as pequenas diferenças está a posição do leme de direção em "canard", colocado na parte média da fuselagem e as entradas de ar dos motores que estão igualmente na fuselagem, mas na parte lateral.

Dessas 2 aeronaves, "B-70" e "F-108", o primeiro deverá voar em 1961 e o segundo em 1960.

AERONAVE DE TRANSPORTE DE MACH 3

A aeronave de transporte de Mach 3 resultará das adaptações e dos conhecimentos adquiridos com a "B-70" e a "F-108", e já se está estudando o problema com afinco, inclusive com ensaios em túneis aerodinâmicos. Deverá estar pronta e ensaiada em 1963-64, e em operação nas linhas aéreas em 1965.

Aliás, várias firmas produtoras de aeronaves, norte-americanas e inglesas, vêm estudando o problema da construção de aeronaves comerciais de Mach 3-4, e já se pode

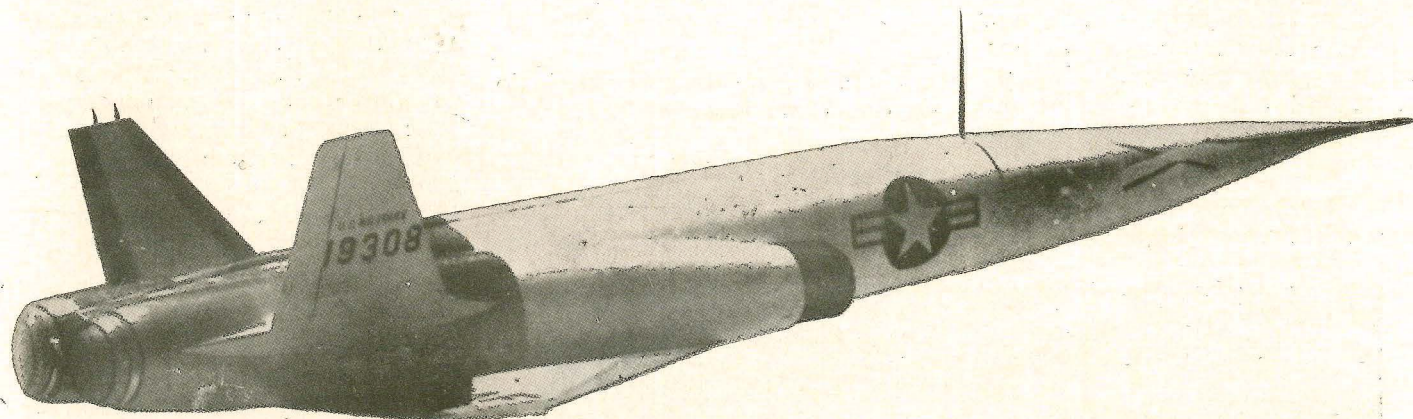


Fig. 2 — O "X-10"

carenagem do motor, da parte fronteira à traseira dos mesmos.

Engenhos-dirigidos serão instalados em uma baía sob o berço do motor; poderão ser transportados do tipo controlado de vôo com radar ativo, ambos "ar-superfície"; também serão transportados engenhos "ar-ar". Esses engenhos serão parte do Sistema de Aeronave de Combate (WS), pois, estando o "B-70" a Mach 3, a velocidade desses engenhos deve ser mais elevada, da ordem de Mach 6, e sua estrutura deve suportar as temperaturas resultantes de tais velocidades. A propulsão de tais engenhos, partindo do vôo a Mach 3, deve ser cuidadosamente examinada, mas, de todos, o mais importante problema é certamente o da separação engenho-aeronave.

A construção do "B-70" será em painéis em sanduíches, com cerca

Suas características mais importantes são:

- Velocidade: Mach 3.
- Altitude de cruzeiros: 70 000 pés.
- Pêso: 45 000 kg (compare-se com o pêso total de 13 200 kg de um C-47).
- Tripulação de 2 homens: o piloto e o atirador; cada um tem sua saída especial de escapamento, para baixo, em cápsula, em todos os aspectos semelhante às do "B-70".
- Engenhos: 9 "Falcon" com ogiva nuclear, transportados em uma baía especial.
- Motores: 2 GE "J-93".
- Comprimento: 80 pés.
- Envergadura: 58 pés.
- Altura: 22 pés.

adiantar que a despesa por assento-milha será bem inferior à atual das aeronaves de transporte aéreo a velocidades subsônicas elevadas, como "Boeing 707", "Comet IV", "DC-8" e "Convair 880".

Estruturalmente a aeronave de transporte de Mach 3 será semelhante à "B-70" e as mesmas previsões gerais lhe serão aplicáveis. Entretanto, a parte econômica, do ponto-de-vista preço, é absolutamente crítica. A idéia geral é que já se pode pensar em interessantes relações sustentação-resistência ao avanço, mas a aeronave vai exigir todo o engenho e a arte de que serão capazes os mais brilhantes cientistas e engenheiros de aeronaves para torná-la algo que custe um preço ao alcance das empresas de transporte aéreo e permita uma exploração interessante, considerações que não se levam em conta em primeiro plano, quan-

do se trata do "B-70" ou do "F-108", aeronaves militares.

Como é sabido, para essas velocidades, as asas são extremamente finas, isto é, de pouca espessura, de sorte que os tanques de combustível têm de ser localizados na fuselagem, cuja forma já tem, por isso, de ser bem diferente da dos atuais aviões de transporte aéreo, quer sejam com motores a êmbolo, quer sejam com motores turbo-jato subsônico alto. Tal fuselagem será então bem mais longa que as atuais, e na aeronave de transporte de Mach 3 não se pode usar, como nas militares, tanques externos presos por berços especiais à asa.

O problema do aquecimento — e conseqüentemente necessidade de resfriamento — é de suma importância, também. O ar entrando a cerca de 250° deve ser resfriado até uns 25°C para os 85 ou 100 passageiros que estarão sendo transportados. Note-se que a cabina de passageiros de uma aeronave de transporte contém uma cubagem a ser refrigerada muito superior à da cabina dos 4 tripulantes do "B-70", mas ambas as aeronaves recebem o ar à mesma temperatura (250°C), pois deslocam-se à mesma velocidade — Mach 3. Assim, o equipamento de refrigeração terá peso e volume importantes. Em compensação, a aeronave provavelmente não necessitará de equipamento, como acontece com as aeronaves atuais, exceto de um pequeno, para a aeronave no solo, em países de clima frio.

O voo a 70 000 — 60 000 pés, com suas inúmeras vantagens, tem em si um grande perigo: o de uma rápida descompressão resultante de qualquer pane, por menor que seja, no sistema de pressurização. Daí a necessidade de providências as mais enérgicas para evitar que uma dessas panes venha a ter lugar e já se pensa em pequenas janelas de vidro excepcionalmente espesso.

O ângulo de subida da aeronave será bem maior que o das aeronaves atuais, mesmo que o do "Caravelle". Isso cria uma condição desconhecida dos passageiros de aeronaves atuais: forçará a uma linha a mais nos conselhos iluminados: **Não fumar — Prender o**

Cinto de Segurança — Permanecer sentado durante a subida. Os pilotos militares conhecem a sensação da subida em grande ângulo, mas as condições de operação dos aviões de combate são bem diferentes das de emprêgo dos aviões de transporte aéreo comercial.

O alcance das aeronaves de transporte de Mach 3 será pequeno, ao menos inicialmente: uns 4 000 km (2 500 mi, embora o do "B-70" seja da ordem de 16 000 km), mas, faz-se necessário converter combustível em passageiros.

Outrossim, um voo de 4 000 km tomará alguns minutos apenas a mais do que 60.

A aeronave de transporte de Mach 3 terá outras limitações que não são impostas ao "B-70", além das já assinaladas.

As pistas atuais, com os comprimentos de 3 500 m são adequadas à decolagem dessas aeronaves, em virtude do excesso de potência de que dispõe e da grande área da asa que será necessária pela baixa carga alar para o voo a altitudes elevadas.

Mas, os pousos serão com a aeronave bem mais leve que o peso total à decolagem, porque uma grande parte do mesmo será em combustível, consumido durante o voo. Assim, as pistas atuais de 3 500 m (10 000 pés) serão suficientes a despeito do peso total, mas é necessário verificar se a espessura dessas pistas resiste ao impacto do peso de pouso das aeronaves à velocidade de 300 km/h (180 mi/h).

A temperatura é outro fator importante, pois ela variará entre 25 a 250°C (na relação de 1 para 10) em média, mas pontos haverá, especialmente na descida, com valores da ordem de 500°C.

Essa temperatura e o seu resfriamento exigirão um sistema importante, qual o de combustível que deve ser mantido entre limites bem estreitos de temperatura. O resfriamento do equipamento é igualmente muito importante e uma das soluções — para a asa das aeronaves de pesquisa de Mach 2-2,5 — tem sido a de fabricar equipamentos com materiais que resistam bem ao aumento de temperatura, dentro de certos limites, sem necessidade de resfriamento.

O resfriamento da circulação também tem sido estudado para permitir o controle da **camada-limite**, pois que o ar sendo frio, quando adjacente à superfície, melhora as condições de estabilidade do fluxo; todavia, ainda não se obteve uma solução prática para esse problema quando se trata de aeronaves voando a Mach 3.

O resfriamento do sistema elétrico terá de ser feito à base de cerâmica; o equipamento que funcione em rotação exigirá tratamento especial.

O sistema hidráulico exigirá condutas que suportem não só temperaturas elevadas como também pressões de altos valores.

Haverá provavelmente uma utilização intensiva da cerâmica, não só, como vimos, no sistema elétrico, como também nos radones, nas antenas, nas marcas externas da aeronave e em certos pontos críticos.

A estrutura será semelhante à do "B-70" e já existe o material que nela será empregado, embora seja um problema sério o do cálculo dos diferentes conjuntos e peças levando-se em conta esse material resistente a temperaturas elevadas, de vez que ele não é ainda suficientemente conhecido. De acordo com as informações esparsas que nos chegam, na aeronave de transporte de Mach 3 haverá a utilização intensiva de solda a resistência, com fusão em toda a fuselagem.

Isso simplificará muitos problemas do selamento dos volumes das cabinas e baías de combustível, porque os limites de temperatura dos materiais de vedamento serão então atingidos ou muito excedidos.

Outrossim, a soldagem melhorará de muito o rendimento estrutural, pois, como é sabido, uma união soldada é, normalmente, mais forte e mais leve que rebitada. A estrutura comportará, entretanto, partes soldadas e partes montadas. As ligas para soldagem serão do tipo dos aços inoxidáveis semi-austeníticos.

Naturalmente o titânio terá nessa aeronave um vasto emprêgo. As ligas **16 V 2,5 Al** (16 de vanádio, 2,5 de alumínio) e a **4 Al 3 Mo 1 V** (4 de alumínio, 3 de molibdê-

nio e 1 de vanádio) — em %, ambas as ligas à base de titânio, não são ligas para solda e deverão, por isso, ser rebitas quando empregadas nas peças em que a selagem é necessária. As ligas de titânio a serem soldadas são a **6 Al 14 V** (6 de alumínio e 4 de vanádio), em % e o **tipo beta**, tais como o vanádio — cromo — alumínio e com berílio, esta última projetada para a estrutura em sanduíche.

As ligas de níquel e cobalto serão usadas nas peças e temperaturas mais elevadas que as suportando o atrito do ar, tais como no motor.

O material a ser utilizado o será nas formas simples e é um problema sério a obtenção de chapas, tubos, tiras etc. com a mais absoluta precisão, a qual é necessária, pois, quando se realiza uma estrutura em ninho de abelha e sanduíche, o aumento, por pequeno que seja, nas tolerâncias, pode redundar em um grande aumento de peso.

Um problema importante a ser resolvido é o da manipulação desse material, não só na fonte produtora, como na "North American" ou nas fábricas subcontratantes, pois apenas uma impressão digital pode ser perigosa, bem como qualquer choque que produza mochas ou modificação de forma.

A realização da "aeronave de transporte aéreo comercial de Mach 3" bem como do "B-70" e do "F-108" não seria possível sem um motor de potência capaz de tal realização.

Muitas empresas consagradas à produção de motores estão trabalhando em motores de potência tal que 6 deles podem fazer uma aeronave de 270 000 kg (600 000 lb) voar a Mach 3, a 70 000 pés, em voo horizontal; entre elas, a "Rolls Royce", a "General Electric" e a "Pratt & Whitney".

Para o "B-70", o "F-108" e o "Comercial de Mach 3", parece que será adotado o "X-279" da "General Electric" e que será, na Força Aérea, o "J-93".

O "X-279" básico, com pequenas modificações, no dizer dos engenheiros da G. E., será montado no "F-108", a voar no ano que vem, 1960; uma "versão aperfeiçoada" será então instalada no

"B-70" e no "comercial", a voarem em 1963-1964. As versões serão basicamente iguais, mas a do "B-70" será modificada para suportar temperaturas operacionais mais elevadas, de modo que o motor tenha melhores performances de fluxo de ar específico de consumo exclusivo de combustível.

O motor já está pronto para funcionar nesse início de 1959 e provavelmente será voado em um "Convair B-58" como "banco-de-ensaio de voo", antes de ser instalado nos Mach 3.

O motor "X-279" será diferente dos atuais e a G. E. dá uma indicação para mostrar essa diferença: o compressor. O "J-79", motor de Mach 2 instalado no "F-104A", no "Grumman F11F-1F" e no "Convair B-58" da "Convair", foi projetado para um cruzeiro de valor subsônico a Mach 0,9 e velocidades supersônicas de combate, com um compressor de 17 seções, obtendo uma taxa de compressão de 12:1. A números elevados de Mach nos motores turbo-jato, a pressão aumenta mais ainda no fluxo contínuo de admissão. Com um aumento substancial de pressão por essa forma, não há necessidade de um compressor grande.

No "X-279", a pressão de ar entrante no fluxo contínuo será muito elevada, em virtude da velocidade de Mach 3 e da área de entrada do ar, mesmo nas altas camadas da troposfera; dessarte, o número de seções do compressor será bem menor que o 17 do "J-79". Não sendo assim, a elevada pressão do fluxo contínuo do ar a grande velocidade, juntamente com uma compressão ainda mais elevada, resultante de um número elevado de seções do compressor, criaria uma temperatura tão alta, na última seção do compressor, que seria quase igual à desejada quando da passagem da massa gasosa queimada, em expansão, pelas turbinas, o que não daria margem para a queima.

A temperatura do ar ao sair do compressor será provavelmente igual à da passagem nas turbinas do nosso velho conhecido "J-47".

Para isso, faz-se necessário que sejam empregados novos materiais no compressor, nas turbinas e no queimador posterior.

Esses motores utilizarão os combustíveis "JP", mas poderão even-

tualmente queimar combustíveis exóticos. Um dos combustíveis que se espera seja usado no "queimador posterior" dos turbos-jatos "X-279" dos "B-70", "F-108" e no "Comercial de Mach 3", é o álcali-borano que dá 25 000 grandes calorias por libra, valor bem elevado quando comparado com as 18 600 grandes calorias por libra do JP-4.

A ação corrosiva desses combustíveis exóticos limitará sua utilização ao queimador posterior. Aliás, a números de Mach elevados, não há quase diferença se o combustível for queimado antes ou depois das turbinas, do ponto-de-vista do rendimento do ciclo térmico e da propulsão.

Outrossim, a utilização dos combustíveis exóticos no queimador posterior simplificará muitos problemas mecânicos.

No caso da aeronave de transporte de Mach 3, para que se venha tirar partido dos combustíveis exóticos, um trabalho suplementar deverá ser realizado pelos engenheiros, a fim de diminuir o efeito corrosivo, pois que a sua queima terá lugar no próprio turbo-jato, de vez que não está prevista a adoção do queimador posterior no transporte.

As dimensões do "B-70" (e provavelmente da "Aeronave de Transporte Mach 3") estarão entre as do "B-58" e as do "B-52".

O "54"

Desde dezembro do ano próximo passado, sabe-se que já está voando uma aeronave atômica conforme o croqui que se vê na Fig. 3.

Essa aeronave ficou pronta há alguns meses e, em novembro e dezembro de 1958, realizou alguns vãos na área de Moscou.

Como se vê, é uma aeronave de bombardeio equipada com dois motores atômicos de 70 000 lb de tração cada, instalados no meio e no intradorso de cada asa, e dois turbos-jatos de 35 000 lb cada, na ponta de cada asa.

Os motores atômicos são de **ciclo de ar direto** e colocados em berços (Fig. 4). Eles parecem motores normais, turbos-jatos, onde a câmara de combustão é substituída pelo reator atômico. Esse tipo simples permite obter performan-

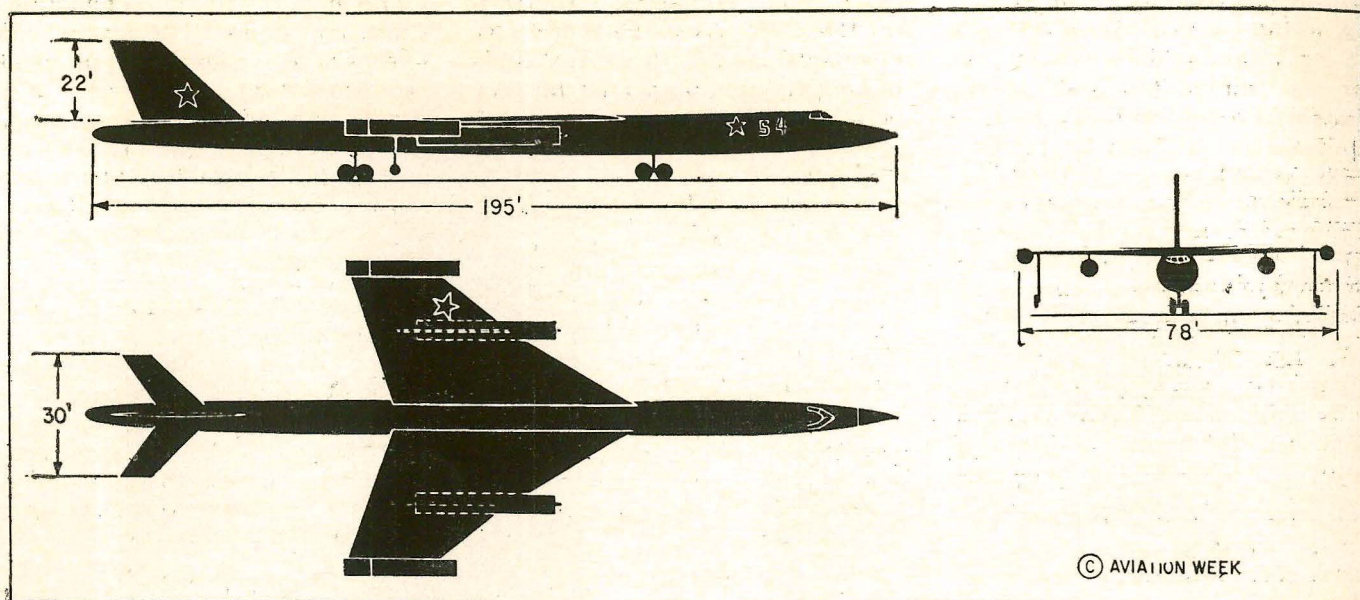


Fig. 3 — O "54", aeronave russa, com motores atômicos

ces elevadas e está descrito em um artigo na "Military Press", sob o título "Application of Atomic Engines in Aviation".

O ar entra em tomadas de 1,8 m de diâmetro, em fluxo contínuo, circundando o reator e seguindo sempre a linha reta; é aquecido diretamente em contato com o reator sem haver circuito secundário para a transferência de calor, e assim se elimina uma grande perda de energia calorífica. Embora o motor seja simples, quanto ao seu princípio, é muito difícil quanto à sua realização, pois o eixo que liga a turbina ao compressor tem de passar através do reator; o resfriamento desse eixo é a chave do problema.

O eixo não somente fica superaquecido em consequência da sua passagem pelo reator — onde há temperaturas de dezenas de milhares de graus centígrados — como também sofre ele a influência de temperatura elevada resultante

do bombardeio que lhe é dirigido por neutrônios e raios-gama resultantes das reações nucleares, seja com o Urânio U-235, seja com o Plutônio Pu-239.

Naturalmente que a solução estará parcialmente na proteção do eixo, agindo-se sobre as partes do reator que estejam na vizinhança do mesmo e parcialmente no metal estrutural e de proteção contra o calor de que o eixo seja fabricado.

Aliás, os norte-americanos também estão utilizando o mesmo princípio, o de **ciclo diretor de ar**, para a confecção do seu motor atômico, o "X-39", "HTRE-1" da "General Electric", no Projeto CAMAL.

O Dr. Shoultz, chefe do programa nuclear da G. E., declarou que os testes operacionais em Arco (Ohio), onde a Comissão de Energia Atômica, a F. A. N. A. e a G. E. estão realizando ensaios, têm de-

monstrado a praticabilidade de um sistema de propulsão nuclear para aeronaves, em ciclo direto, dando muito boas performances.

Outrossim, em um relatório para a Segunda Conferência Internacional das Nações Unidas, que teve lugar em Gênève (Suíça), o Dr. Shoultz declarou ainda que o "HTRE-1" (turbo-jato, ar) havia funcionado durante mais de 100 horas, em potência nuclear, sem a menor pane.

Os dois turbos-jatos são do tipo convencional, com um pequeno queimador posterior, utilizando combustível "exótico" à base de bório.

Provavelmente, nas versões mais avançadas, esses dois turbos-jatos convencionais serão mantidos na aeronave para que ela venha a dispor de mais potência nos momentos de decolagem ou quando maior velocidade horizontal venha a ser necessária.

Essa aeronave, o "54", não é um banco de ensaio de motor atômico como uma "B-36" (norte-americana), e uma "Saunders Roe Princess" (inglês) o têm sido. Ele é uma aeronave projetada para utilizar o motor atômico como sua fonte principal de potência e destina-se a realizar missões militares que exijam a permanência contínua para o ataque a qualquer momento do dia.

Na sua presente configuração, o "54" é um subsônico alto ou su-

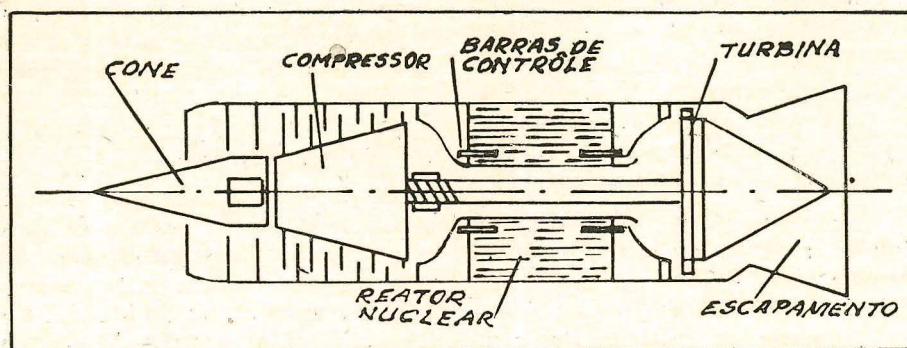


Fig. 4 — Esquema do motor atômico

persônico baixo; quanto à autonomia, ele é limitado tão somente pela necessidade de revisão do reator (ou dos turbos-jatos) e de substituição da tripulação.

A fuselagem tem 65 m (195 pés) de comprimento e as asas, uma envergadura de 26 m (78 pés).

A asa é um deltóide, enflechada com um ângulo de 60° na união com a fuselagem e de 55° entre os dois motores, a fim de produzir o efeito especial sobre a camada-limite, como acontece com asas em "crescente". A espessura de asa é bem pequena, a fim de poder ser atingido sem dificuldade um número de Mach 2.

A altura da aeronave é de 7,3 m (22 pés) na deriva, que é bem grande para assegurar boa estabilidade.

Não há perigo de que os motores atômicos venham a prejudicar a cauda da aeronave com as precauções de distância que foram tomadas.

O peso da aeronave é de 135 toneladas (300 000 lb) e a carga alar, de 450 kg/m² (118 lb/pé-quadrado).

Os motores atômicos, com 450 gramas (1 lb) de urânio, U-235 (ou de plutônio Pu-239) liberam a mesma quantidade e energia que a queima de 760 000 kg de gasolina (1 700 000 lb).

Não há, ainda, indicações precisas sobre o tipo de proteção que os russos adotaram na defesa das tripulações e da própria estrutura da aeronave; parece, entretanto, pelas informações divulgadas, que o aço inoxidável foi usado largamente nos motores e na estrutura para a proteção contra os neutrônios que sejam desperdiçados pelo "refletor" atômico, mas nada se sabe sobre a proteção contra os raios-gama, a qual, provavelmente, será mesmo o chumbo, a despeito de sua densidade elevada.

Aliás, o grande comprimento da fuselagem revela a preocupação em uma grande separação entre a tripulação (à frente) e os motores atômicos (no intradorso das asas).

A instalação dos motores atômicos em berços especiais (e não mergulhados nas asas) era uma necessidade, pois toda a redondeza do motor se torna radioativa; um

berço especial facilita a remoção do motor por controle remoto para segurança no solo e torna mais simples a substituição do mesmo.

Os especialistas norte-americanos acreditam que um período de 18 a 24 meses será necessário para que o "54" possa vir a ser operacional, porque é uma aeronave que exige um grande programa de ensaios a fim de que se possa conhecer bem; é bem diferente das aeronaves equipadas com outros motores.

De qualquer maneira, esse é um extraordinário esforço realizado pela União Soviética, no sentido do progresso da ciência e da tecnologia aeronáuticas. O plano quinquenal 1956-1960 previa a construção desse tipo de aeronave e seus especialistas não descansaram.

Nos Estados Unidos, o programa para a construção de uma aeronave movida por motor atômico (NEDA) teve início em 1946 e, em 1951, a F.A.N.A. concluiu o projeto. A G.E. organizou o programa do motor de ciclo aberto, ar direto (o mesmo tipo que o russo) e a "Pratt & Whitney", o do motor a ciclo fechado, com transferência de calor em circuito secundário.

Em 1954, a F.A.N.A. aprovou o "WS-125A" (S.I.A.C.), baseado em um bombardeiro supersônico baixo, tendo como contratantes dos motores a G.E. e a "Pratt & Whitney", e das células, a "Convair" e a "Lockheed"; logo após, a Marinha aprovou o programa de um hidroavião também com motor atômico.

Uma "B-36" passou a voar servindo de banco de ensaio para um motor atômico. Entretanto, em 1956, o "WS-125A" foi cancelado, mas o programa em geral continuou com os recursos já aprovados. Em 1958, junho, a F.A.N.A. aprovou o projeto "CAMAL" de construção de uma aeronave com motor nuclear; em agosto de 1958, o "54" russo começou a voar. Aí os norte-americanos passaram a intensificar o projeto CAMAL.

Ambas essas aeronaves com motor atômico — a russa e a norte-americana — são para velocidades de Mach 2-3 (como o "B-70" e o "F-108" e as "comerciais" da "North American" e da "Lock-

heed") e, dependendo do ar atmosférico, têm de ser limitadas a missões na troposfera. Entretanto, elas podem constituir a primeira fase de um estudo para a adoção de motores atômicos de ciclo fechado, podendo voar independentemente do ar atmosférico, na estratosfera, na ionosfera e mesmo na exosfera.

O "X-15" — "DYNA-SOAR"

Há cinco anos atrás — em maio de 1954 — teve início o programa que deveria terminar com uma cena dramática tal como ocorreu o dia 15 de outubro do ano passado, avançada de duas semanas em relação à data fixada em 1955; uma aeronave exótica saiu do hangar da "North American Aviation" para ser mostrada em público.

Como é sabido, nenhuma outra aeronave jamais despertou tanto interesse, desde o "14 Bis" em seu voo, na "Bagatelle", em Paris.

Trata-se do "X-15", um avião desenhado pela Força Aérea Americana e cujo primitivo projeto foi calculado pela "National Advisory Committee for Aeronautics", sendo hoje executado pela "North American", SAF, Navy e NASA.

O avião "X-15", eventualmente o primeiro aparelho com pilotagem humana a penetrar no espaço exterior, em 1959, será equipado com instrumentos de voo que o impedirão principalmente de se desintegrar quando regressar de modo por demais brutal à atmosfera, pois vai atingi-la em ângulos de incidência muito pequenos.

A aeronave tem uma fuselagem grande, de 13 m (50 pés) de comprimento, e pequenas asas com outros aspectos diferentes da atualmente em voo. Cada asa tem 5% de espessura, com 2,55 m de envergadura (102 polegadas) até a fuselagem e é enflechada para trás; o bordo de ataque é redondo, sólido, com 16 mm de espessura e não mais cortante como uma navalha, como no F-104A (Fig. 5).

Ambos, extradorso e intradorso, são em metal "Inconel X", fabricados em chapas simples, unidas por fusão em solda e é quase impossível de detectar-se qualquer operação mecânica. A espessura dessas chapas varia de 3/52 de polegada à união com a fuselagem, a 1/16 na ponta da asa.

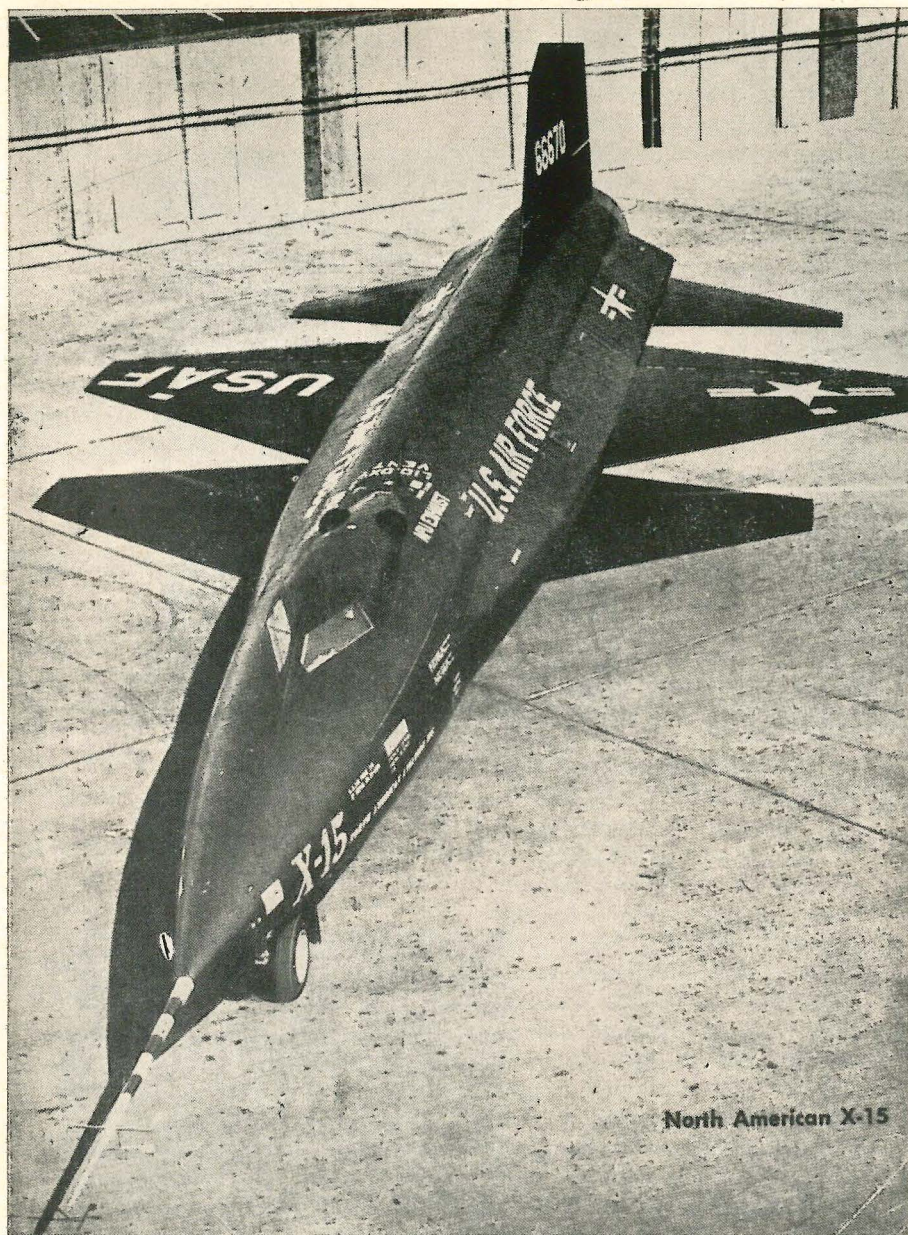


Fig. 5 — O "X-15"

A estrutura da asa é em caixão, com muitas longarinas e chapas de metal "Inconel X" e liga de titânio Al-10-At, lisas e perfiladas.

Há nove pontos de união para a junção asas-fuselagem. Os contraventamentos são rebitados nos dorsos e longarinas, e as asas são ligadas à estrutura da fuselagem por parafusos.

O revestimento é integral e vai da secção do nariz até a 1.^a longarina. No nariz há 6 secções independentes.

Os flapes de pouso — única parte móvel das asas — começam na união da asa com a fuselagem e têm 1,43 m (57 polegadas) em cada asa; a largura começa a 70 cm (28

polegadas) e decresce para 32 cm (12,5 polegadas).

A aeronave tem pequenos jatos para o controle a altitudes elevadas, colocados nos dorsos (extra e intra) das asas, a cerca de 60 cm (26 polegadas) de ponta da asa.

O estabilizador horizontal, móvel, com estrutura convencional, pivota à altura da metade da corda de sua união que mede 2,12 m (85 polegadas).

O bordo de ataque do estabilizador horizontal tem seis secções individuais.

Os estabilizadores verticais — colocados acima e abaixo da fuselagem — são caixões espessos,

de estrutura convencional, com proporções externas, pivotando a cerca de um terço para atrás do bordo de ataque. A espessura de cada um desses estabilizadores é à base de 57,5 cm (23 polegadas), diminuindo um pouco para o resto, seja para cima no superior, seja para baixo no inferior.

A aeronave é dotada de freios aerodinâmicos colocados na parte anterior e fixa dos estabilizadores verticais, adjacentes à fuselagem, e que têm 5 cm de espessura (2 polegadas). Esses freios são comandados por um mecanismo na parte traseira da fuselagem.

A parte móvel do estabilizador vertical inferior é largada por comando pelo piloto antes do pouso, em virtude da altura da barriga.

Duas pequenas rodas são localizadas a cerca de 1,5 m (60 polegadas) da ponta do nariz. Todavia, a aeronave pousa na barriga onde a estrutura foi calculada exatamente para esse fim.

As dimensões do "X-15" aparecem na Fig. 6.

A fuselagem contém os tanques de combustível e 4 câmaras para registrar os movimentos das várias partes móveis da aeronave.

Há um pequeno motor localizado no lado direito da fuselagem de comando do "canopy", na área da cabina, com instruções para se apertar um botão, a fim de abrir a porta e depois puxar um punho em T para arrancar o "canopy".

Também nessa área há provisões para ligações externas de corrente elétrica, para certos serviços, quando o "X-15" estiver no "B-52", como, por exemplo, o fornecimento de ar quente e de azoto. Igualmente há ligações para o fornecimento de hélio à aeronave.

A cabina, onde mal se pode acomodar um homem, contém 3 conjuntos de comando:

- à direita, o de saída da aeronave;
- à esquerda, o do sistema de controle especial, para o voo na estratosfera, permitindo que a aeronave atinja a atmosfera, nos ângulos corretos, quando do regresso ao solo; braços especiais suportam os antebraços do piloto contra as elevadas cargas que podem imobilizá-lo;

- à frente, os controles convencionais, para o voo na troposfera e no pouso.

A aeronave pesará 14 toneladas (31 270 libras); ao ser lançada da "B-32", os instrumentos pesarão 585 kg (1 300 lb). Ela será equipada com um "XLR-99", o qual só na metade de 1959 será entregue para instalação.

Enquanto se espera esse motor de 50 000 lb de tração, no "X-15", cujos voos iniciais foram programados para março-abril, de 1959, serão instalados 2 motores "RMI-XLR-11" (utilizados, aliás, nos antigos "X-1"), cada um dando aproximadamente 15 000 lb. Essas 30 000 lb de tração dos dois motores parecem suficientes para os voos com apogeu elevados e queda em trajetória balística.

O combustível e o comburente para o "XLR-99" serão amônia e oxigênio a um fluxo de 4 500 kg (10 000 lb) por minuto. O gerador de vapor de peróxido de hidrogênio fará funcionar uma turbina bombeando o combustível e o comburente para a pressão. O hélio é usado na pressurização do tanque e para a expulsão dos líquidos.

O equipamento do "X-15" inclui alguns sistemas e instrumentos da maior importância, tais como:

- sistema de dados de voo pela fábrica "Sperry". Esse sistema conduzirá o piloto do lançamento do "B-52" a velocidades elevadas, através de grandes acelerações, permitindo-lhe também controlar a aeronave no retorno à atmosfera;

- sistema de voo por inércia com uma plataforma estável de 3 giroscópios dando a distância da terra, a velocidade e a altitude; um computador interpreta os dados recebidos do giroscópio e emite as correções, registrando-as na návela; os componentes do sistema registram acelerações até 10 g e são projetados para funcionar perfeitamente na fase do quase vácuo, do apogeu;
- os instrumentos que incluem altímetros, velocímetros e indicadores de subida;
- o computador e os integradores que fornecem dados para registradores no solo e em voo, a fim de fixá-los em cada voo; o sistema é projetado para aceitar sinais do sistema de navegação "Doppler" no avião-mãe, um "B-52", até o momento do lançamento, funcionando, daí por diante, como sistema de inércia;
- um sistema indicador de altitude de voo em 3 eixos, fabricado pela "Lear"; esse sistema é uma versão aperfeiçoada do Modelo "4060 (ASTRA)"; ele fornecerá várias indicações ao piloto: uma esfera dará a distância da aeronave em relação à terra, uma agulha indicará a giracão e o glissamento da aeronave, e outra o seu ângulo de subida; outro indicador mostrará o desvio que a aeronave venha a sofrer, de sua rota projetada, a grandes velocidades, e auxilia o controle a baixas velocidades;

- um sistema de giroscópios, também produzido pela "Lear", dá referências para o indicador de viragens e comanda a caixa de controle na qual o piloto vê as agulhas que dão as indicações de subida, o glissamento, a giracão e a prefixação de um ângulo da tangagem.

Além dos 600 pontos de tomada de temperatura, há também, na célula, 140 pontos de tomada de pressão e medidores de distensão, para a medição das cargas estruturais e aerodinâmicas.

Há, ainda, instrumentos para a medição da reação do piloto sobre os controles.

A pressurização e o condicionamento do ar para o piloto e para o equipamento crítico foram projetados pela "Garrett Corps Air Research Mfg Div". Como não existe ar em densidade suficiente nos arredores do "X-15" às altitudes em que ele voará durante algum tempo, será usado o azoto líquido a 180° (—300° F), nas áreas vitais, para dar a pressão necessária e para reduzir as temperaturas elevadas resultantes do atrito aceitando a transferência de calor. Além de suas qualidades refrigerantes, o azoto não é suscetível de queimar ou de produzir explosões e é relativamente fácil de ser mantido em estado líquido.

As aplicações do azoto incluem pressurização e ventilação da cabina e da vestimenta do piloto, refrigeração do equipamento eletrônico e de inércia, bem como da atmosfera circundante dos mesmos, refrigeração do nariz da aeronave e das instalações pneumáticas operacionais.

Foi projetado um escapamento para o azoto, a fim de assegurar o fluxo do mesmo e a permanência das funções para as quais ele é transportado. O azoto será lançado em chuva ou convertido em gás, conforme o caso e a aplicação. O hélio, sob pressão, expulsará o azoto; ele será transportado em uma câmara esférica de 4 000 psi, mas sua operação será feita a 70 psi.

O "X-15" foi exatamente estudado em túneis aerodinâmicos pa-

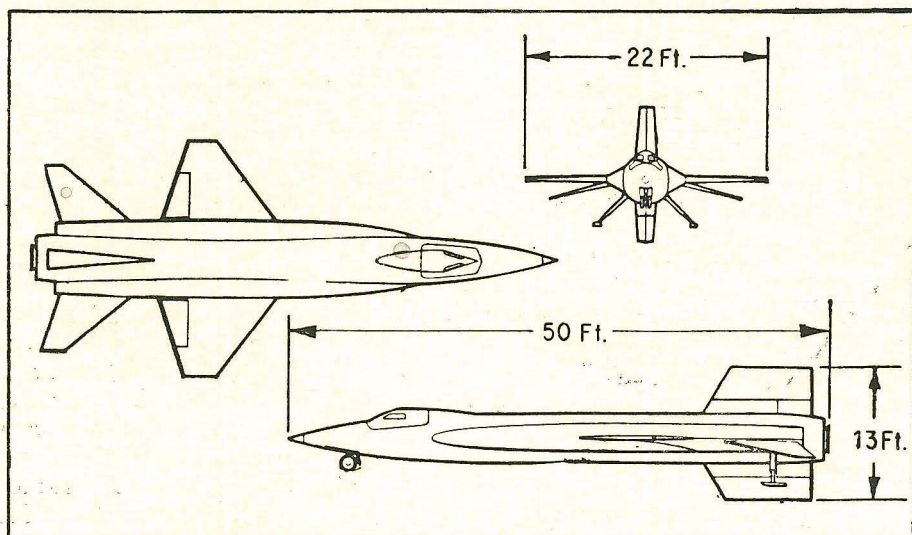


Fig. 6 — As dimensões do "X-15"

ra ser conhecido, em escala, sob todo os aspectos (Fig. 7).

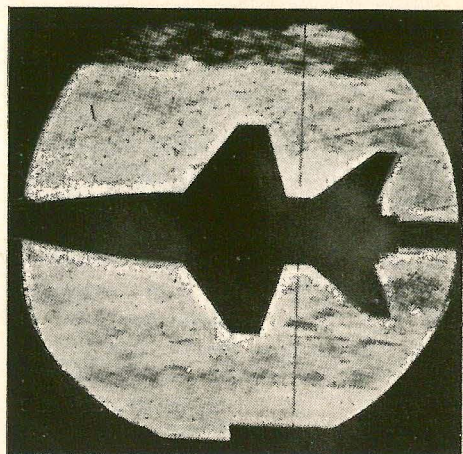


Fig. 7 — Um modelo do "X-15" no túnel aerodinâmico.

O programa do "X-15" deverá fornecer dados sobre as condições de voo na estratosfera e sobre as possibilidades de transferência do calor resultante do aquecimento aerodinâmico em virtude do atrito da superfície da aeronave mesmo com as camadas menos densas da atmosfera. Para isso foram colocadas uniões para medida de temperatura em 600 pontos da aeronave, como dissemos. Esperam-se também respostas para o controle da aeronave de quase vácuo absoluto reinante nos 160-120 km de distância da terra e sobre o duplo sistema de controle da aeronave:

- convencional, para o voo na troposfera e onde a densidade do ar permita a obtenção de sustentação aerodinâmica;
- especial, para os vôos de pesquisas a 160 km de distância, utilizando-se pequenos jatos a peróxido de hidrogênio.

Outrossim, a aeronave testará as reações do homem ao voo nos espaços siderais, os efeitos da falta de peso (anulação da força de gravidade) e da aceleração ao sair da atmosfera e ao regressar a ela.

A aeronave oferecerá um certo grau de segurança para o piloto se lhe for necessário saltar a altitudes de 60 000 pés ou menos; um assento ejetável por um foguete permitirá ao piloto safar-se da aeronave até 60 000 pés.

O VÔO DO "X-15"

O voo do "X-15" será realizado da seguinte maneira (Fig. 8):

- 1) O "X-15" é levado por um bombardeiro pesado a uma altitude de 12 mil metros (um "B-52").
- 2) O "X-15" dá partida no seu motor-foguete, desprende-se do "B-52" e inicia a sua subida.
- 3) Atingida uma altitude onde a extrema rarefação do ar reduz fortemente a sua resistência ao avanço, o piloto desliga seu motor-foguete e faz o aparelho descrever uma trajetória a uma altitude de 160 a 200 km, podendo a velocidade então ultrapassar 10 mil km por hora. Mas, a toda máquina que se lança numa trajetória curvilínea, aplica-se uma força centrífuga. Aqui a forma escolhida para o voo e a velocidade seriam tais que esta força se tornaria igual ao peso: o "X-15" tornar-se-ia o mesmo que um satélite artificial. Naturalmente, o piloto ficaria num estado de **sem peso**.
- 4) O "X-15" desce em voo planado e toma, progressivamente, contato com as camadas densas da atmosfera. É a parte mais delicada do voo, pois é necessário resistir ao aquecimento provocado pela fricção do ar; acredita-se que sobre algumas partes do avião a tempera-

tura se poderia elevar até 1 000° C.

- 5) Já nas proximidades do solo, não restará mais ao "X-15" senão planar e pousar, embora muito castigado pelo seu retorno à atmosfera.

A aeronave foi projetada para planar e só utiliza os motores para o impulso inicial e o começo da freagem, deslocando-se, assim, durante quase todo o percurso, por simples força da inércia no movimento. Descreverá arcos de elipse, desde que o raio de ação não ultrapasse 1/4 da circunferência terrestre; para maior alcance, sem escalas, descreverá arcos da própria circunferência terrestre. Cobrirá esse avião enormes distâncias em diminuto tempo: Londres e Paris, por exemplo, ficarão a menos de uma hora de Nova York nesses aparelhos (o "X-15" foi projetado para desenvolver Mach 6-8). Enquanto os simples aviões, mesmo a jato, voam a altitude e velocidade praticamente constantes e paralelamente à superfície da terra (cuja curvatura é acompanhada pela sua trajetória), o "X-15" voará a altitude e a velocidade variáveis e não paralelamente à superfície do globo. Na ascensão, obtido o impulso previsto para atingir determinada distância da terra, desligará os motores.

Prosseguindo por inércia, perderá velocidade até a distância máxima. Ao descer, gradualmente recupera a velocidade perdida; assim continua até o início da freagem a reação, quando voltarão a

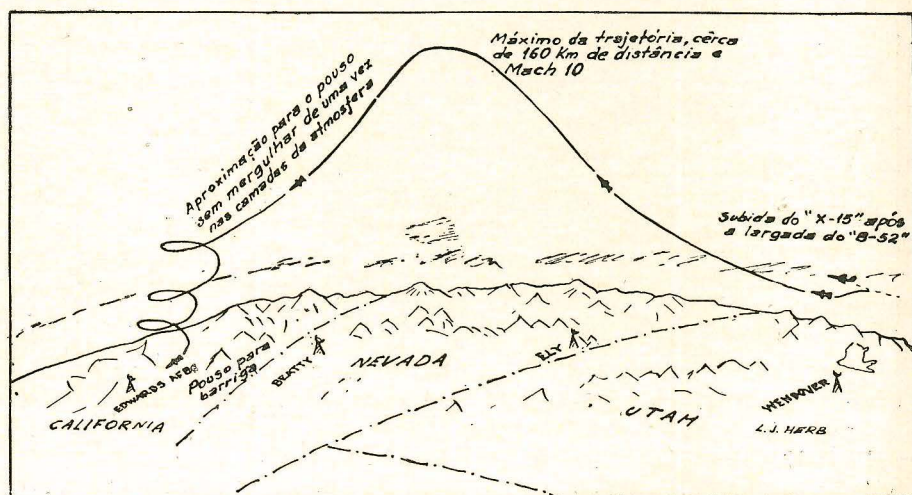


Fig. 8 — O voo do "X-15"

funcionar os motores, só entretanto, por momento, a fim de seguir-se a freagem aerodinâmica.

Daí a necessidade das asas, como planadores, já que o "X-15" pousará nos aeroportos como simples avião. A pista não precisará ser longa, face à ajuda que dá o freio. A operação é que terá lugar com grande antecedência do ponto de destino e começará, realmente, com o semi-arco ou a semicircunferência de descida. Antes da reta final, ter-se-á a curva final de pouso. A grande barreira a vencer será a reentrada na atmosfera, já em operação de descida. Isso obriga ao uso do revestimento poderosamente antitérmico. Ao que tudo indica, o cone do avião-foguete e a parte dianteira das asas serão "cermentilizados" ou seja, revestidos de cerâmica e metal com a liga de maior poder anticalorífico até hoje fabricado, o "cerment".

O primeiro homem a tripular o "X-15" será Scott Crossfield, piloto de provas da "North American", que foi o primeiro a voar a uma velocidade 2 vezes maior do que a do som, isto é, a 2 400 km/h.

Fabricou-se uma roupa especial a pressão, para Crossfield; é leve, maleável, aluminizada, com fôrro de "nylon" e destina-se a proteger o piloto contra o frio. Quando se lhe injeta ar, pode também refrescar o piloto, se o atrito elevar muito a temperatura na cabina de comando. A vestimenta pode ser inflada, a fim de neutralizar a baixa pressão a grande altura.

Aliás essas roupas são feitas para cada piloto e cada um fará 180 horas de ensaio na vestimenta antes de poder utilizá-la no "X-15". Essa vestimenta proverá o oxigênio para a respiração, a pressão conveniente e a proteção para o caso de ejeção. O novo assento ejectável evitará injúrias para o piloto e forças excessivas em g. A separação entre o assento e o pára-que-das será automática. A ventilação e a pressurização da vestimenta serão fornecidas por 8 garrafas de ar comprimido. Os dados na vestimenta, no capacete e na cabina serão transmitidos e registrados em oscilógrafos e fitas.

O contrato atual é para 5 "X-15" e o preço final será de ordem de US\$121.500.000, sendo US\$115.100.000 DA USAF e.... US\$5.100.000 da "NAVY".

LABORATÓRIO MODERNO

Moderno laboratório de análise foi instalado pela Diretoria de Intendência do Ministério da Aeronáutica. Nêle será feita, daqui por diante, a análise das matérias-primas e dos artigos manufaturados que ali forem objeto de concorrência e aquisição.

O laboratório, além de uma mesa de trabalhos de química analítica, possui: balança para determinação de peso, por metro quadrado, de tecidos e papéis; microscópio "Leitz Ortolux", para identificação das fibras; balança analítica automática, para pesagens ultrarápidas; dois dinamômetros para ensaios de resistência a tração de tecidos, couros, cabos e fios; capela para reações químicas que desprendam gases nocivos à saúde e do xenoteste "Hanau", para ensaios de resistência de correntes à luz solar, aparelho que trabalha com queimador de quartzo, produzindo radiação ultravioleta, na intensidade de 150 mil lumes.

O regulamento do laboratório prevê que as análises poderão ser solicitadas por outras entidades oficiais.

Ao que apuramos, diversas peças dos uniformes recentemente adotados pela FAB foram estudadas e examinadas no novo órgão, que, a despeito de sua recente instalação, já expediu cerca de 287 laudos de exames em tecidos de uniformes, couros, papéis e materiais de limpeza.

Mais de 300 firmas cooperaram com a "North American" na produção de peças ou de montagens parciais para o "X-15".

Em maio, 1954, o NASA estabeleceu as características de uma aeronave que pudesse realizar vôos exploratórios, a fim de serem executadas pesquisas sobre o aquecimento, a estabilidade e o controle das aeronaves a grandes altitudes, bem como sobre as condições psicológicas do piloto em vôo nos espaços siderais.

Em dezembro, 1954, várias firmas foram solicitadas a competir com projetos atendendo a essas especificações. Só em maio de 1955 é que foram apresentadas propostas e, em dezembro, a "North American" foi selecionada como a firma que deveria construir a aeronave; na mesma ocasião, foi passada uma ordem de 3 "X-15" "DYNA SOAR".

A construção do "X-15" teve início em setembro de 1957 e, a 15

FÔLHA DE ENCAMINHAMENTO

ALOISIO NOBREGA — Maj Av

Excelentes, na época, foram as comemorações do cinquentenário do primeiro vôo do "mais pesado que o ar". O Ministério da Aeronáutica, auxiliado pelo Itamarati, esmerou-se em espalhar, aos quatro ventos, a magnitude do feito de Santos Dumont. E seria de outrem tal encargo?

A FAB é a depositária do coração do seu Patrono, e a tarefa tinha a consagrá-la uma auréola de culto. E culto é dever. Surge-nos agora outra. Menor. Significativa. Devemo-la ao zelo patriótico de ilustre professor brasileiro. Sua mensagem, trouxe-nos o "Diário de Notícias" de domingo 22 Mar 59. Ali transborda o desapontamento de quem não viu, no Museu Alemão, entre os marcos da Civilização, dos fastos da Aviação, o marco inicial, o verdadeiro marco — o 14 BIS, Santos Dumont. O professor Wandick L. N., porém, reclamou. E fê-lo bem. Tanto assim que o diretor daquela Instituição, das mais importantes do mundo, aguarda que o Brasil se manifeste.

Faço êste encaminhamento ao Ministério da Aeronáutica, de quem se espera não tardem as providências necessárias.

de outubro, a aeronave foi apresentada oficialmente ao público, como dissemos; durante êsse tempo, houve várias conferências entre o pessoal da NAA e o Comitê da Aeronave de Pesquisa, especialmente organizado para acompanhar o estudo da aeronave e sua construção, a partir mesmo da confecção dos gabaritos e do feramental.

O "AVIÃO-MÃE", "B-52"

O "X-15" será transportado para uma altitude de 40 000 pés por um "B-52", sob sua asa direita, pois que sua baía da fuselagem é muito pequena para conter o "X-15", como aliás, conteve o "X-1" e o "X-2", nos respectivos programas. Não há propriamente problema no "B-52". Aliás o piloto do "X-15" já irá na sua nacela, à decolagem do "B-52", pois não há possibilidade de fazer-se sua entrada em vôo, como acontecia com o "X-1" e o "X-2".

...A META DAS METAS

Quando fizemos o curso de Estado-Maior, obrigatoriamente impelidos a tratar de estudos teóricos e práticos para dilatar a cultura geral, sofremos, durante três anos consecutivos, bombardeios contínuos de aulas, conferências, trabalhos em sala e — especialmente — a domicílio que, pela exigência de sua entrega em prazos curtos, excediam propositadamente às possibilidades humanas, e, em virtude das permanentes vigílias, esgotavam as nossas energias. Previam a iminência da Última Grande Guerra e preparavam-nos para enfrentá-la devidamente.

A estafa era comum e bem poucos da nossa turma ainda estão vivos. Escapei milagrosamente graças aos momentos das **salvadoras** Conferências que, sendo demoradas, nos davam a oportunidade de — discretamente — pegar no sono, valendo-me, em consequência, um jocoso apelido.

Antes do curso, tínhamos a cautela de não analisar ou discutir os temas que escapavam ao âmbito restrito das nossas atividades. Entretanto, súbitamente, fomos surpreendidos com volumosas perguntas sobre os mais complexos assuntos que nunca haviam passado pelas nossas aturcidas cabeças. Inicialmente, estarecidos e confusos, apelávamos — na escuridão do desconhecido — para qualquer fonte de informação que ao menos abrandasse o negror das trevas onde nos achávamos mergulhados. Autodidatas forçados, exaustos de tanto tatear, revelávamos a humildade e a pobreza da nossa precária cultura aos olhos dos mestres experimentados que ajuizavam o nível intelectual, a resistência à fadiga, o grau de iniciativa, o temperamento etc., com a finalidade de selecionar os elementos capazes de melhor decidir e agir em casos de crise militar.

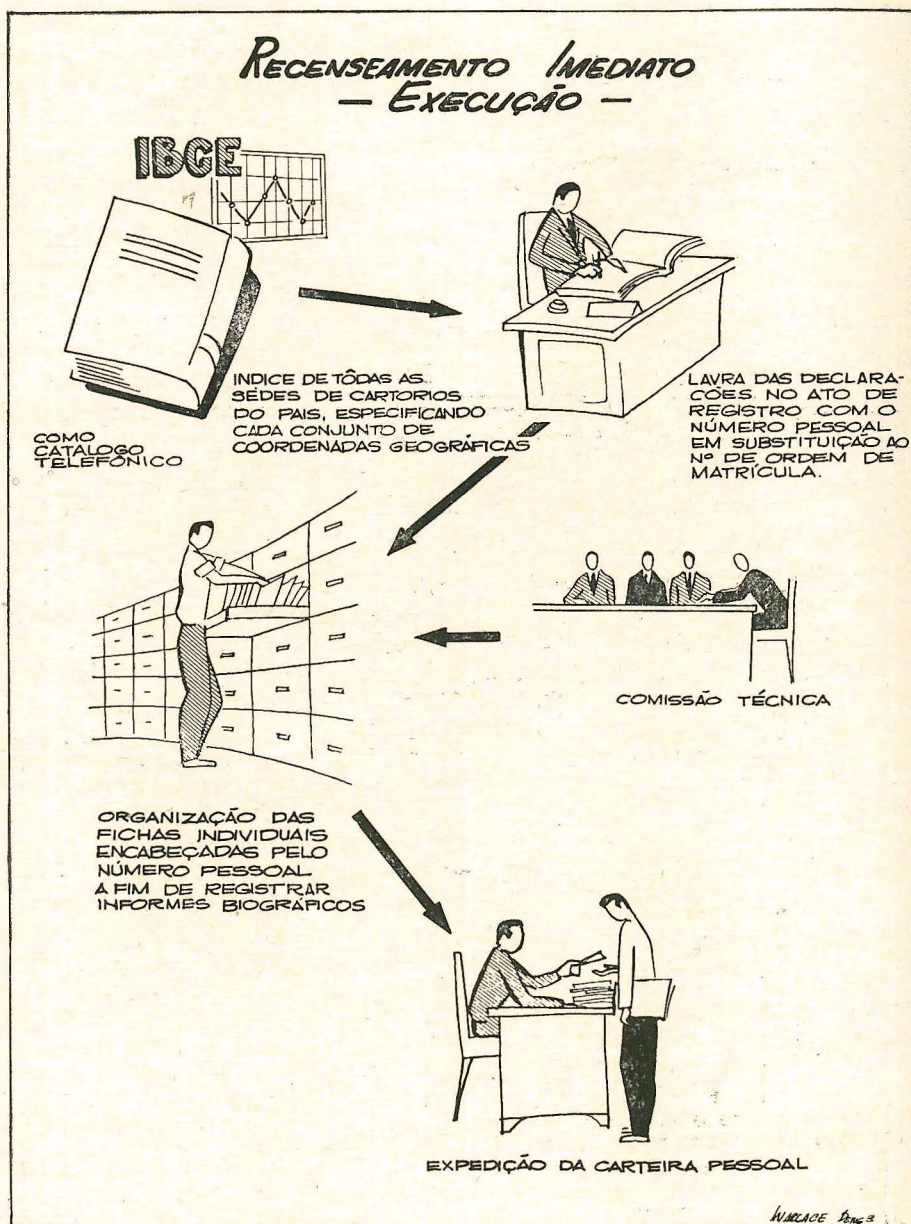
Arrancados de honesta timidez (fruto da autocritica ao sentir as nossas fracas possibilidades), de repente, após três anos de curso, com diploma na mão, e ainda envernizados pela ilusão das colori-

Maj Brig do Ar ANTÔNIO ALVES CABRAL

das palestras das mais destacadas personalidades do país que encham o currículo da Escola Superior de Guerra, onde se debatem todos os problemas de cúpula — internacionais e nacionais — eis-nos soltos, cheios de desejos para indagar ou emitir opinião sobre qualquer tema que relampejar em nosso horizonte visual, como consequência do hábito adquirido — forçadamente — nas Escolas que acabávamos de frequentar.

Sabemos que nada sabemos. Mas, prepararam-nos para discutir e decidir sobre qualquer problema, vestindo-nos de suposta coragem de debatedor, motivo por que apenas o desprendimento artificialmente implantado nos incentiva a tratar de um caso de tão alta relevância.

Durante a Última Guerra, além de desempenhar várias funções



acumulativas, éramos um Chefe de Seção do Estado-Maior da Aeronáutica e tratávamos dos assuntos atinentes ao pessoal militar. Por isso mesmo nos incidiam planos e providências sobre a correspondente mobilização.

Obediente à uniformidade técnica já aconselhada pela Força Aérea do Exército Norte-Americano, tratávamos de selecionar e suprir os quadros de efetivos do nosso Grupo de Caça que iria operar no "front" italiano. Chamou-nos a atenção — entre muitas particularidades — que, além das características literais justapostas ao nome, a fim de pronto se reconhecer a especialidade militar de cada elemento mobilizado, havia a obrigatoriedade da referência de

um número de série, com o objetivo de diferenciá-lo dos demais. É este "Serial Number" era pelo militar, para identificá-lo, usado em forma de gravação numa chapinha de matéria incombustível, adaptada em pulseira ou colar plástico.

Muito compreensível e prática é a idéia, pois milhares de "John Smith" estavam incorporados e só números diferentes, justapostos aos homônimos, poderiam individualizá-los, isto é, fazer distinguir uns dos outros, sendo que, em caso de acidente, a plaqueta era o ponto de partida rápida para identificação da vítima. O número em apreço passava de um militar que dava baixa para outro que ingressava nas fileiras.

Surgiu, então, em nosso espírito, a seguinte cogitação: se o aludido número já viesse adjudicado ao nome, desde a vida civil, muitos problemas administrativos, políticos e sociais, relacionados com o potencial humano da nação, estariam solucionados, e a mobilização militar proceder-se-ia com extrema rapidez pela facilidade "a priori" da classificação dos elementos a serem incorporados.

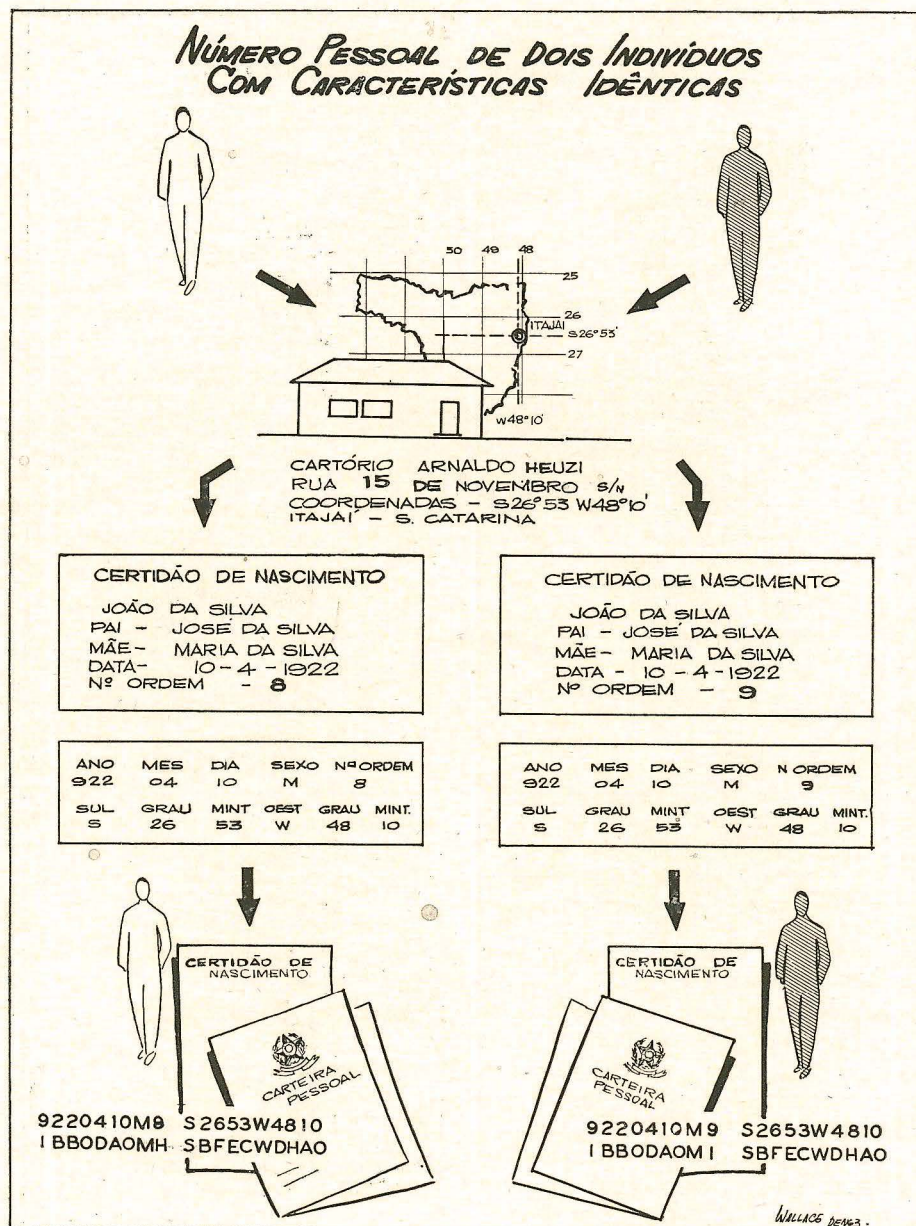
Ora, do exame preliminar do potencial humano de cada nação, logo se destaca a sua posição no conceito internacional. A cultura e os recursos integram-se no fortalecimento do poder e este oscila principalmente com a variação das características da população que carece sempre de vigilante assistência administrativa, política e social.

O conjunto populacional, em última análise, depende do valor de cada pessoa integrante, e, em termo da valorização do homem (o átomo da sociedade), está o ponto nevrálgico do sistema que coloca em evidência uma nação.

As relações recíprocas entre o Estado e o Indivíduo processam-se, sobretudo, pela identificação deste; isto é: o nome de cada um necessita ser prontamente distinguido dos demais. A precisão e a rapidez do processo identificador vêm constituindo a preocupação dos especialistas, sem que se tenha chegado ainda a uma conclusão aceitável.

Até agora é quase impossível estabelecer, com presteza, a segura diferenciação dos indivíduos, mediante os nomes. É curioso que — em virtude disso — em vez de o Estado possuir de antemão todos os informes relativos à situação e às atividades de cada habitante, para exercer segura e consciente administração, exige inversamente, conforme o caso: prova de saúde, vacina, instrução, serviço militar, profissão, folha corrida, quitação de imposto de renda e outras coisas mais que deverão surgir com a nossa legislação.

Constantemente, cada um de nós empresta ao Estado os óculos para que nos enxergue. Mas, ele se apresenta sempre ostensivamente, com exigências identificadoras, porque é o eterno ignorante em face à administração popu-



lacional; desconhece a realidade porque não dispõe de dados analíticos atualizados em relação a cada habitante, tornando-se vítima, êle mesmo, das crises em que se debate e que seriam facilmente evitáveis.

Expende fabulosas verbas em intermitentes serviços de recenseamento e estatística, a fim de obter dados aproximados, e, não raro, surpreendido, enfrenta graves problemas sociais, apelando para o auxílio das entidades religiosas e particulares, o que seria dispensável, se dispusesse de um instrumento seguro para controlar a "Ordem Social", cujas colunas-mestras descansam sobre a vida jurídica, pública e privada das pessoas que, entre si, perante a sociedade e o Estado, necessitam constantemente ser identificadas. Variável é a organização administrativa de cada Estado em relação à respectiva população. Entretanto, pelos hábitos de se identificar, diferenciam-se os níveis de ordem coletiva. Neste sentido, toma-se como exemplo a Alemanha, onde é fundamental a eficiência do registro das residências para cada habitante. As comunicações funcionam rigorosamente e o governo, para qualquer finalidade, dispõe da necessária informação a respeito de cada indivíduo e do potencial humano disponível.

* * *

O outro tópico da nossa cogitação resultou da complexidade da mobilização do pessoal, cuja lentidão com que se procedia não poderia acudir às fulminantes ofensivas militares, tornando-se imperiosa a restrição dos prazos para que a nação em armas ficasse em condições de defender — em tempo — o território ameaçado.

Cêrca de oito mil especialidades civis se condensam em oitocentas especialidades militares, gastando-se, em média, quatro meses de observação nos centros de recrutamento para se descobrir a função que o conscrito, recém-convocado, melhor poderá exercer nas fileiras.

Saber onde se encontra cada elemento em idade militar, o que faz e como vai ser aproveitado, constitui tarefa capital dos órgãos mobilizadores que, além de pôr a nação em armas, tem que prepa-

rar tropas eficientes. O "Serial Number", norte-americano, trouxe ao nosso espírito a solução de inúmeros problemas, e, entre êles, o do II Congresso Interamericano de Advogados que, reunido no Rio de Janeiro em 1943, aprovava recomendações para facilitar a individualização das pessoas, a sua identificação e a unidade de informações mediante os seguintes princípios fundamentais a serem observados:

- a) — fusão dos serviços de registro civil das pessoas naturais e o de identificação civil;
- b) — centralização dos serviços para que haja unidade de informações a respeito das pessoas inscritas;
- c) — anotação, na primeira inscrição, de todos os fatos ou atos posteriores, referentes à mesma pessoa;
- d) — inscrição e anotação de todos os fatos e atos que interessam à existência civil da pessoa e aos seus atributos;
- e) — obrigatoriedade de identificação, na idade mais cedo possível, pelo sistema datiloscópico Vucetich;
- f) — instituição da ficha individual (tarjeta individual), que contenha todos os dados relativos ao estado civil da pessoa e sua identificação;
- g) — instituição de documento único para prova de identidade e do estado civil, com suas modificações.

* * *

Havia em nossa sala, colocado à nossa frente, um mapa do Brasil que o saudoso Major-Brigadeiro LYSIAS RODRIGUES, como o membro do Conselho de Geografia, utilizava para consulta.

Travamos ligeiro diálogo com aquêle ilustre patricio sobre as vantagens oriundas da adoção do número também no setor civil, o que só seria viável através da criação de um órgão central que ficasse entrozado com os de identificação, a fim de estabelecer e administrar as carteiras numeradas. Ignorávamos que o

Doutor LUIZ REYNA ALMANDO, então Diretor do Museu Vucetich de La Plata, tivesse preconizado em São Paulo, no ano de 1935, a mesma idéia, posteriormente efetivada na Argentina mediante a Lei n.º 13.482, de 14 de outubro de 1948 que criou o Número Pessoal e o "Registro Nacional de Las Personas".

A Argentina — com a Antártica — possui quase a metade da superfície do Brasil e não considerou complexa a montagem de um aparelhamento administrativo de técnica especializada para atingir os objetivos da Lei. Tivemos oportunidade de visitar, ali, um completo gabinete de identificação, onde se achavam centralizadas todas as fichas datiloscópicas da população feminina do país, catalogada em três arquivos, segundo a morfologia decagital, a série natural dos números e o nome de cada habitante.

Percorremos o respectivo registro, onde os prontuários são guardados em arquivos rotativos, tendo cada um a capacidade para dezoito mil envelopes. Na época da nossa visita, cêrca de quatro milhões e quinhentas mil pessoas, do sexo feminino, com mais de dezoito anos de idade, estavam constantemente controladas, inclusive a Senhora EVITA PERÓN que ocupava o número 1 da série.

Quando cogitamos da viabilidade da idéia, pareceu-nos existir muita complexidade em generalizá-la para toda a população, pois a sua prática constaria do batismo de cada indivíduo, com um número de série, abstrato, pré-fabricado e expedido por um órgão central que deveria receber as certidões de nascimento e fichas datiloscópicas de todos os recantos do país, retornando a cada um os respectivos documentos de identificação, suscetível — portanto — de extravio e morosidade.

Ocorreu-nos então que, se o sistema identificador fôsse descentralizado, melhor seria. Da periferia poderia partir o Código (número peculiar a cada pessoa) e não de um gabinete central para aquela; que o número não fôsse apenas abstrato, mas traduzisse ou definisse alguma coisa essencial de seu portador, algumas características pessoais como sejam: idade, sexo,

local de nascimento, e tornasse o nome inconfundível como a sua "individual datiloscópica" em relação ao corpo.

Somente com a participação da organização já existente, dos Registros Públicos, onde fundamentalmente se acham as provas de origem legal que relacionam o ser humano com o nome, definindo-o mediante escrituras em livros cujas certidões atestam — de maneira inofismável e líquida — a naturalidade de cada um, poder-se-ia arquitetar uma numeração capaz de tornar efetiva a idéia.

No campo da organização judiciária, poder-se-iam colher os elementos essenciais e não vemos obstáculos para que os órgãos que fornecessem as certidões de nascimento também em paralelismo as entregassem em forma sintética, condensadas em cadernetas pequenas, contendo os nomes acompanhados dos respectivos números, pois aí já estava a fonte original em que o serventuário da justiça estadual relaciona o indivíduo, desde o início de sua vida até o seu término.

Nos cartórios de registro civil acha-se a primeira página biográfica das pessoas naturais. Em torno de si gira o primeiro ato das relações do indivíduo com o Estado e assim se concretiza a descentralização administrativa através dos Municípios e Distritos, cobrindo a área superficial do país.

O organismo já existente tem suficiente capacidade ativa para estabelecer freqüentes contatos com os elementos registrados e não lhe é difícil receber ou irradiar os informes relativos à situação de cada um.

Como fonte original em que cada habitante do país — no transcurso da vida — procure obrigatoriamente certidões para efeitos legais, o povo já se habituou com a influência benéfica dos cartórios e está plenamente conformado com a existência do primeiro laço oficial que prende o indivíduo ao Estado.

A ação civilizadora do Governo penetra profundamente nas regiões internas do país. E, nos povoados mais isolados, onde se vive em conforto quase primitivo, não mais se ignora o valor dos meios de

transporte e das comunicações por via eletrônica.

Pode existir o analfabeto que desconhece a escrita e a leitura. Mas, atualmente, pelo ouvido e pela visão, acha-se informado de tudo, inclusive dos acontecimentos internacionais, emitindo — muitas vezes — opiniões acertadas, depois de ver e ouvir os noticiários, notadamente os discursos de propaganda política etc.

Um analfabeto adulto não desconhece o valor do título de eleitor e as obrigações a cumprir com a coletividade. Sabe que tem um nome para declarar ou exhibir, quando solicitado.

Não se encontra mais um hiato entre o sertanejo e o homem da cidade. Muitas vezes aquele está mais seguramente informado do que este.

* * *

Inúmeros fatos intervieram em socorro do isolacionismo.

Quando, há vinte e oito anos, iniciamos o Correio Aéreo no Vale do São Francisco e posteriormente no do Tocantins, a correspondência levava seis meses para atingir ao seu destinatário.

Em Palma (hoje Paranã), um velho médico da região, quando lá chegamos pela primeira vez, perguntou-nos como ia a Côte. Lá circulavam ainda muitas moedas de prata do período monárquico.

Em Pôrto Nacional, Conceição do Araguaia, quando presentamos alguns quilos de farinha-de-trigo às Irmãs Dominicanas, demonstraram elas uma satisfação imensa, confessando profundo reconhecimento pela dádiva. Hoje, aquelas religiosas vêm e voltam — no mesmo dia — a São Paulo ou Rio de Janeiro.

Tivemos oportunidade — pelas alturas e pela superfície — de penetrar em todos os recantos da Amazônia e não vimos ignorância ou atraso acentuado. Parece que, pelos hábitos, alimentação e vivacidade da nossa gente, a Avenida Rio Branco, ao lado da Baía de Guanabara, não possui apenas um quilômetro e pouco; dilata-se a mais quatro mil quilômetros, refletindo-se em todos os recantos da nacionalidade.

Os meios internos de comunicação multiplicam-se e cada homem do interior dispõe atualmente de eficientes receptores para captar os sinais radioinformativos.

A eletrônica é milagroso condão de carinhosa Fada a serviço da humanidade. Conforta pela música, pela palavra e pela luz a todos os lares do interior.

Também as rodovias se multiplicam e invadem o sertão, como aconteceu com o transporte aéreo que, num papel de pioneiro desbravador, atinge a tôdas as regiões inacessíveis pelos caminhos da superfície.

O desenvolvimento aeronáutico revela diariamente surpreendentes novidades no campo das comunicações pelo espaço celeste e, agora, a vulgarização de aeronaves do tipo helicóptero ou "rotodyne", dispensa a infra-estrutura especializada e faculta a ligação de domicílio a domicílio. Desempenham estes veículos o papel de bicicletas, automóveis ou caminhões voadores, cuja estrada ampla, infinita e tridimensional envolve a residência de cada habitante do país.

A helicópteração está em marcha acelerada para se vulgarizar como o automobilismo, e, se considerarmos trezentos quilômetros o raio de ação de cada aparelho — duzentos e oitenta mil quilômetros quadrados, portanto, de área contínua a ser sobrevoada e também tocada — o Brasil precisa apenas de trinta Bases de helicópteros para contar com a possibilidade real de ter a totalidade de sua superfície visitada, ponto por ponto, através da terceira dimensão.

Compreende-se que não longe estão a distribuição e a coleta da correspondência pelo sistema tridimensional.

O correio doméstico pelo helicóptero — conjugado com o do avião — generalizará o contato com todos os pontos residenciais fora do âmbito urbano e facultará a execução do controle populacional, acabando de vez com o fantasma do isolacionismo que, praticamente, já não mais existe.

Os indivíduos e a jurisdição dos cartórios pelos meios atuais de comunicação, eficazes e rápidos, já se acham em situação de esta-

belecer contatos imediatos, eliminando-se o argumento das longas distâncias entre uns e outros.

* * *

A presença do aludido mapa despertou-nos a idéia das coordenadas geográficas das localidades que poderiam ser atribuídas aos cartórios de registro civil das pessoas naturais.

Fácil seria organizar um catálogo onde figurassem tôdas as coordenadas da totalidade dos cartórios com os respectivos endereços das localidades e dos serventuários. Se adotássemos um modelo semelhante ao da Companhia Telefônica Brasileira, o catálogo dos cartórios de Registro Civil, para todo o país, não iria além de trinta fôlhas.

Para se formar a numeração identificadora, bastaria combinar a data do nascimento de cada ser humano, abreviatura do sexo (M = masculino e F = feminino), o número de ordem em que foi inscrito no livro de registro correspondente à respectiva data de nascimento, com as coordenadas geográficas da localidade, atribuídas ao cartório do registro civil.

Pareceu-nos que, com êsse processo, um nome ficaria definido no tempo e no espaço, isto é: com o marco geodésico da localidade em que a pessoa foi registrada e, com a primeira página de sua vida, estabeleceríamos uma combinação numérica individual e inconfundível no mundo inteiro — a chave universal do problema humano.

Da idéia decorre o processo de execução e não encontramos hipótese de tropeços para sua realização.

Repitamos — com outras palavras — a idéia, verdadeiro “Óvo de Colombo”; consiste o sistema em atribuir a cada pessoa registrada em cartório um código representado por um número único e exclusivo, intransferível e imutável, fácil de distingui-lo de qualquer outro.

Dê-se podem derivar dois grupos literais, substituindo-se os algarismos pela ordem das letras do alfabeto latino.

Êsse código, numérico ou literal, por ser oriundo da data de

nascimento, do sexo, da ordem de inscrição para cada data e das coordenadas geográficas da localidade atribuídas ao cartório, torna-se inconfundível no mundo inteiro durante novecentos e noventa e nove anos.

Para efeito da diferenciação do nome, basta juntar-se-lhe o aludido código, e, dessa maneira, a Administração — sem perigo de confusão — pode introduzir em todos os documentos um eficaz elemento de individualização. A origem lêste código está nos cartórios do registro civil. Ali, como se fornece a certidão de idade, pode-se também fornecer, de maneira sintética, numa minúscula tarjeta, o material necessário para uma identificação definitiva e imediata.

Fundamenta-se o sistema na organização do registro civil já existente no país, desde o advento da República, e a aplicação do processo datiloscópico na morfologia individual, que se constata em gabinetes montados desde o início dêste século.

Aparece, assim, mais uma porta para se poder contar, com maior rapidez, com um controle populacional e a generalização segura da identificação, projetando — inconfundivelmente — o homem na sociedade, destacando e firmando a sua personalidade.

Os dois sistemas se complementam. Enquanto um esmiúça microscopicamente as peças morfológicas de cada indivíduo, atestando pertencer a um e não a outrem, o segundo vê o conjunto da vida do ser humano no campo telescópico e o assinala pela inconfundibilidade do seu nome.

Evidentemente, a idéia é — como dissemos — um “Óvo de Colombo”.

Amarra no tempo e no espaço o nome de cada pessoa registrada.

O processo de execução pode obedecer a vários critérios. Entretanto, tivemos que exemplificar um para mostrar a exequibilidade do sistema. E, confessamos que, por se tratar de estudo de profundidade — em que minuciosamente careciam ser examinados todos os elementos — fomos arquitetando o projeto de execução em harmonia com o funcionamento de todos os

órgãos que vêm tratando do controle do potencial humano do país.

As vantagens são incalculáveis em todos os campos de informes, fiscalização, relações e emprego de pessoal. Assim, o sistema:

— Exprime o endereço mais seguro para se comunicar ou obter informações de qualquer pessoa. Facilita a organização de arquivos e é de rápido manuseio.

— Torna o nome exclusivamente característico de cada criatura, introduzindo clareza, concisão e certeza na redação de documentos públicos, evitando-se os perigos e confusões da homonímia; poderia haver dois milhões de João da Silva Filho, nascidos de João da Silva e Maria da Silva, e cada um dêles teria sua identificação própria e inconfundível, sem necessidade de referência à terceira ou quarta gerações.

— Facilita a fiscalização policial, o serviço de censo, a assistência social, a ação dos Ministérios do Trabalho, da Educação e da Saúde e a mobilização militar.

— Concorre para o restabelecimento da correspondência postal entre duas pessoas que — de momento — ignoram os respectivos endereços.

— Aumenta as rendas em vários setores da administração, pela contribuição de um serviço de estatística mais completo e mais rico em informes.

— Facilita a execução das eleições e respectivo controle, obedecendo — na ordem normal da chamada para votação — a sequência crescente das datas de nascimento, respeitando a antiguidade de cidadania.

Podemos sugerir, para execução, as seguintes medidas:

a) — Publicação de um índice de tôdas as sedes de cartórios do país, à semelhança de um catálogo telefônico, especificando cada conjunto de coordenadas geográficas: Estado, localidade, rua e nome do cartório. Se a localidade possuir mais de uma sede de cartório, designá-las com a diferença de um número nas coordenadas. No Brasil, o índice poderá ser de dupla consulta — ordem alfabé-

tica e numérica — segundo as latitudes. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística está aparelhado para se responsabilizar por este trabalho e distribuir os catálogos a todos os órgãos interessados da Administração Pública. Dessa forma, as comunicações sobre qualquer pessoa de quem se conhecer o número poderão ir automaticamente ao respectivo cartório de registro, ou aos órgãos locais do poder oficial, se fôr superposto ao número pessoal, o endereço do destinatário.

b) — Com a lavra das declarações no ato do registro, o serventário também fará a inscrição do número pessoal que passará para a certidão, em substituição ao já existente no tópo, o que apenas traduz o número de ordem da matrícula da pessoa inscrita no cartório. Abrir-se-á em seguida, nesse cartório de registro, uma ficha individual encabeçada pelo número pessoal, a fim de registrar os informes biográficos, como também será comunicado à polícia local ou à sede em que no momento vive o recém-registrado. Além da certidão de nascimento, o cartório deverá fazer a entrega ao declarante de uma carteira pessoal. O fornecimento das outras vias da carteira pessoal convém ser feito mediante o envio de três impressões digitais do polegar direito, ao respectivo cartório de registro, a fim de se obter o fichário das impressões digitais de toda a população do país.

c) — Nos atuais cartórios, além da seção onde se continua a aplicar o método de rotina usual de escrituração, passará a funcionar, em anexo, outra seção que alterará as fichas individuais abertas, segundo dados fornecidos pela seção anterior, sendo aí escriturados, desde a infância, os fatos capitais da vida do elemento inscrito, como sejam: religião, cursos, profissões, certificado de reservista, citações oficiais, residências, título de eleitor etc. Para o encerramento da ficha, dever-se-á inscrever o número do cartório que expediu a certidão de óbito, com a data de falecimento e o local do sepultamento ou desaparecimento.

d) — Para se obterem constantemente informações sobre as pessoas residente no país e obrigar — pela administração pública — o registro das que vivem oficial-

mente ignoradas, estabelecer-se-á que todo empregado será convidado a exibir ao seu empregador, no ato da admissão, a carteira pessoal ou um documento equivalente. Deverá o empregador, obrigatoriamente, por carta, providenciar a comunicação competente ao órgão local do Ministério do Trabalho sobre a admissão do empregado, esclarecendo o número pessoal do mesmo, o nome, a função e a residência. Se o empregado não possuir o número pessoal, o empregador admiti-lo-á mediante declarações escritas do recém-empregado, as quais serão tomadas por termo perante duas testemunhas e a rôgo (no caso do analfabeto), devendo o declarante proceder à respectiva impressão digital do polegar direito, no final do documento, em três vias, as quais serão respectivamente enviadas para a delegacia de polícia local, repartição local do Ministério do Trabalho e cartório de registro de nascimento mais próximo, a fim de que este faça a remessa de declaração para o cartório competente de registro que, em retorno, providenciará a entrega da carteira com o número pessoal. Caso o empregado já registrado tenha perdido a carteira pessoal, este poderá ser admitido à vista de documento policial ou de um telegrama, contendo o número pessoal, a ele dirigido pelo cartório onde possui o registro de nascimento. Esses documentos provisórios poderão ser válidos apenas por sessenta dias. Os órgãos de polícia deverão tomar a rôgo as declarações das pessoas não registradas, ou então as levarão à presença do cartório de registro mais próximo.

e) — Todas as comunicações feitas deverão ser dirigidas por intermédio das agências dos correios e, nos envelopes para este mister, colocar-se-á uma papeleta que tenha uma parte destacável, recebendo ambas as partes o número da pessoa de quem se faz a comunicação. A agência do correio, ao receber a carta, porá o carimbo do dia em ambas as partes, restituindo a parte destacável à pessoa participante, a fim de que esta possa defender-se de possíveis penas.

f) — Após a vigência obrigatória da carteira pessoal, nenhuma entidade poderá alugar casas, ad-

mitir hospedagem, sem o locador ou hóspede exibir carteira de identidade ou carteira pessoal, documento equivalente ou permissão da polícia. Toda entidade que admitir um hóspede ou fizer contrato de aluguel deverá, dentro do prazo de quarenta e oito horas, providenciar a respectiva comunicação à Delegacia de Polícia local. Da mesma forma procederá a respeito da saída da pessoa que hospedar ou vacância do imóvel, definindo cada uma das pessoas, hóspedes ou contratantes, pelo número pessoal, nomes e residência normais.

g) — As pessoas naturalizadas ou nascidas em outros países, no decurso de uma missão diplomática, terão o seu número pessoal tomando-se as coordenadas dos cartórios de naturalização ou da competente repartição do Ministério das Relações Exteriores. As pessoas estrangeiras residentes no país terão o número pessoal formado pelas coordenadas do registro de estrangeiros, a data de nascimento e o número de ordem correspondente a esta data e inserido no referido registro.

Um Projeto de Lei, com o número 352, do ano de 1955, instituindo o "Número Pessoal" e criando a Comissão Técnica de Registro Civil das Pessoas Naturais, resultou em Mensagem do Governo ao Congresso Nacional, mas, apesar do parecer favorável do relator da Comissão de Justiça, continua sem andamento na Câmara dos Deputados.

Este magno problema — afirma o eminente técnico, Doutor Cláudio Mendonça — há tantos anos desafiando a argúcia dos estatísticos, está em via de solução, se fôr transformada em ato a idéia.

Atualmente, em nosso país, existem trinta principais metas de natureza material, em que o Excelentíssimo Senhor Presidente da República faz repousar as esperanças de todos nós no que concerne ao desenvolvimento que pode advir de medidas realmente importantes.

Entretanto, fundamental, indispensável, verdadeira "Meta-Mestra", sustentáculo de todos os outros empreendimentos de hoje e

(Continua na pag. 26)

As Relações Públicas na Força Aérea

LAURO NEY MENEZES — Cap Av

Ao ventilar o tema, não pretendemos considerá-lo esgotado, mas sim como sendo uma porta aberta para um assunto verdadeiramente importante e atual, principalmente para nós militares, que vivemos a braços com os problemas da incidência da opinião da coletividade nas decisões e ordens.

O assunto tem sido considerado como fator de planejamento e liderança nas Forças Armadas do mundo. No nosso país esse trabalho foi iniciado desde há muito nos serviços armados e, todos nós, de uma forma ou de outra, já praticamos as Relações Públicas.

Entretanto, como defini-las?

Para tanto, façamos um ligeiro retrospecto:

Em épocas passadas, por força do tipo atividade social, o conhecimento e a ligação entre indivíduos de uma mesma coletividade, comunidade ou organização, eram simples. Os indivíduos conheciam-se, entendiam-se, identificavam-se com a organização e seus propósitos, com seus patrões, chefes e líderes, e vice-versa.

Tudo era permitido porque o ritmo de vida era lento. Com a evolução natural e a mudança do "statu quo", essas ligações tornaram-se mais difíceis, reduziram-se e tenderam para zero. A rápida expansão industrial e econômica trouxe uma revolução à sociedade. E essa sociedade, na sua infinita capacidade de progredir tecnologicamente, encontrou uma enorme incapacidade de normatizar a conduta social, gerando um mundo de perenes desajustes.

Os indivíduos passaram a não mais se adaptar às coletividades e organizações e a encará-las de forma impessoal. Apenas reconheciam nelas a preocupação pelos componentes na forma de dados relativos à produção.

Os patrões não mais consideravam seus empregados, se não como dados numéricos de quantidade, salários e meios acessórios para atingir os fins da organização.

Falhara a sociedade em reconhecer que o progresso só seria possível se houvesse capacidade de solução dos problemas da vida e do trabalho, em conjunto e harmoniosa e eficientemente.

E ainda, em julgamento apressado, deixara de considerar aquele fator imponderável que assegura sucesso ou traz o insucesso a toda e qualquer realização humana: o homem.

Esse período, bastante tipificado pelo descuro no trato da opinião pública, quando se apreciava a efetividade das ações que viriam agir sobre esse público, é conhecido como o período de "o público que se dane..."

Essa frase nasceu de uma apreciação feita, àquela época, pelo magnata americano W. VANDERBILT, em torno do valor da opinião pública sobre as realizações de caráter social.

Os insucessos obtidos em todas as ações lançadas à opinião pública, sem que fôsse feita uma pré-avaliação da receptividade do meio, obrigaram a evolução dessa conceituação, e indivíduos e sociedade transpuseram rapidamente essa primeira fase para aquela denominada "o público deve ser informado".

Essa fase nada mais preconizava do que o esclarecimento, o estudo e a avaliação da opinião pública, para que as ações lançadas a esse meio obtivessem o sucesso planejado.

É evidente que essa segunda fase só conseguiu seus intentos em

virtude do grande progresso da técnica das comunicações. E talvez tenha sido esse paralelismo que produziu uma conceituação deturpada para as Relações Públicas.

Utilizando os mesmos processos que a publicidade (imprensa falada, escrita etc.), as Relações Públicas representam, além disso, uma forma de dirigir e orientar a opinião coletiva para os fins propostos pelas ações adotadas.

Debaixo dessa conceituação, as Relações Públicas, a Engenharia Humana, a Engenharia Social etc. têm em vista, essencialmente: informar, conciliar atitudes e ações, temperamentos e necessidades entre indivíduos e organizações e vice-versa.

O termo tem sido usado, vaga e prolificamente, para representar, ora uma política defensiva em prol de um indivíduo ou de organizações, ora uma publicidade orientada ou apenas publicidade.

Entretanto, essas formas generalizadas negam, basicamente, o conceito de Relações Públicas. Isto porque as Relações Públicas admitem uma duplicidade de sentido no trânsito das ações e investigações, o que não acontece com aquelas interpretações.

Definir as Relações Públicas talvez seja o trabalho mais ingrato e proposto nestas notas. Poderíamos, com maior facilidade, alinhar algumas definições clássicas para, em consequência, propor uma nossa. Dizem alguns autores:

— Relações Públicas são o instrumento vital no ajuste, na interpretação e na integração entre indivíduos, grupos e sociedades.

— Relações Públicas são aqueles aspectos do nosso comportamento pessoal e ou em grupo, que tenham significação social ou pública.

— Relações Públicas é uma sementeira científica seguida de fertilização sistemática e cuidados contínuos, com o objetivo deliberado de criar condições favoráveis à floração e fortificação da boa-vontade.

Como se vê, o termo é empregado com variedade de sentidos, o que contribui para multiplicar as incertezas sobre o seu real sig-

nificado. Dada essa amplitude de limites, às vezes se tem a impressão de que as Relações Públicas são uma espécie de panacéia, capaz de resolver os problemas administrativos.

Mas de forma genérica, as Relações Públicas podem ser encaradas como uma filosofia de orientação pública, que visa:

- 1) Informar o público.
- 2) Persuadir e endoutrinar o público com a finalidade de modificar atitudes ou ações.
- 3) Orientar e integrar essas atitudes modificadas com os propósitos da organização e vice-versa.

Debaixo dessa conceituação, as Relações Públicas têm sentido duplo de ação e os benefícios dessa orientação vêm dos contactos bilaterais indivíduos-organização e vice-versa. Admite ainda para as organizações ou sociedades dois tipos de relações: as relações internas e as relações externas.

As relações internas são as que dizem respeito aos elementos diretamente ligados à organização considerada, enquanto que as externas são aquelas que visam aos elementos dependentes ou interessados, de qualquer forma, na organização.

Evidentemente, em todo o tipo de organização, os seus componentes são elementos indiretamente ativos no trabalho das relações externas, às vezes consideradas como sendo as verdadeiras "relações com o público".

Para que tal aconteça, é preciso que os componentes dessa organização estejam "vivendo" os objetivos dessa coletividade. Essa vivência é proporcionada através do programa de relações internas.

Eis porque, em determinadas organizações, o programa externo pode correr paralelamente ao interno, mas, em outras, isso viria prejudicar a ambos os trabalhos, devendo o programa interno ser iniciado "a priori".

RELAÇÕES PÚBLICAS NOS MEIOS MILITARES

Em pesquisa que não necessita ser demorada, chegaremos à con-

clusão de que as nossas Forças Armadas esposam uma conceituação prejudicada de relações com o público e que, em determinados aspectos, vivem ainda na fase de "o público que se dane..."

O conceito até agora adotado tem permitido e estimulado a que os nossos militares assumam atitudes de superioridade em seus limitados contactos com o público.

Agindo dessa forma, não conseguimos, até hoje, identificar o público com o trabalho das Forças Armadas e criamos uma atmosfera de "indisciplina popular", atmosfera essa gerada pela falsa avaliação coletiva das nossas atividades.

Lembre-mo-nos, porém, de que não há justificativa para tal procedimento, pois as Forças Armadas representam um dos maiores e mais expressivos investimentos do público. Não seria absurdo compará-las a uma grande organização de propriedade de 65 milhões de acionistas e que nela investem não só seu capital, mas também seus pais, maridos, filhos e demais parentes.

A antipatia tradicional existente por parte do público, quanto aos investimentos orçamentários destinados às Forças Armadas, não será oriunda de uma política sem orientação da opinião pública, e em nosso benefício?

Quantas vezes fomos assaltados por perguntas do público e que demonstram uma abstração total às nossas atividades?

Mais assustadora, porém, é a não identificação da nossa tropa com as missões precípuas das Forças Armadas e com as responsabilidades a elas afetas. E nesse ponto voltaremos à conceituação anterior, das relações internas e externas. Neste caso podemos considerar cada componente do serviço armado como o mais ativo meio utilizado no programa externo. Isto porque cada um de nós está, obrigatoriamente, marcado pelo uniforme, quando em contacto com o público, e, dessa forma, em estado potencial permanente de ação. Mas, para que de fato possamos representar um fator positivo no somatório das relações ex-

ternas, é preciso que estejamos para isso preparados através de um seguro programa interno.

Dada a complexidade de certos aspectos da vida militar e considerada a automaticidade com que somos transformados em militares — pelo simples fato de envergarmos um uniforme — é necessário que o programa das relações internas nos atinja antes que possamos contribuir, para o programa externo, maléfica ou benéficamente.

Alguns de nós, por acaso, tentou fazer um levantamento da integração do nosso pessoal às diretrizes básicas, não só da Força Aérea, mas da vida militar?

Quão variada é a opinião do nosso pessoal no que respeita aos propósitos primários de emprêgo da Força Aérea?

Não está dividida a opinião da Força Aérea quando se trata da oportunidade ou não da criação da Aviação Naval?

Se a hipótese da não preparação da opinião pública para receber nossos objetivos é, como vimos, uma calamidade, como nomear o desconhecimento e o divórcio dos elementos básicos de sobrevivência de uma Força Armada por parte de seus componentes?

Eis porque, embora todos nós já tenhamos relações com o público, necessária se faz a criação de um plano de grande envergadura e bem orientado, para que possamos atingir a meta desejada nas relações externas.

E, por incrível que pareça, atrevemo-nos a prescrever um tratamento novo ao problema das Relações Públicas, na Força Aérea:

Iniciemos de imediato um tratamento psicoterápico na nossa tropa, a fim de prover uma identificação perfeita à vida na organização, antes de tentarmos um plano de relações externas de alguma envergadura.

Através de um planejamento pré-orientado e preestabelecido, onde a improvisação está ausente, identifiquemos os componentes da organização com seus propósitos e, em seguida, a organização com o público e o público com a Força Aérea.

A Reforma do Ensino da Escola de Aeronáutica

NOTA DA REDAÇÃO: Por um equívoco, no número 3 da "Revista de Aeronáutica" foi publicada a primeira parte do presente artigo com o título "O Problema da Criação do Quadro de Engenheiros na FAB".

ALDO WEBER VIEIRA DA ROSA — Cel Av

COMISSÃO PARA ESTUDOS DA REFORMA DO ENSINO NA ESCOLA DE AERONÁUTICA CEREEAer

"Comentários sobre a Academia Militar dos Estados Unidos da América" em West Point

1. — É nos Estados Unidos da América que, talvez, o ensino dos oficiais, destinados às diferentes Forças Armadas, é levado mais a sério e tem um caráter mais objetivo. Na leitura do catálogo 1956-1957, da Academia Militar de West Point, observam-se certas idéias, muito interessantes, cuja introdução no sistema do ensino da E Aer devia ser, cuidadosamente, estudada, e nesse sentido estão dirigidos os esforços da subcomissão do ITA e os meus. Eis a tradução de alguns trechos contidos no referido catálogo:

1.1 — "A Academia Militar dos Estados Unidos oferece um curso de 4 anos de estudo, que leva ao grau de bacharel em ciências. A Academia Militar é acreditada junto à Associação de Escolas Superiores".

Este parágrafo mostra que a Academia Militar dos Estados Unidos da América (como outras, também, a Naval e a Aeronáutica) é escola que dá curso de 4 anos equivalente aos das universidades civis e acreditado junto à associação de Escolas Superiores.

Creio que a introdução de sistema semelhante na E Aer é extremamente importante, e que ela deve dar um curso de 4 anos, equivalente ao de bacharel em ciências, obtido em qualquer outra universidade de alto calibre.

Não digo, com isso, que o curso deva ser semelhante ao da maioria das universidades brasileiras, porque esse não é adequado, mas sim um que se assemelhe, em qualidade de ensino, ao dado em São José dos Campos.

1.2 — "O curso é destinado a dar aos graduados um preparo para resolverem os diversos problemas intelectuais, com que se confronta um oficial durante a sua carreira. Para resolver esses problemas, o oficial deve ter conhecimentos e compreensão de nossa cultura e tecnologia, e deve ter capacidade para lidar com aliados e talento para ajustar os planos militares e de operação ao estado atual da economia nacional.

Em virtude desses requisitos, o currículo de West Point não pode ser considerado nem como um currículo de artes liberais, nem como um de engenharia, mas tem o caráter de ambos."

Ainda aqui encontramos apoio para a idéia de que se dê um currículo dessa ordem na E Aer, isto é, um curso em que exista bastante estudo de humanidades, mas que seja, também, um curso bem técnico. Esse curso deve ser capaz de preparar uma pessoa que vai lidar com gente e com máquinas, incluindo bastantes conhecimentos de administração. Note-se que a meta do curso é preparar oficiais capazes de ajustar planos e operações militares ao estado da economia nacional, o que é um ponto de extrema importância a ser levado em consideração no caso brasileiro.

1.3 — "Depois que o oficial se gradua, ele pode continuar o estudo em universidades civis."

2. — Estudando o currículo condensado da Academia de West Point, anexo a este trabalho, pode-se observar a ênfase enorme dada ao ensino de ciências e o tempo insignificante dedicado ao ensino militar, que ocupa apenas 16,5% do tempo total disponível nos 4 anos letivos que o cadete passa, normalmente, na Academia. Assim mesmo, desse tempo de ensino militar, apenas 213 horas, ou seja, 6,8% do tempo total são dedicados ao ensino propriamente de tropa, isto é, ordem unida, manobras etc. O restante do ensino militar é um ensino mais teórico, envolvendo, principalmente, história militar, psicologia etc. Essa aparente deficiência é, plenamente, justificada e compensada pelas seguintes razões:

2.1 — O ensino militar, propriamente dito, é dado cada ano durante 8 semanas, no período de férias, durante o qual o cadete tem que permanecer na própria Academia.

2.2 — A complementação da parte militar é feita na própria tropa, logo que o cadete sai oficial.

2.3 — A ênfase para a formação de um bom oficial não está somente na ordem unida e em outras atividades dessa natureza, mais próprias para soldados, mas sim na formação do caráter e no desenvolvimento intelectual do homem.

Note-se que a necessidade que os norte-americanos observaram de formar o indivíduo com o grau de bacharel em ciências, em qualquer uma das escolas, quer seja a da Marinha em Anápolis, quer a do Exército em West Point, quer a da Força Aérea em Denver, quer a da Guarda Costa, levou ao ensino quase que idêntico ao de universidades civis. Isso, necessariamente, diminuiu, até certo ponto, o tempo disponível para o ensino militar, que, conseqüentemente, é feito nas férias, como acima foi explicado.

RESUMO

1. — Ciências

1.1 — Eletricidade	271	
1.2 — Matemática	426	
1.3 — Mecânica	296	
1.4 — Engenharia Aplicada	168	58,3%
1.5 — Topografia	182	
1.6 — Desenho	180	
1.7 — Física e Química	292	

Total 1 815

2. — Humanidades

2.1 — Inglês	180	
2.2 — Línguas	89	25,2%
2.3 — Direito	214	
2.4 — Ciências Sociais	302	

Total 785

3. — Ensino Militar

3.1 — Tática	213	
3.2 — Psicologia e Liderança	124	
3.3 — História Militar	141	16,5%
3.4 — Higiene	36	

Total 514

Total de horas de ensino e instrução durante os quatro anos letivos, não contando Educação Física, mas incluindo todo o treinamento militar 3 114 horas

—o—

1. — CIÊNCIAS

1.1 — Eletricidade

	Teoria	Lab.
1.1.1 — Campos	19	
1.1.2 — Máquinas	40	
1.1.3 — Nucleônica	33	24
1.1.4 — Circuitos	51	
1.1.5 — Eletrônica	35	
1.1.6 — Comunicações	23	46

Total 201 70

Total de horas durante o curso.... 271

1.2 — Matemática

1.2.1 — Álgebra	34
1.2.2 — Régua de cálculo	7
1.2.3 — Trigonometria	56
1.º Ano 1.2.4 — Geometria no espaço	32
1.2.5 — Geometria analítica	101
1.2.6 — Cálculo	45
1.2.7 — Revisão	9

Total 284

Teoria Lab.

1.2.8 — Cálculo	92	
1.2.9 — Equações Diferenciais	31	
1.2.10 — Estatística	15	
1.2.11 — Revisão	4	

Total 142

Total de horas durante o curso.... 426

1.3 — Mecânica

1.3.1 — Mecânica de Engenharia	84	
1.3.2 — Mecânica dos Materiais	52	8
1.3.3 — Termodinâmica	55	24
1.3.4 — Mecânica dos fluidos	61	12

Total 252 44

Total de horas durante o curso.... 296

1.4 — Engenharia Aplicada

1.º Ano 1.4.1 — Estruturas, análise	67	
1.4.2 — Estruturas, projeto	46	
1.4.3 — Engenharia militar	27	

Total 140

1.4.4 — Materiais e processos	12	4
1.4.5 — Engenharia de armamento	44	2
4.º Ano 1.4.6 — Engenharia de automóveis	36	16
1.4.7 — Projetis-dirigidos e bombas nucleares	12	2

Total 104 24

Total de horas durante o curso.... 268

1.5 — Topografia

1.º Ano 1.5.1 — Levantamento	76	
1.5.2 — Interpretação de mapas	106	

Total 182

Total de horas durante o curso.... 182

1.6 — Física e Química

1.6.1 — Mecânica	44	16
1.6.2 — Calor	15	4
1.6.3 — Eletricidade e Magnetismo	33	8
1.6.4 — Som	7	2
1.6.5 — Luz	21	6
1.6.6 — Química	100	36

Total 220 72

Total de horas durante o curso.... 292

1.7 — Desenho

1.º Ano	1.7.1 — Geometria Descritiva e Desenho. . .	180
	Total de horas durante o curso....	180

2. — HUMANIDADES

2.1 — Inglês

	2.1.1 — Composição. . . .	57
1.º Ano	2.1.2 — Leitura.	14
	2.1.3 — Oração.	19
	Total	90
2.º Ano	2.1.4 — Literatura	63
4.º Ano	2.1.5 — Literatura	27
	Total de horas durante o curso....	180

2.2 — Línguas

1.º Ano	2.2.1 —	90
2.º Ano	2.2.2 —	124
	Total de horas durante o curso....	214

2.3 — Direito

	2.3.1 — Direito Elementar .	20
	2.3.2 — Direito Constitucional	12
4.º Ano	2.3.3 — Direito Criminal. .	12
	2.3.4 — Provas em Julgamentos.	17
	2.3.5 — Direito Militar. . .	28
	Total	89

Total de horas durante o curso.... 89

2.4 — Ciências Sociais

	2.4.1 — Geografia Econômica e Industrial.	37
	2.4.2 — História da Europa Moderna	63
3.º Ano	2.4.3 — História do Extremo Oriente Moderno.	26
	2.4.4 — Governo dos EE.UU. . .	26
	2.4.5 — Governos Contemporâneos.	26
	Total	178
	2.4.6 — Economia.	51
4.º Ano	2.4.7 — Economia de Segurança Nacional	24
	2.4.8 — Relações Internacionais .	49
	Total.	124

3. — ENSINO MILITAR

3.1 — Tática

1.º Ano	3.1.1 — Ensino Militar	63
2.º Ano	3.1.2 — Infantaria.	35
3.º Ano	3.1.3 — Infantaria.	40
4.º Ano	3.1.4 — Combate.	75
	Total	213

3.2 — Outros Assuntos Militares

2.º Ano	3.2.1 — Psicologia básica	27
3.º Ano	3.2.2 — Treinamento de Instrutor Militar	45
4.º Ano	3.2.3 — Liderança.	52
	Total	124
4.º Ano	3.3 — História Militar	141
	Total	141

3.4 — Higiene

1.º Ano	3.4.1 — Socorros de urgência. .	8
2.º Ano	3.4.2 — Saúde.	2
	3.4.3 — Higiene	15
3.º Ano	3.4.4 — Serviço Médico.	5
4.º Ano	3.4.5 — Medicina Militar	6

Total. 36

RESUMO DAS ESTATÍSTICAS DA E Aer NOS ÚLTIMOS ANOS

° (Só brasileiros)

TURMA	MATRICULADOS (*)	FORAM DECLARADOS ASPIRANTES	RENDIMENTO	DESLIGADOS POR MOTIVO DE VÔO NO 3.º ANO DA E Aer
1954	171 (4,9%)	102	59,7%	9,8%
1955	176 (10,7%)	85	48,3%	9,4%
1956	119 (5,0%)	60	50,4%	8,9%
MÉDIA	155	82	52,8%	9,3%

(*) A porcentagem de civis matriculados encontra-se entre parêntesis.

ANO	Total de Cadetes	Aspirantes Declarados	N.º de Desligados	Desligados por Voo
1952	253	29	48	?
1953	347	37	78	?
1954	350	102	69	50
1955	288	85	62	45
1956	244	60	56	47
Média	296	63	63	47

RENDIMENTO = N.º de aspirantes

N.º de desligados +

+ N.º de aspirantes = 0,5 = 50%

Desligamento por voo = 37%.

—o—

Vemos, das estatísticas, que quase 40% dos cadetes são desligados da E Aer por motivo de voo e ficam em situação difícil, pois não têm meio fácil de seguir uma carreira.

Admitindo-se que 10% desses desligados seriam incapazes de prosseguir o curso em virtude de razões intelectuais, teremos ainda mais de 30 homens em cada 100 que poderiam ser úteis à Força Aérea Brasileira, embora não pudessem ser pilotos.

Qualquer solução para o problema da E Aer tem que aproveitar esse pessoal. Só assim o ensino será menos oneroso à Nação e a E Aer tornar-se-á mais atrativa aos candidatos.

PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA A ESCOLA DE AERONÁUTICA

Sugestão apresentada por uma Comissão de Professores do I.T.A.

I — Introdução

1. A Comissão tendo estudado os currículos atuais de algumas Escolas Militares estrangeiras mais conhecidas, e após diversas discussões, firmou sua proposta nos seguintes pontos básicos:

1.1 **Curso de 4 Anos**, a fim de permitir aos oficiais graduados conhecimentos suficientes para: ou continuar a carreira militar; ou exercer uma função técnica de responsabilidade; ou completar, rapidamente, um Curso de Engenharia.

1.2 **Curso Básico de 2 Anos**, com o mesmo currículo do Curso Fundamental do Instituto Tecnológico

de Aeronáutica, cujos objetivos principais são: a) corrigir deficiências do Curso Secundário; b) ensino objetivo e experimental dos conhecimentos necessários às aplicações práticas; c) formação humanística e social, quer dentro da Escola, quer nas atividades do Centro Acadêmico.

1.3 **Curso de Formação, em 2 anos**, onde seriam ministrados os conhecimentos de cultura geral e de técnicas especializadas, indispensáveis à formação do Oficial-Aviador.

1.4 **O Curso de Engenharia**, para os que terminarem a Escola de Aeronáutica, poderá ser completado com mais 2 anos de estudo nas Escolas Especializadas.

1.5 **A Organização da Escola de Aeronáutica**, nos moldes propostos, somente poderá alcançar seus objetivos se norteadas nas seguintes condições básicas: 1.^a) Professores e Alunos em regime de dedicação plena (tempo integral); 2.^a) utilização de métodos e técnicas de ensino adequadas; 3.^a) condições de vida e trabalho que permitam aos Professores não só acompanhar os progressos de sua especialização, mas também os meios necessários para a realização de pesquisas puras e aplicadas.

1.6 O número e a qualidade dos candidatos que interessam à Aeronáutica poderão ser atingidos, rapidamente, por meio de um plano de propaganda especialmente elaborado e mantido por diversos anos. Essa propaganda deve visar aos estudantes de todos os níveis, às Escolas Secundárias e Primárias, e aos próprios lares.

II — Curso Fundamental — 2 Anos

2.1 **Curso de 2 anos**, com 2 períodos cada ano, 16 semanas de aulas cada período, uma semana de férias após 8 semanas de aulas e uma semana de exames após 16 semanas de aulas.

2.2 As disciplinas, apresentadas por período, obedecem à seguinte distribuição:

1.º Ano Fundamental — 1.º Período

Disciplinas	N.º de Horas por semana	
	Aulas	Lab.
MAT-10 — Cálculo Diferencial de Funções de uma só variável	3	1
MAT-11 — Geometria Analítica e Matrizes.	2	1
FIS-11 — Medidas das grandezas físicas e Noções de Mecânica	2	5
QUI-10 — Química Geral I e Química Inorgânica. . .	2	5
DES-11 — Introdução ao Desenho Técnico	0	3

Disciplinas N.º de Horas por Semana
Aulas Lab.

(*) ING-05 – Inglês Elementar I . . .		
ou-15 – Inglês Elementar II . . .		
ou-25 – Inglês Intermediário I.		
ou-35 – Inglês Intermediário II	3	2
	12	17

1.º Ano Fundamental — 2.º Período

MAT-20 – Cálculo Integral de Funções de uma só variável.	3	1
MAT-21 – Complementos de Geometria Analítica e Matrizes	2	1
FIS-21 – Noções de Mecânica — Calor	2	5
QUI-20 – Química Geral II e Química Orgânica. . .	2	5
MEC-10 – Mecânica dos Sólidos e Fluidos I	3	2
DES-21 – Geometria Descritiva Aplicada		
(*) ING-15 – Inglês Elementar II . .	1	3
ou-25 – Inglês Intermediário I.		
ou-35 – Inglês Intermediário II	2	1
MCA-10 – Oficina I (durante as férias de verão) 136 h.	15	18

2.º Ano Fundamental — 1.º Período

MAT-30 – Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Equações Diferenciais Ordinárias	3	1
FIS-30 – Eletrostática e Movimento de Cargas	2	5
MEC-20 – Mecânica dos Sólidos e Fluidos II	3	2
MEC-30 – Materiais e Processos .	3	2
DES-30 – Desenho Técnico I . .	1	3
ING-25 – Inglês Intermediário I.		
ING-35 – Inglês Intermediário II	2	2
	14	15

(*) Nas aulas de Inglês, os alunos serão classificados de acordo com o nível de seus conhecimentos. Ao fim do 1.º período, eles receberão o crédito para o curso seguinte e também para os cursos pré-requisitos como se os tivessem frequentado. Depois da classificação, os alunos fazem os cursos de Inglês até ING-35, que representam o requisito mínimo para o Curso de Formação.

Disciplinas N.º de Horas por Semana
Aulas Lab.

2.º Ano Fundamental — 2.º Período

MAT-40 – Complementos de Funções de Várias Variáveis. Equações Diferenciais e Derivados Parciais	3	1
FIS-41 – Aplicações das Leis de Eletromagnetismo. Noções de Acústica e Ótica	3	5
MEC-30 – Mecânica dos Sólidos e Fluidos III.	3	2
MCA-35 – Laboratório de Ensaios de Materiais	2	2
DES-40 – Desenho Técnico II . .	0	3
ING-35 – Inglês Intermediário II	2	2
ECO-20 – Princípios de Economia	3	1
	16	16

MCA-30 – Oficina II (durante as férias de verão) 136 h.

O CURSO PROFISSIONAL

1.º Ano Profissional — 1.º Período

Termodinâmica	3	2
Eletrônica I	3	2
Mecânica Aplicada	3	2
Tecnologia do Avião	2	0
História I	3	0
Economia I	2	0
Português I	3	0
Psicologia	3	0
	22	6

1.º Ano Profissional — 2.º Período

Física e Engenharia Nuclear . .	2	0
Topografia	2	2
Eletrônica II	3	2
Estruturas I	3	2
História II	3	0
Economia II	2	0
Português II	2	0
Geografia	3	0
História das Artes	3	0
	23	6

2.º Ano Profissional — 1.º Período

Estruturas II	3	2
Aerodinâmica	4	(*) 1

(*) Demonstrações de aula.

Sistemas de Propulsão de Aero- naves I	3	2
Sistemas Eletrônicos de Aviação e Instalações Elétricas de bordo	3	2
Línguas Estrangeiras I	3	0
História Militar	3	0
Meteorologia	2	0
	21	7

2.º Ano Profissional — 2.º Período

Sistemas de Propulsão de Aero- naves II	3	2
Desempenho, Estabilidade e Con- trôle das Aeronaves	4	(*) 1
Sistemas e Componentes das Aeronaves	3	0
Línguas Estrangeiras II	3	0
Ciências Políticas	3	0
Direito	3	0
Medicina Aeronáutica e Militar	2	0

Opção de uma das seguintes:

- Navegação Aérea
- Sistemas de Armamento
Aéreo
- Conceitos de Potência
Aérea
- Segurança Aérea e Sobre-
vivência

24 3

DESCRIÇÃO DAS MATÉRIAS CURSO PROFISSIONAL

TERMODINÂMICA

Descrição termodinâmica de um sistema. Variáveis de estado. Mudanças de estado. Ciclo. Trabalho. Temperatura e calor. Primeiro princípio. Energia interna. Equações de conservação para sistemas com e sem escoamento. Entalpia. Segundo princípio. Reversibilidade. Ciclo de Carnot. Escala absoluta de temperaturas. Entropia. Energia utilizável. Propriedades termodinâmicas das substâncias puras. Equações de estado. Relações notáveis entre derivados parciais. Tabelas de Vapor. Tabelas de gases. Misturas de gases. Misturas de ar e vapor d'água. Estudo analítico das principais transformações em sistemas sem escoamento.

Instalações a vapor. Ciclos a vapor. Ciclo de Rankin. Ciclos de melhor rendimento. Máquinas a vapor. Instalações a gás. Ciclos de Stirling. Ericson e Brayton. Ciclos de melhor rendimento. Ciclos Otto e Diesel. Generalidades. Escoamento através

de bocais e orifícios. Turbinas a vapor. Compressores de gases. Refrigeração. Condicionamento de ar. Transmissão de calor. Trocadores de Calor.

MECÂNICA APLICADA

Introdução. Princípios fundamentais sobre forças. Conjugados e Momentos. Equivalência de sistemas de forças. Redução de sistema de forças. Centro de massa e centro de gravidade. Equilíbrio estático. Forças de atrito seco. Métodos gráficos. Estruturas no plano. Estruturas no espaço. Estática dos cabos. Trabalho e potência. Polias e correias. Princípio dos trabalhos virtuais. Estabilidade e tipos de equilíbrio. Noções sobre momentos.

Resumo de mecânica racional. Estudo dos movimentos giroscópicos. Aplicação aos veículos, incluindo aeroplanos. Aplicação ao estudo da velocidade crítica de rotores. Aplicações aos instrumentos: bússolas, giro-compassos etc. Servomecanismo. Descrição dos sistemas. Análise fundamental. Análise com função de transferência. Tópicos à escolha do Professor.

FÍSICA E ENGENHARIA NUCLEAR

A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

TECNOLOGIA DO AVIÃO

Configurações modernas de aviões. Conceitos fundamentais de aerodinâmica. A atmosfera. Sustentação, arrasto e outras forças atuantes sobre o avião. Problemas de estabilidade e controle. Desempenho de aviões. Estruturas de aeronaves: tipos básicos. Sistemas propulsores de aeronaves. Instrumentos. Sistemas de prevenção de incêndio, de oxigênio, degelador e outros. Uso, operação e manutenção de aeronaves. Tendências modernas do desenvolvimento da aviação.

TOPOGRAFIA

Princípios gerais. Representação do relevo do solo. Escalas. Orientação das plantas topográficas. Órgãos principais dos instrumentos. Medida direta das distâncias. Medida dos ângulos. Trânsito. Nivelamento. Tipos de níveis. Seções transversais. Medidas indiretas das distâncias. Taqueômetro. Desenho de plantas e perfis. Uso da prancheta topográfica. Noções sobre fototopografia. Triangulações. Locação e demarcação. Medida de áreas e volume.

METEOROLOGIA

Meteorologia, definição, métodos de estudo, história. Atmosfera, composição e estrutura. Elementos meteorológicos: pressão: temperatura, umidade, vento, produtos da condensação do vapor d'água (nuvens,

(*) Exercícios.

precipitação, obstruções a visibilidade). Altimetria. Termodinâmica do ar. Relações entre a pressão e o vento; circulação geral e circulações secundárias, ciclones e anticiclones. Massas de ar e frentes polares. Sistemas tropicais. Tempestades elétricas. Formação de gelo. Organização do Serviço Meteorológico. Noções de climatologia.

AERODINÂMICA

Bases. Perfis bidimensionais. Atrito. Perfis com atrito. Asa finita. Escoamentos compressíveis.

DESEMPENHO, ESTABILIDADE E CONTRÔLE DAS AERONAVES

Desempenho. Estabilidade (estática e dinâmica, longitudinal e lateral). Contrôles. Movimentos particulares (p. ex. parafuso). Desenvolvimento. Evoluções modernas particulares: helicópteros, VTOL, engenhos.

ESTRUTURAS I

Estruturas hiperestáticas: fundamentos, noções sobre energia de deformação dos corpos elásticos e seu cálculo para esforços típicos. Teoremas correlatos. Aplicações ao cálculo de deflexões e de determinação de esforços em estruturas hiperestáticas. Alguns métodos usados. Método de Cross, simples e para estruturas deslocáveis. Flexão plástica. Exercícios. Laboratório.

ESTRUTURAS II

Fenômeno de flambagem e teoria das colunas. Flexo-compressão. Flambagem de peças simples sob esforços combinados. Asas e fuselagens. Treliças no espaço. Cavernas de aviões. Projetos. Exercícios. Laboratório.

SISTEMAS DE PROPULSÃO DE AERONAVES I

Tipos de motores. Ciclos mais usados. Afastamento das condições ideais. Cálculo dos ciclos. Tabelas e gráficos. Química da combustão. Combustíveis. Desempenho, fatores que influem. Curvas de desempenho. Laboratório.

SISTEMAS DE PROPULSÃO DE AERONAVES II

Estudos dos sistemas de carburação, injeção, ignição, lubrificação, refrigeração, admissão. Superalimentadores. Dinâmica dos motores alternativos. Balanceadores, amortecedores etc. Problemas de instalação do motor. Motores cinéticos. Repetição e ampliação de termodinâmica aplicável. Aplicações às componentes. Desempenhos: propulsão a jato. Aerotermodinâmica com aplicações aos elementos de motores cinéticos. Laboratório.

SISTEMAS E COMPONENTES DAS AERONAVES

Estudos de princípios de operação, componentes típicos e requisitos de manutenção de: sistemas de controles mecânicos, sistemas hidráulicos, sistemas elétricos, sistemas de combustível e óleo e instrumentos. Análise de serviço; defeitos mecânicos e sua correção; controle e registro; relações técnicas com o fabricante.

ELETRÔNICA I

Circuitos de CC e de CA, componentes, ressonância, circuitos acoplados, circuitos magnéticos, transformadores, reatores. Transdutores acústicos: microfones e alto-falantes, sistemas de gravação e de reprodução do som. Válvulas e transistores: diodo, triodo, penodo, válvulas a gás, retificadores, transistores, válvulas de raios catódicos e de imagem.

Circuitos eletrônicos: amplificadores de voltagem e de potência, realimentação, oscilação, modulação e demodulação de amplitudes de frequências, multiplicação de frequência, misturação. Amplificadores magnéticos, fontes de CC.

Linhas aberta e co-axial, transformação de impedâncias, linhas ressonantes, filtros simples de esca e de treliça.

ELETRÔNICA II

Técnica dos pulsos: amplificadores de pulsos, formação de ondas, multivibradores, fantastron, oscilador de bloqueio; modulações dos pulsos; circuitos contadores e computadores.

Campos eletromagnéticos, antenas, propagação; guias de onda, cavidades; válvulas de micro-ondas: Klystrons, magnétrons, válvula de onda caminhante.

Comunicações e televisão: circuitos telefônicos e de teletipo; comunicação em ondas curtas, VHF, UHF e micro-ondas; espalhamento; diversidade. Esquema fundamental de um transmissor e de um receptor de televisão. Servomecanismo e telecontrole.

SISTEMAS ELETRÔNICOS DE AVIAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BORDO

Radar: detecção eletromagnética; antenas, transmissores e receptores de radar; indicadores, radares de bordo, de aeroportos e de tiro. Classificação dos auxílios de rádio para a navegação aérea; radiogoniômetros, radiovia omnidirecional, equipamento de medida de distância, transportadores; Shoran, Loran, Decca, Consol, Tacan. Sistemas de aterrissagem por instrumentos. Piloto-Automático. Instalações de bordo, pilhas e geradores de bordo.

PORTUGUÊS I

Exercícios de português escritos e preparação de relatórios escritos.

PORTUGUÊS II

Obras-primas da literatura Portuguêsa e Brasileira. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

HISTÓRIA I

A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

HISTÓRIA II

História moderna universal e história do Brasil. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

ECONOMIA I

Estudos dos fatores que determinam quais os bens e serviços que devem ser produzidos, seus preços, distribuição da renda nacional. Monopólio e livre concorrência, moeda e crédito, comércio internacional e política governamental. Aplicação dos princípios aos aspectos da economia brasileira, estudando, especialmente, o processo da industrialização e os problemas da empresa particular.

HISTÓRIA MILITAR

Desenvolvimento na história de princípios militares, teorias, estratégica, tática e armas. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

ECONOMIA II

A relação entre o transporte aéreo, as necessidades de transporte e os outros tipos de transporte no Brasil. Procura e previsões do tráfego aéreo. A economia da seleção do avião. Custos no transporte. Análise de custos de transporte aéreo. Predição e controle de custos. Política de preços no transporte aéreo. Competição. Os problemas do financiamento; de mão-de-obra; do desenvolvimento de tráfego aéreo. O transporte aéreo militar.

LÍNGUAS ESTRANGEIRAS I

Opções (Inglês, Alemão, Francês etc.) a serem especificadas pela Escola de Aeronáutica.

LÍNGUAS ESTRANGEIRAS II

O estudante deverá continuar no mesmo curso escolhido em Línguas Estrangeiras I.

GEOGRAFIA

Geografia física, econômica e cultural. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

PSICOLOGIA

Princípios do comportamento humano e suas aplicações na liderança e direção de pessoal. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

HISTÓRIA DAS ARTES

Noções de história das artes, as grandes obras e coleções de artes. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

CIÊNCIAS POLÍTICAS

Governo Brasileiro, governos das maiores potências e relações internacionais. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista do assunto.

DIREITO

Direito militar, civil e internacional. O estudo de deveres e obrigações legais. A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.

MEDICINA AERONÁUTICA E MILITAR

A elaboração dos detalhes do material a ser dado no curso será preparada por um especialista no assunto.



Explicação sobre Colaborações

A **Revista de Aeronáutica** é publicada bimestralmente pelo **Clube de Aeronáutica**; o editor espera poder mantê-la nesse ritmo, a despeito das dificuldades de toda sorte que às vezes atrasam a publicação e a distribuição da revista.

Solicitamos aos nossos leitores que enviem suas publicações, pois a **Revista** é o porta-voz dos oficiais da Aeronáutica.

A **Revista** limita sua publicação à documentação sobre a AERONÁUTICA e as ciências correlatas, de caráter científico, técnico e opinativo. A colaboração assinada é de responsabilidade integral dos seus autores, não refletindo, em qualquer hipótese, as opiniões da **Revista** ou do seu editor.

Pedimos aos nossos colaboradores que cooperem conosco, obedecendo às instruções abaixo, a fim de simplificar o nosso trabalho de edição e publicação:

- a) as páginas devem ser datilografadas em papel branco, de um só lado, com espaço duplo ou triplo e com margem de, pelo menos, 3 cm de cada um dos quatro lados;
- b) é preferível colocar os símbolos utilizados no texto antes do início do documento;
- c) as iluminações devem ser bem nítidas, em fotografias ou desenhos, e, sempre que possível, com largura, no máximo de 9 cm; quando forem maiores, não devem ultrapassar 19 cm;
- d) as fórmulas e equações deverão ser escritas nitidamente, a fim de que não haja necessidade de interpretação por parte do pessoal da composição;
- e) alguma parte que possa ser omitida no texto, sem prejuízo para a boa compreensão do trabalho, deve ser marcada a lápis vermelho pelo autor; no caso de necessitarmos cancelar alguma parte do mesmo, para aproveitamento de papel — que nos é muito dispendioso — as partes marcadas serão as suprimidas;
- f) os trabalhos a serem usados como referência serão relacionados sempre no fim do artigo.

As colaborações deverão ser enviadas de modo que possam chegar à sede do Clube de Aeronáutica antes do dia 15 de cada mês, e no envelope deverá constar a indicação de que são destinadas à **Revista**.

* * *

REPRESENTANTES DA REVISTA DE AERONÁUTICA NAS UNIDADES DA FAB

Quartel-General da 1.^a Zona Aérea

Cap Av Heitor Cardoso.

Hospital de Aeronáutica de Belém

Maj Med Dr. Alcindo Nova da Costa.

Parque de Aeronáutica de Belém

Cap Av Ary Grigorovski.

Parque de Aeronáutica de Recife

Cap Av Gustavo Xavier Manoel Garnett.

Base Aérea de Salvador

Cap Esp Milton Amazonas Coelho.

Quartel-General da 4.^a Zona Aérea

Ten Cel Av Jorge E. Paranhos Taborda.

Base Aérea de São Paulo

Maj Av Helio Livi Ilha.

Policlínica de Aeronáutica de São Paulo

Cap Med Dr. Horácio Neddermeyer Belfort Mattos.

Escola Preparatória de Cadetes da Aeronáutica

Cap Av Daly Macolla.

Escola de Oficiais Especialistas da Aeronáutica

Cap Av Ivan Bernardino da Costa.

Base Aérea de Belo Horizonte

Cap Capelão Jesus do Vale Mendonça.

Base Aérea de Santa Cruz

Cap IG Eduvaldo Costa Mattos.

Hospital de Aeronáutica dos Afonsos

Cap Med Dr. Rosil Carneiro de Moraes.