

REVISTA DE AERONÁUTICA



JOSÉ AMARAL

ANO 3 - N.º 15

1961

MARÇO - ABRIL

SUMÁRIO

	Páginas
Editorial	2
Abertura dos Cursos da ECEMAR	3
A Ciência e a Tecnologia e o Poder Nacional — Brig do Ar Eng Oswaldo Balloussier	6
A Usina Atômica de Shippingport — Raphael Leocádio dos Santos - Cel Av	13
Introdução a um Plano de Desenvolvimento da Técnica, Indústria e Comércio Aéreos — Fernando Caggiano Hall - Ten Cel Av Eng	15
Contribuição ao Estudo de Acústica — Dr. Aurélio Meirelles - Cap Med Aer	17
O Reconhecimento Meteorológico Executado por Avião e o Emprêgo de Satélites Artificiais na Vigília Meteorológica — Cezar Chede - Cap Esp	20
Ótica Espacial — Aldo Alvim de Rezende Chaves - Cap I Aer	21
A Velha Guarda	28
Flagrante do CAN - João Pandeiro — Aloísio Nóbrega - Maj Av	29
Xadrez — Brig do Ar Eng Oswaldo Balloussier	30
Cooperação da FAB com a Amazônia — Protásio Lopes de Oliveira - Ten Cel Av	33
Astronave Atômica em Direção a Marte	35
Asas ou Algemas — J. Menezes Moura	36
Palavras Cruzadas	38
Aspectos Positivos de Administração Internacional - Corpo e Alma da ONU — Jorge Abiganem Elael - Cap Int Aer	40
Os mais Árduos Problemas Técnicos Precedem ao Projeto dum Aeroporto	51
Notícias do Ministério da Aeronáutica	52

DIREÇÃO DA REVISTA

Diretor:

Brig do Ar Eng **OSWALDO BALLOUSSIER**

Redator-Chefe:

MÁRCIO CESAR LEAL COQUEIRO — Ten Cel Av

Redator de Esportes:

JERÔNIMO BAPTISTA BASTOS — Cel Av

Redator de Cultura Militar:

CARLOS AFONSO DELLAMORA — Ten Cel Av

Revisora:

GLASSY MATTOS DE CARVALHO

Encarregado da Impressão e Ilustração:

JOAQUIM DIAS CORRÊA

Secretário:

FRANCISCO AMÉRICO FONTENELLE — Ten Cel Av

Encarregado da Expedição:

GERSEH NERVAL BARBOSA — Cap Av

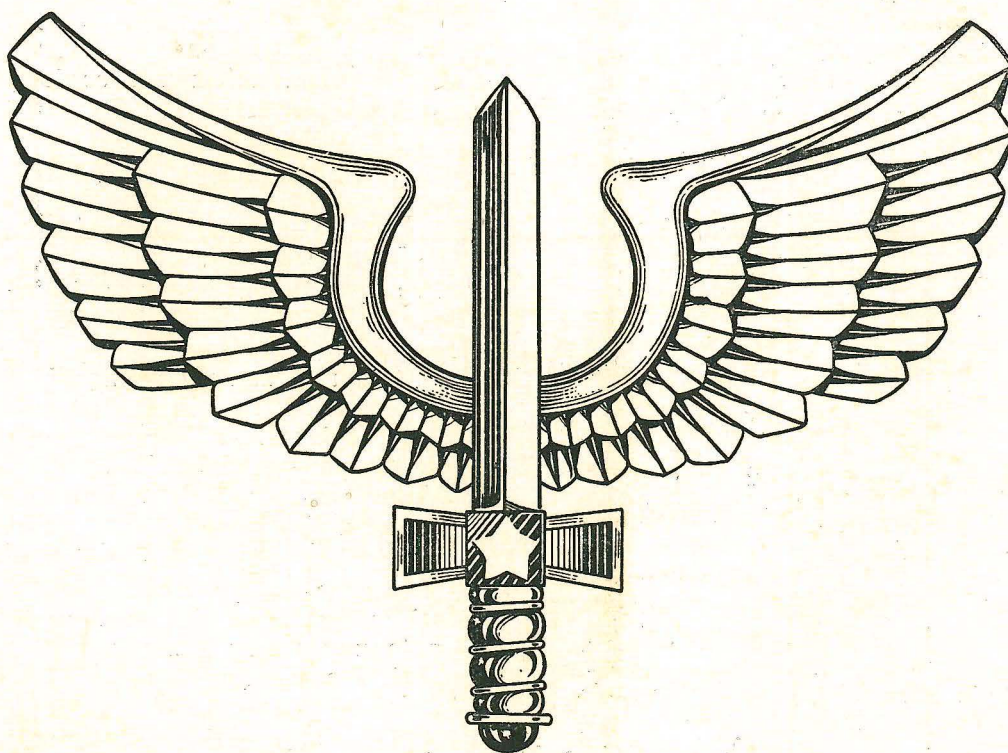
Tesoureiro:

EVERARDO DIAS MARTINS — Ten I Aer

Impressor:

JOAQUIM MARQUES DE CARVALHO

A AERONÁUTICA É O NOSSO IDEAL



VIVEMOS PARA ELA,
POR ELA MORREREMOS !

ESTRATÉGIA DE CONTENÇÃO - SOBREVIVÊNCIA

A aplicação contínua da ciência e da tecnologia à guerra leva, obrigatoriamente, os planejadores à formulação da estratégia, seja global, seja particular, num ajustamento constante e harmônico segundo a conjuntura.

A estratégia de contenção e as probabilidades de sobrevivência são assunto de capital importância, e seu estudo deve ser uma preocupação constante daqueles a cujo cargo está o planejamento da Segurança Nacional.

De início, seis são as alternativas que podem ser apresentadas para uma linha de ação nacional, no grande concerto internacional:

- 1 — Fôrça de Polícia Interna combinada com um "Governo Mundial";
- 2 — O mínimo de poder de contenção combinado com a guerra limitada e o controle do armamento;
- 3 — Segurança adicional ao mínimo de contenção para confiança (fôrças de choque como segurança) e contra uma mudança na política (base de mobilização para uma segurança contra ataque intempestivo);
- 4 — Capacidade positiva adicional para um primeiro ataque numa guerra a eclodir;
- 5 — Capacidade ótima contra um primeiro ataque sem guerra limitada;
- 6 — Sonhos e devaneios.

Parece, de início, inútil qualquer discussão visando a buscar o desarmamento total como solução possível. Um entendimento internacional para a abolição da guerra, por meio do desarmamento, não pode compreender um desarmamento total, mas sim a organização de uma fôrça que não possa ser destruída, com sucesso, por uma fôrça inimiga mantida em sigilo (1.^a linha).

A segunda linha, mínimo de poder de contenção, parece ser a mais indicada, feito um balanceamento geral dos fatores, pois, já que a guerra nuclear tem de entrar no planejamento do bloco ocidental, representa ela a atitude estratégica desejável e mais factível.

Aqui cabe a definição da noção de "mínimo de poder de contenção". Ela pode ser assim resumida: nenhuma nação, cujos encarregados de tomar a decisão final sejam centrados e equilibrados, será capaz de atacar outra nação armada com um número suficientemente grande de bombas termonucleares.

A terceira linha já fica, assim, mais bem definida. Caracteriza a posição estratégica conseguida com a suplementação de diferentes meios de segurança ao mínimo de poder de contenção. Essa segurança adicional pode ser materializada por intermédio de alguns meios ou sistemas de ataque e de defesa, como, por exemplo, no caso americano, o "sistema Polaris" que torna quase sem expressão as diferenças clássicas antigas entre vitória, equilíbrio e derrota.

A segurança adicional pode ser procurada a fim de cobrir a brecha aberta pela falta de confiança num

sistema finito de contenção; contra uma mudança na política, ela pode ser objetivada com o desenvolvimento de mais equipamentos militares do que atualmente, segundo um amplo programa de pesquisa e desenvolvimento.

A quarta linha não cabe, em sua amplitude total, nos propósitos do bloco ocidental que espera ser atacado para revidar. Mas os diferentes tratados e obrigações assumidos com outros países como os da OTAN, por exemplo, se estes forem atacados, podem exigir a decisão, em certas circunstâncias, sobre a eclosão e o início de uma guerra termonuclear por parte de algum país ou grupo de países do bloco ocidental. Aqui, cabe uma observação: o ocidente não poderá pensar em outra guerra senão a nuclear ou termonuclear, a menos que deseje a derrota que será certa em caso de guerra convencional. Esta linha não deve considerar a resposta à pergunta sobre se um bloco pode atingir o outro em primeiro lugar, mas, sim, preferencialmente, se deseja aceitar o golpe retaliador do outro.

A quinta linha é baseada na idéia de que não devem ser consideradas as possibilidades de guerra limitada (muitas vezes confundida com guerra localizada) para serem enfrentadas pequenas provocações e que a retaliação deve ser considerada para demonstrações mais importantes. Aqui, também, entra em jogo o aspecto interpretativo. Como deve ser considerada grande ou pequena, importante ou pouco importante uma demonstração hostil? A proporção que a "balança do terror" se mostra mais evidente e que seu uso se intensifica, a caracterização vai ficando muito vaga e aleatória. Assim, em termos práticos, somente, além das razões morais e políticas, a noção de "capacidade ótima" contra um primeiro ataque sem guerra limitada fica muito acadêmica.

Outros conceitos como: "necessidade de serem mantidas abertas as vias de comunicações marítimas durante uma guerra termonuclear", "sistemas de defesa ativos e estanques", e outros, ficam classificados em "Sonhos e devaneios".

Finalmente, quanto à sobrevivência após uma guerra nuclear ou termonuclear, podem ser consideradas oito fases — que precisam, todas, ser negociadas, previamente. São elas: vários programas, escalonados no tempo, para contenção e defesa e seu possível impacto sobre os beligerantes, seus aliados e outros; realizações de tempo de guerra sob diferentes condições de pré-ataque e ataque; problemas agudos criados pela chuva radioativa; sobrevivência e recuperação; manutenção do esforço econômico; recuperação a longo prazo; problemas médicos do após guerra; e problemas genéticos.

Essas são idéias que cabem aos encarregados do planejamento da Segurança Nacional considerar em seus trabalhos, se desejam resultados realistas e enquadrados na conjuntura. Esperamos que sejam aproveitáveis.

Com a presença de altas autoridades civis e militares, oficiais do Exército, da Marinha e da Aeronáutica, teve lugar, no dia 3 de abril, na Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, a abertura dos cursos que funcionam naquele Estabelecimento de Ensino Superior da FAB.

A aula inaugural foi pronunciada pelo Major-Brigadeiro Ismar Pfaltzgraff Brasil, Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, e que abaixo transcrevemos:

“Ocupar a cátedra é sempre alto privilégio. Porque: nela, pode-se meditar em voz alta; dela, transmitir-se livremente o pensamento, com a força e a evidência da razão; oferecer-se a própria experiência, colocando-se voz, pensamento e saber a serviço dos que perseguem os mesmos ideais.

Não importa que as palavras não fluam com a sonoridade e a elegância que lhes imprimem os tribunos privilegiados. O que pesa, em realidade, é dizer-se algo que possa agitar e propagar conhecimentos que sirvam ao trato de interesses comuns.

É por assim pensar, Senhores Oficiais-Alunos, futuros Oficiais de Estado-Maior, Chefes de Serviços e Comandantes de Grandes Unidades Aéreas, que aqui estamos, nesta plataforma, desvanecidos em usar a prerrogativa que nos concedeu vosso distinto Comandante, para proferir essa preleção inaugural com que, hoje, a ECEMAR dá início a seu ano letivo.

“PODER AÉREO” será o objeto de nossa palestra.

Tema de suma importância para todos nós, que, em verdade, constituímos um dos componentes desse Poder; é natural que, interessados em que se firmem conceitos e se apontem rumos para concretizá-lo, ao assunto dediquemos, com identidade de pontos-de-vista e integração de esforços, as nossas atenções, pensamentos e ações.

Do Poder Aéreo, a cada passo, nesta Escola, ouvireis falar: do seu componente militar, a Força Aérea; de sua influência nas relações internacionais; do seu papel como instrumento de Segurança Nacional; da sua preponderância na estratégia; de sua estruturação e do seu emprêgo militar.

Abertura dos Cursos da ECEMAR

Algumas vezes, escutareis falar desse poder em termos doutrinários, como expresso no Manual de Doutrina Básica da nossa Força Aérea. Outras vezes, as referências serão de natureza conjuntural, em termos de provisão de meios e possibilidades de expansão, face às disponibilidades econômicas e financeiras. Mas sempre, em qualquer dessas oportunidades, encontrar-vos-eis buscando soluções que permitam superar deficiências atuais, para alcançar níveis de poder aéreo compatíveis com a magnitude das tarefas que a nossa Constituição impõe.

Não faltará igualmente motivação para excursões no campo das concepções sobre a aplicação da Força Aérea Estratégica, componente primacial do poder aéreo. Aí, reencontrareis os mais famosos precursores do emprêgo da arma aérea como fator decisivo das guerras:

Douhet-Mitchell-Seversky, para submeter ao rigor de vossa análise seus sonhos e acertos. Aqui travareis contato mais íntimo com os ensinamentos que nos legou o Marechal-do-Ar Visconde Trenchard — o arquiteto do poder aéreo britânico; conhecereis em detalhes a experiência acumulada pelo General Arnold, da USAF, um dos maiores responsáveis pelo sucesso do esforço aéreo aliado, na Última Conflagração Mundial. Ou, num passo avançado, para vos embrenhar no poder espacial nesta hora dos mísseis, de que nos fala, neste justo momento, o General White, Comandante-em-Chefe das Forças Aéreas Norte-Americanas, quando diz:

“Os empreendimentos de êxito do poder aéreo realizados nos últimos cinquenta anos têm sido pedras fundamentais nos alicerces do programa espacial da nossa Nação. Esta era, que

chamamos a era do poder aéreo ou a era do ar é, na verdade, tão somente um período de transição, um prelúdio à aurora inevitável da era do espaço”.

Não nos propomos, por isto, em antecipação desnecessária, dentro dos limites desta preleção inaugural, cuidar do tema em moldes didáticos.

A idéia que temos em vista é a de transmitir, em largos traços, a futuros Oficiais de Estado-Maior, alguns conceitos sobre o desenvolvimento e os objetivos do Poder Aéreo e torná-los conscientes das responsabilidades que lhes cabem, como componentes da maior importância desse poder e como continuadores de uma obra que nos legaram companheiros de alto valor, capacidade e dedicação. Esquemáticamente, o poder aéreo é parte integrante do poder militar do país, juntamente com o poder terrestre e o poder marítimo.

As forças aéreas são o instrumento de aplicação do esforço bélico desse poder, constituindo com as forças terrestres e as forças navais o arcabouço das forças armadas das nações.

Seu advento é de nossos dias. O importante papel que desempenhará na guerra moderna é universalmente reconhecido, não havendo mais quem possa contestar o caráter decisivo de seu emprêgo.

Com o desenvolvimento técnico e científico dos últimos tempos e, particularmente, com o tremendo aumento de potencial das armas de ataque, isto se torna cada vez mais evidente e verdadeiro.

O quanto ou que parcela de responsabilidade caberá ou será atribuída ao poder aéreo, na próxima guerra de caráter global, dentro de um sistema de poder militar inte-

grado, terra-ar-mar, é de difícil previsão, tais e tantas são as variáveis do problema.

O que se pode dizer com segurança é que a Estratégia Militar foi sensivelmente influenciada pela aparição do poder aéreo, e o será tanto mais quanto maior forem: seu alcance e poder de penetração; velocidade e flexibilidade; agressividade e poder de destruição. Em outras palavras, a estratégia militar será tanto mais influenciada pelo poder aéreo quanto mais se acentuem essas características intrínsecas da arma aérea e que a distinguem, particularmente, como instrumento de guerra.

O que também se pode afirmar é que, em menos de meio século, a nave alada que nosso genial Santos Dumont doou à humanidade aduziu novas tintas e deu fundo mais dramático aos quadros guerreiros, possibilitando às forças aéreas penetrar nos domínios dos exércitos, onde, por milênios, foram senhores absolutos das guerras, construindo e derrubando impérios, permitindo às forças aéreas penetrar nos domínios do poder marítimo e tornar-se sua arma de eleição para controle dos caminhos do mar, também por séculos seu reinado.

Com tal versatilidade, tornou-se assim o poder aéreo apto a disputar a primazia a seus coirmãos de terra e do mar, como reconheceu Churchill, ao dizer:

“Para o bem ou o mal, o domínio do ar é hoje expressão suprema do poder militar”.

Primado também proclamado por Montgomery, com estas palavras:

“O poder aéreo é fator dominante da guerra; se perdermos a guerra no ar, perdê-la-emos total e rapidamente”.

Mas, falar em primeira ou em preponderância não significa relegar a planos secundários os dois outros poderes colaterais. A integração é condição essencial do êxito.

Ao falar em primazia, não pretendemos, igualmente, cultivar sentimentos de inglorias lutas pelo prestígio, exclusivismo ou auto-suficiência de cada Força, pois cremos

que a integração das forças armadas assegura maior expressão ao poder militar.

Não é outro o conceito que tão bem se reflete no texto da nossa Constituição ao atribuir missão comum aos três ramos das Forças Armadas.

O que temos em vista, acentuando o crescente papel do poder aéreo, é despertar a mentalidade militar, num convite à revisão de conceitos estratégicos e, talvez mesmo, da própria estruturação do poder militar.

E vale a pena, aqui, lembrar sabia lição que nos deixou o saudoso General Canrobert, falando, em 1953, com a autoridade de Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas.

Disse êle:

“o que deve haver é o equilíbrio da dosagem da potência de cada força armada, variável com o adversário provável ou possível e com a natureza da guerra que se vai travar...”

e continuando:

“à aeronáutica cabe, sem dúvida, o papel mais importante do fator comum às outras forças, pois, enquanto terras e águas se limitam, o ar cobre as duas, reunindo-as e protegendo-as”

e, mais adiante, completando seu elevado conceito:

“O poder militar é acima de tudo unitário. A menos que o país sucumba ao primeiro golpe do adversário na guerra-relâmpago, o emprêgo do poder militar unificado, harmônico e coordenado, deverá ser lançado com decisão e confiança”.

Quanto à constituição do poder aéreo, recorreremos à classificação de Stefan Possony, em seu magnífico livro “O Poder Aéreo Estratégico”, no qual considera o poder aéreo como uma combinação de, pelo menos, quinze elementos diferentes, cada um deles devendo ser considerado indispensável; seis desses elementos são de caráter predominantemente humano e intelectual, os demais relacionados com as matérias-primas, os com-

bustíveis, o material aéreo, os armamentos, a indústria, a infra-estrutura e a logística.

Vastas são, assim, as servidões do Poder Aéreo.

E a maior ou menor capacidade de controlar o espaço aéreo será decorrência do quanto possa o potencial da nação satisfazer essas exigências.

Em nosso caso, por exemplo, em que o poder econômico não é ainda suficiente para atender às justas exigências e anseios das populações, para alcançar-se um padrão razoável de progresso, teremos de manter êsse poder aéreo em níveis bem modestos, dentro, porém, dos mínimos exigidos para, como integrante do conjugado militar:

- 1.º — assegurar a consecução dos objetivos nacionais permanentes, nos campos interno e externo, em íntima colaboração com os poderes terrestre e marítimo;
- 2.º — da mesma forma, satisfazer os compromissos com os organismos internacionais, especialmente no tocante à defesa do hemisfério;
- 3.º — simultaneamente com o adestramento da FAB para as missões militares, coopear através de serviços especiais no processo do desenvolvimento econômico do país.

É história contemporânea a formação de nosso potencial aéreo e de como chegamos a seu estágio atual, para que haja necessidade de alinharmos uma sucessão de recentes episódios para lembrá-la.

Mas, um fato deve ser referido, por transcender aos demais:

Conseguimos a unificação do poder aéreo para colocá-lo no lugar que por direito lhe compete ocupar dentro da estrutura militar do país sem lutas ou oposições frontais do Exército e da Marinha.

Vimos assim, com a criação do Ministério da Aeronáutica, em 1941, e de seu órgão militar, a Força Aérea Brasileira surgir, e com ela a oportunidade de estruturar e

desenvolver nosso poder aéreo, sob um comando único.

Os resultados podem ser orgulhosamente proclamados:

- a FAB, como força independente, adquiria brilhante experiência guerreira, nos céus da Itália, lutando lado a lado com a Força Expedicionária do Exército, integrando a FEB, e no Atlântico Sul, lado a lado com a Marinha Brasileira, na Cobertura dos Combosios e na Destruição de Submarinos;
- multiplicaram-se nossas bases;
- parques de suprimento e manutenção do material aéreo, verdadeiros organismos industriais, foram criados e ativados;
- pode-se melhor cuidar da infra-estrutura de penetração, nos rumos do oeste, em ajuda às populações pobres e quase desamparadas do interior, coadjuvando o esforço nacional para romper as barreiras do subdesenvolvimento, graças à cooperação gigantesca do Correio Aéreo Nacional;
- as tropas terrestres nada perderam, ao contrário tiveram melhor atendidas suas necessidades em Unidades Aéreas de Transporte de Tropas e viram-se melhor apoiadas em seus exercícios e manobras;
- às forças navais foi emprestada a eficiente cooperação de uma Unidade Aérea de patrulha, de largo raio de ação, convenientemente equipada para colaborar em suas tarefas anti-submarino e muito breve disporão de outra unidade de elite — o 1.º Gp Av Emb — também superiormente adestrada para operar a bordo do "NAe Minas Gerais";
- ativamos, no norte, no centro e no sul, Unidades Aéreas de Caça, de Busca e Salvamento e de Reconhecimento;
- organizamos quadros de pessoal técnico, mantendo-os em alto padrão de eficiência;
- criamos uma série de Escolas de Formação, de Aperfeiçoamento e de Estado-Maior, quase todas de nível superior;

— nossa aviação civil, melhor apoiada, projetou-se no cenário mundial e está operando os mais modernos aviões a jato para levar nossa bandeira a quatro continentes.

Senhores Oficiais:

Construir um Poder Aéreo exige mobilização de recursos materiais e humanos que o Potencial do País poderá provar no grau requerido.

Mas, para manter e aplicar tão importante e vital acervo do poder nacional, com eficiência e acerto, é necessário um pouco mais:

Direção-Planejamento-Apoio logístico e, sobretudo, COMANDANTES.

E para aprender os fundamentos da arte de dirigir, planejar e comandar, aqui viestes.

Hoje, de braços abertos, vos recebe a ECEMAR que fará me sucedam nesta plataforma seus competentes e selecionados Instrutores para, segundo as melhores tradições de quantos servem à Aeronáutica neste magnífico Instituto de Ensino Militar, durante este laborioso ano de convívio convosco, hora após hora, dia após dia, coloquem saber, engenho e arte a serviço do aprimoramento de vossa cultura profissional e da vossa capacidade de dirigir e comandar, em benefício dos mais altos interesses da Força Aérea Brasileira."



Um "Vulcan" mostra sua velocidade ao decolar

A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA E O PODER NACIONAL

Brig do Ar Eng OSWALDO BALLOUSSIER

INTRODUÇÃO

Para ser bem compreendida a importância da Ciência e da Tecnologia no Poder Nacional, comecemos enumerando sua definição:

“Poder Nacional é a expressão integrada dos meios de toda ordem de que dispõe, efetivamente, a Nação, numa época considerada, para promover, no âmbito interno e na esfera internacional, a conquista e manutenção de seus objetivos nacionais, a despeito dos antagonismos existentes”.

Não seria possível o trato do problema, em todos os seus aspectos e em profundidade apreciável, no espaço disponível nesta revista.

Assim, selecionei alguns aspectos que mais bem permitem situar o problema, numa disquisição rápida e perfunctória, passando pelos campos político, militar, psico-social e econômico, sendo que neste último nos detivemos com mais atenção no setor da automação. E se assim o fizemos, não foi por amor às novidades, mas sim pela sua relevância indiscutível com repercussões profundas nos campos econômico e psico-social.

A Ciência e a Tecnologia facultaram ao homem resultados cada vez mais impressionantes, muitos dos quais ultrapassaram sua própria expectativa, em particular no setor da energia.

As previsões mais otimistas foram largamente superadas pelos progressos admiráveis no campo da energia nuclear. Em 1937, ninguém podia prever um desenvolvimento industrial notável da física do núcleo do átomo. Mas a guerra é o grande acelerador de toda pesquisa, e o potencial cien-

tífico americano, consideravelmente aumentado pelos sábios emigrados da EUROPA, foi utilizado com uma eficiência impressionante para a consecução de realizações quase inconcebíveis.

Os físicos privilegiados que participaram das primeiras descobertas infinitamente delicadas das transmutações do átomo e contribuíram para esse importantíssimo desenvolvimento, surpreendidos, eles próprios, pelos maravilhosos resultados conseguidos, viveram uma era de sonho. As mais belas páginas de JÚLIO VERNE nada são, comparadas com essa realidade poderosa, perfeitamente definida, dêsse desenvolvimento que nos confunde por sua amplitude e diversificação.

O homem vai, progressivamente, dominando a natureza e tomando posse da terra: vai, cada vez mais, dominando, eficazmente, os elementos naturais, e um de seus objetivos precípuos é a produção da energia por meio de tudo que fôr capaz de a produzir, pois é a energia que lhe permitirá desenvolver as diversas técnicas de que necessita.

A PESQUISA E A SEGURANÇA NACIONAL

A repercussão imediata da pesquisa sobre os campos econômico, psico-social, militar e político pode ser assim resumida:

No campo econômico, permite um melhor aproveitamento dos fatores de produção, traz como subproduto natural e imediato a produtividade e, aperfeiçoando o parque industrial, os sistemas de transportes, as comunicações e as fontes de energia, aumenta de mo-

do apreciável o poder e o potencial econômicos.

No campo psico-social, levantando o padrão de vida da população, reforça e robustece as componentes respectivas do poder e do potencial nacionais.

No campo militar, é onde mais se mostra evidente, pois o armamento e o equipamento militares modernos estão em constante aperfeiçoamento, chegando mesmo a ficar obsoletos ainda na prancheta do engenheiro, por efeito exclusivo da pesquisa.

Assim, hoje, a ciência tem uma posição de importância sem precedentes na consecução e preservação da Segurança Nacional. Ela tornou impraticável, para qualquer nação livre, permanecer só e isolada contra uma possível agressão, transformando, dêsse modo, as relações internacionais no setor essencial da política de Segurança Nacional.

A repercussão da pesquisa em todos setores de interesse da Segurança Nacional é enorme, mesmo quando conduzida para outros fins. Pode ser feita a analogia com uma esfera cuja superfície representaria a pesquisa aplicada e o desenvolvimento. Qualquer aumento do raio, que representaria a pesquisa pura ou científica aumenta a superfície segundo um fator geométrico.

A 2.^a Grande Guerra provocou modificações profundas na pesquisa e desenvolvimento militares. A ciência foi mobilizada como parte do esforço para a Segurança Nacional. A história da pesquisa aplicada e do fenomenal desenvolvimento da engenharia que conduziram à realização da bomba atômica

mica é, já, bastante conhecida. Grandes aperfeiçoamentos no radar, sonar, espoletas, minas terrestres, equipamento para operações anfíbias e equipamento de controle de tiro foram, também, conseguidos. Cientistas e engenheiros contribuíram para a eficiência no campo de batalha, por meio de milhares de projetos cobrindo toda a extensão da guerra, da explosão da bomba atômica e seleção de alvos para bombardeio até as rações balanceadas.

A experiência da 2.^a Grande Guerra tornou bem claro que:

- 1.º — a ciência deve ser integrada com a estratégia militar, no futuro;
- 2.º — a pesquisa e o desenvolvimento militares têm o mesmo nível de importância que a preparação industrial e as reservas de potencial humano;
- 3.º — o faseamento dos progressos científicos tornou-se de importância capital.

A corrida para a superioridade científica e técnica é a parte principal da corrida pela sobrevivência numa luta de poderes.

DISTINÇÃO ENTRE CIENTISTA E ENGENHEIRO

Quanto à Segurança Nacional, cabe, aqui, fazer uma distinção entre cientista e engenheiro.

Vemos, muitas vezes, engenheiros engajados em pesquisas e cientistas executando trabalhos de desenvolvimento. A distinção é mais de grau, pois os campos se imbricam. Contudo, é fora de dúvida que o cientista está mais estreitamente ligado à pesquisa básica e o engenheiro ao desenvolvimento. Ambos são suficientemente qualificados para a pesquisa tecnológica, muito embora, para este trabalho, seja mais indicado um engenheiro de elevado padrão do que um cientista dos mais capazes. Engenheiros e cientistas diferem, sensivelmente, em suas atitudes com referência a seu trabalho. Um engenheiro contratado para construir uma ponte, por exemplo, pode, perfeitamente, fazê-lo com a mesma alegria profissional independente de seu inte-

resse pessoal no fim desejado. Qualquer pessoa pode ver seus progressos, julgar quando completou seu trabalho e fazer uma boa avaliação do que ele produziu. O cientista, ao contrário, trabalha para si, somente. Não sente, profundamente, a obrigação de empregado para empregador. Seu trabalho pode ser financiado por alguém que exercerá alguma influência em sua direção geral. Contudo, o resultado é seu, encerrado em sua própria mente.

Ele é livre de revelar apenas o que lhe aprouver. Fica livre de muitos controles, comuns nas relações entre empregado e empregador e não hesitará, se necessário, em exercer sua independência.

Não desejo, aqui, diminuir as qualidades morais do cientista em comparação com o engenheiro, mas, simplesmente, mostrar que certas facetas características do exercício de suas atividades exigem cuidados especiais no trato de problemas pertinentes à Segurança Nacional.

POLÍTICA E CIÊNCIA — TECNOLOGIA: O GRANDE ELO

O elo entre a Ciência e a Política é a tecnologia. Política é baseada em poder, poder em armas e armas em tecnologia. Os livros de História pouca ou nenhuma ênfase dão a esse fato. Procuram mostrar que tudo depende da sabedoria dos estadistas e da bravura dos soldados. Mas a espada mais cortante, o escudo mais resistente, o tanque mais rápido e manobrável, o melhor navio, o avião mais veloz e de maior teto sempre desempenharam papel importante, geralmente o decisivo. Sem eles, por exemplo, a vitória das pequenas cidades gregas sobre o enorme Império Persa teria sido inconcebível. Há muitos outros exemplos da importância da superioridade técnica em acontecimentos históricos decisivos, particularmente após a descoberta da pólvora. Mais destacadas são as conquistas do PERU e do MÉXICO, por umas poucas centenas de aventureiros europeus. Suas armaduras, armas de fogo portáteis e canhões decidiram a causa.

A fabricação de armas era um artesanato na Antiguidade e na

Idade Média. A colaboração de sábios para a produção de armas é assinalada com uma curiosidade, tal como, por exemplo, a história do grande matemático e físico ARQUIMEDES que participou da defesa de SIRACUSA contra os romanos, inventando máquinas de guerra, e acabou sendo morto durante a invasão da cidade. Espíritos brilhantes apareceram na Renascença como LEONARDO DA VINCI, que foram, ao mesmo tempo, artistas, artesãos, pesquisadores, inventores e projetadores de armas. A partir de NEWTON, iniciou-se um rápido desenvolvimento no qual a ciência e a tecnologia colaboraram estreitamente no sentido que hoje conhecemos.

Podemos compreender essa súbita explosão de crescimento? Há uma lei histórica atrás de tudo isso? Muitos historiadores negam a existência de tais leis; outros apresentaram teorias bem definidas. SPENGLER, por exemplo, em seu famoso livro "A Decadência do Ocidente", procurou provar que todas as civilizações seguem o mesmo ciclo: surgem, florescem e declinam. Do mesmo modo, o historiador inglês TOYNBEE procura mostrar desenvolvimentos paralelos através da análise comparativa de várias civilizações. Já a filosofia histórica de KARL MARX não defende a repetição periódica de ciclos semelhantes, mas, sim, o processo progressivo conduzindo, segundo ele, necessariamente, da existência primitiva do homem pré-histórico ao comunismo, através do caminho do feudalismo, capitalismo e socialismo.

Tais especulações parecem ser fantásticas e perigosas. A única espécie de lei natural que um cientista pode esperar na sociedade humana é a estatística que procede da lei dos grandes números. O caso que nos interessa, no momento, é a questão de saber quão rapidamente alguma coisa cresce e se reproduz, sempre, na mesma proporção. Um exemplo bem conhecido é o de juros compostos. Quando os juros vão sendo incorporados ao capital, o crescimento é lento, de início, depois mais rápido, cada vez mais rápido, até tornar-se enorme, segundo a lei da progressão geométrica ou da função exponencial. Mas esse comportamento pode ser, facilmente, mas-

carado nos estágios iniciais quando é afetado por flutuações episódicas se, por exemplo, nesse caso dos juros compostos, ocorrerem depósitos e retiradas irregulares. O progresso na tecnologia é semelhante. Tem uma tendência para crescer, visto cada invento ou aperfeiçoamento facilitar o passo seguinte. Mas, desde que predominem flutuações causadas por acidentes da política, pela guerra ou por comoções econômicas, esse crescimento não será aparente. Assim foi até, aproximadamente, 1600. A partir daí, o crescimento começou, tornou-se rápido a partir de 1800 e é impressionante hoje. E continuará assim, a menos que ocorra uma catástrofe. Qualquer um de nós está em posição para avaliar o fato. Em nossa mocidade, a diferença entre o padrão de vida de então e o dos tempos de CESAR, por exemplo, parecia-nos prodigiosa; mas a diferença entre o padrão atual e o do nosso tempo de moços é incomparavelmente maior, tão grande que a simples enumeração das coisas mais importantes é, talvez, impossível.

A tecnologia tornou-se o fator decisivo na condução da guerra. Isso foi verdadeiro mesmo na 1.^a Guerra Mundial, quando a vitória, nas batalhas intermináveis, foi, principalmente, uma questão de material superior. A 2.^a Guerra Mundial foi, decididamente, uma luta de máquinas e organizações tecnológicas e acabou no JAPÃO com o lançamento de duas bombas atômicas, saídas, diretamente, dos laboratórios dos grandes físicos. Daí, então, a guerra tomou aspectos só encontrados na ficção científica: engenhos nucleares para a destruição em massa, lançados por mísseis guiados por memórias eletrônicas e métodos químicos e biológicos para aniquilamento de populações inteiras. O poder de destruição concentrado pelos dois pólos da política internacional, em bombas termonucleares, é tal que cada um tem capacidade para destruir, não uma única vez, mas 10 ou 20 vezes a população do outro e o resto da humanidade de contrapêso, pois a radioatividade liberada numa guerra nuclear total e global será suficiente para destruir toda manifestação de vida na Terra.

IMPORTÂNCIA CRESCENTE DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NO PODER MILITAR

1 — *Influência da Ciência e da Tecnologia*

O poder de destruição numa guerra mudou, lentamente, até a 1.^a Grande Guerra, mas seguiu uma curva ascendente de grande inclinação durante a 2.^a Grande Guerra e após seu término. Qual a causa principal dessa ocorrência? A tecnologia. O poder de fogo da artilharia, foguetes e bombas de aviões, centenas de outros mecanismos, dispositivos vários e técnicas contribuíram para mais aumentar a tangente daquela curva ascendente.

Atualmente, explosivos atômicos são de fácil produção. Por unidade de energia da explosão, o material explosivo para os engenhos atômicos é muito mais barato que os explosivos comuns. Se considerarmos, ainda, que o lançamento de determinada carga atômica é muito mais barato que o de uma carga de bombas convencionais de poder de destruição equivalente, poderemos concluir com facilidade, que os explosivos nucleares substituirão, com vantagem, os explosivos comuns tanto no emprego estratégico como no tático.

Os exércitos modernos já se equipam com armamento atômico, e isso pela simples razão de ser possível produzir-se mais poder de destruição por unidade monetária do que anteriormente se produzia.

A relativamente grande diversidade de engenhos atômicos vêm juntar-se os termonucleares comumente chamados bombas de hidrogênio. As temperaturas elevadas conseguidas com a fissão nuclear são utilizadas para desencadear reações em elementos mais leves. Só isso bastaria para ser conseguida uma arma poderosa. Mas o processo não pára aí. Essas reações que poderemos chamar secundárias podem, ainda, ser usadas para a fissão de material não facilmente físsil e extremamente barato, o urânio 238, por exemplo. Assim, uma bomba termonuclear pode ser considerada como uma bomba atômica comum, à qual se aplicou um "amplificador" relati-

vamente barato e fácil de ser fabricado. E, desse modo, mais um aumento substancial foi conseguido no poder de destruição por unidade monetária.

O desenvolvimento das bombas atômicas e termonucleares estimularam o desenvolvimento de engenhos - dirigidos de alcance médio e intercontinentais. A economia conseguida no custo da carga explosiva necessária a determinada destruição permitiu investimentos maiores nos meios de lançamento.

Já se projeta o emprego defensivo de bombas atômicas nos engenhos "anti-engenhos", pensando-se, também, empregar, para o mesmo fim, as bombas termonucleares. Mas, mesmo o emprego defensivo dessas armas e mesmo a mais elaborada rede de radar e de bases de engenhos não constituirão um sistema de defesa com a eficiência necessária para evitar que alguns engenhos com cargas termonucleares atinjam cidades por êle defendidas.

O perigo da radioatividade decorrente da explosão dessas bombas parece estar bastante atenuado com o desenvolvimento das chamadas "bombas limpas", de modo que seu emprego defensivo não implicará ameaça para a população civil no tocante à radioatividade. O custo dessas "bombas limpas" é bastante maior que o das demais e elas são de produção mais difícil, de modo que, nos casos em que a população civil ameaçada não merecer considerações que justifiquem seu emprego (caso de destruição de áreas industriais no território inimigo, por exemplo), serão usadas as "bombas sujas".

Enfrentamos uma realidade: as armas à disposição das Nações têm um poder de destruição fantástico e os meios de prevenção dessa destruição não são, infelizmente, adequados.

A única esperança efetiva que uma Nação pode ter de não ser atacada e destruída por um inimigo potencial é a probabilidade de esse inimigo ser destruído pela Nação agredida. Isso constitui, efetivamente, um elemento capaz de diferir a eclosão de uma guerra. Mas essa possibilidade de retalia-

ção não é uma garantia suficiente ou satisfatória.

A importância do desenvolvimento tecnológico continuado, mostrando-se cada vez mais importante, conduziu à aproximação de cientistas e militares, desenvolvendo meios de trabalho conjunto e compreensão mútua que eliminaram as dissensões e os preconceitos surgidos anteriormente.

Segurança, eficiência operacional e conforto para os operadores são três características de qualquer máquina ou técnica militar. Cada uma delas onera o artigo em seu preço, materiais e mão-de-obra especializada. Os problemas criados por essas características não têm solução matemática, já que exigem a apreciação não só dos acidentes, das baixas e das reações psicológicas dos homens em armas, mas também que seja fria e cruamente avaliado se não é mais barato consumir mais homens e máquinas a produzir máquinas melhores.

Da experiência das guerras surgiu uma conclusão irrefutável: nenhuma nação deve congelar seu armamento ou processos mesmo quando os consegue superiores aos do inimigo.

A história da ALEMANHA dá um exemplo frisante do quanto custa ir do desenvolvimento à produção e parar qualquer processo tecnológico futuro. Ela congelou seu desenvolvimento a fim de poder produzir armas modernas em quantidade para o outono de 1939. Essas armas contribuíram, materialmente, para sua fácil conquista da EUROPA ocidental. Por haver planejado uma guerra de curta duração, só tarde demais introduziu ela desenvolvimentos tecnológicos, novos, em sua produção em massa, visando ao seu reequilíbrio com armas mais modernas. Os aliados se lhe avantajaram em armas e técnicas. A ALEMANHA perdeu.

2 — O “salto quântico” no desenvolvimento tecnológico

O desenvolvimento do avião, do motor a combustão interna, da eletrônica aplicada à guerra e, já no fim da 2.^a Grande Guerra, dos explosivos nucleares, representou para esta última o que os cientis-

tas chamariam de um “salto quântico”.

Contudo, a 2.^a Grande Guerra foi, ainda, uma guerra da “fase das grandes fábricas”, e, na década que se seguiu, a revolução tecnológica impôs-se em todos os campos e produziu, então, na arte da guerra, efeitos que ultrapassaram, de muito, os conseguidos no século e meio que se seguiram a NAPOLEÃO.

Numa única década foram desenvolvidos:

a — Uma completa família de armas nucleares capazes de serem transportadas por qualquer tipo de avião moderno de combate, disparadas por armas de calibres até cinco polegadas ou usadas como cargas explosivas numa variedade de engenhos dirigidos ou não. Esses explosivos alinham-se em poder, desde a arma tática destinada a afundar um navio, destruir um avião ou aniquilar um batalhão, até a arma estratégica com poder suficiente para destruir qualquer cidade na Terra e envenenar, com sua radioatividade, enormes áreas de território adjacente. O poder dessas armas e, particularmente, a radioatividade das novas “superarmas” de três estágios são de tal modo ameaçadores que seu uso ilimitado na guerra poderá destruir a civilização e mesmo a raça humana.

b — Aviões a jato que já transportaram, orgulhosamente, o que dez anos atrás era julgado um obstáculo insuperável: o muro do som. Recordes de velocidade e altitude estão sendo quebrados continuamente; a travessia do continente americano foi reduzida para menos de três horas, de costa a costa, e os oceanos são, agora, meros fossos entre os hemisférios. Num futuro previsível, o homem, provavelmente, romperá o “muro do calor” em vôo pilotado. Altitudes superiores a 30 000 metros e velocidades acima de 3 200 km/h já se mostram factíveis para aviões militares pilotados. Grupos propulsores nucleares e químicos prometem raios de ação consideráveis. Hoje já se realizam vôos sem escala ao redor do mundo, com o auxílio do reabastecimento em vôo, surgido apenas dez anos atrás e hoje uma técnica militar vitoriosa.

c — Engenhos e projetis de vários tipos para emprêgo contra alvos móveis ou fixos, na superfície da terra ou do mar, submarinos e aéreos. Os obsoletos foguetes da 2.^a Grande Guerra para bombardeio de áreas foram substituídos por engenhos-dirigidos de grandes velocidades e enorme precisão. A arma absoluta, esperada para os próximos cinco anos, será o GBM. Esse foguete gigante, pesando mais de uma centena de toneladas, descreverá uma enorme trajetória elíptica acima da superfície da terra, de continente a continente, a uma velocidade de mais ou menos 24 000 km/h. Seu sistema de orientação inicial será bastante preciso para o bombardeio de cidades.

d — Armas químicas e biológicas e, ainda mais, gases e poeiras radioativas. Os “gases de nervos”, agentes bacteriológicos e a utilização dos resíduos radioativos das pilhas atômicas abrem novos horizontes de emprêgo na guerra. Tais armas, capazes de matar ou incapacitar homens, destruir animais e safras, sem destruir fábricas ou outros elementos da estrutura da nação atacada, têm uma letalidade imparcial. São difíceis e delicados de ser disseminados, é verdade, mas, cuidadosamente usados, podem tornar certas áreas inacessíveis ou interditadas temporariamente.

e — Navios e submarinos equipados com reatores nucleares e (ou) turbinas químicas, hidrojetos, etc.... A propulsão nuclear permitiu a realização do primeiro verdadeiro submarino. O TRITON navegou, submerso, 41 814 milhas marítimas em 84 dias e 19 horas, a 18 nós de velocidade, fazendo a volta ao mundo. Navios de superfície, também de propulsão nuclear, estão em vias de construção. Novas formas de casco, mais aperfeiçoadas, propulsores químicos ou formas novas de propulsão prometem altas velocidades mesmo sob condições adversas de mar e vento. O navio como base para aviões ou engenhos-dirigidos, ambos conjugados com armas nucleares, está fazendo tentativas de renascimento.

Esses são os principais, mas não todos, desenvolvimentos em armamento bélico que, numa simples década, mudaram a face da guerra.

Há, ainda, muitos outros engenhos, alguns operacionais, outros em fase final de desenvolvimento e aviação, tais como o helicóptero de transporte de tropa, o caça e o interceptador de decolagem vertical, o fuzil sem recuo, o blindado individual anfíbio, novos tipos de sonar, etc... que contribuíram, materialmente, embora com menor repercussão, para o "new look" de Marte.

A organização em terra, no mar e no ar, os dispositivos táticos e métodos foram profundamente alterados pelos desenvolvimentos de armamento na década que passou.

PROGRESSO E CONHECIMENTOS TÉCNICOS — PRODUTIVIDADE

1 — Aspectos econômicos e sociais da automação

Se a automação não é senão u'a mecanização superior fecundada pela eletrônica, não deixa de ser, por isso, um fenômeno específico que possa ser estudado em si mesmo e cujos problemas não são, necessariamente, resolvidos pelas soluções próprias à máquina. Há, pelo menos, uma vizinhança da automação que trataremos, a seguir, examinando alguns de seus aspectos econômicos e sociais.

a. As razões da automação

Em primeiro lugar, por que se realiza a automação?

Essa pergunta poderia, simplesmente, ser respondida com a alegação da marcha inexorável do progresso e isso é verdadeiro. Mas o fato pode ser analisado.

Visto serem os ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE o país mais industrializado do mundo, a automação lá se explica com razões bastante precisas que devem ser lembradas em primeiro lugar.

1.º — A automação é uma novidade. O americano ama a novidade e toma-a, sempre, com entusiasmo.

2.º — A automação relança a expansão. O americano tem necessidade da expansão para manter seu equilíbrio econômico.

3.º — A RÚSSIA é uma potência em crescimento e a EUROPA se recupera. Para manter seu avanço, os ESTADOS UNIDOS têm interesse em automatizar ao máximo.

O terceiro ponto tem sido bastante destacado por várias autoridades. Trata-se de razões sociais coletivas, nacionais que se relacionam com uma razão técnica: a automação aumenta a produtividade. A automação permite produção melhor, maior, mais rápida, com menor pessoal e de menor custo. Ora essas vantagens estão tôdas reunidas, ora apenas algumas, o que já é bastante.

Em outras palavras: a automação é realizada porque é rentável.

Convém aqui ser ressaltada a diferença entre produtividade e rentabilidade: produtividade é uma relação de termos técnicos; rentabilidade é uma relação de termos financeiros. Dificilmente há coincidência e pode, mesmo, haver contradição. Em regime de livre empresa, a produtividade só interessa quando ela é rentável. É, sobretudo, uma questão de escala. É o caso dos americanos: interessam-se pela produtividade, porque ela lhes é rentável. Não buscam, com ela, substituir o operário, mas, sobretudo, diminuir o preço de custo dentro de certo padrão de qualidade.

Em regime comunista, as razões de emprego da automação podem ser diferentes: o preço de custo pode ser indiferente, ou o aumento de produção, apenas, ser a única coisa buscada com a automação. Isso pode, também, ser verdadeiro em regime capitalista, no setor da pesquisa, nos setores da segurança nacional (mais particularmente, da defesa nacional) nos países subdesenvolvidos, etc.

Fora dessas razões evidentes, há uma que não deve ser esquecida: é a segurança do trabalhador. A automação, ao mesmo tempo que torna muitos trabalhos menos perigosos, cria, também, condições de possibilidade para outros. É o caso, por exemplo, daqueles que se relacionam com a energia nuclear e as manipulações químicas delicadas. O homem não pode expor-se às quantidades de produtos e

de radiações que não afetam a máquina.

b. Há perigo de desemprego?

A partir de 1956, várias greves eclodiram em algumas grandes indústrias da INGLATERRA e da FRANÇA. Motivo: a introdução da automação.

Uma grande empresa instalara 182 máquinas automáticas em sua fábrica de tratores e anunciara a dispensa de 3 000 operários. A greve que aí eclodiu foi conhecida como "The Robot Revolution Strike": a greve da revolução do robô. Nessa empresa, os operários contavam-se entre os mais bem pagos da INGLATERRA. Os que deviam continuar no emprego viam abrir-se, para si, uma era de novos aumentos. Mas os demais perdiam tudo.

O incidente é bastante esclarecedor. Renunciar ao progresso não é coisa fácil na corrida internacional. É preciso que o progresso, benéfico a longo prazo, para todos, não seja maléfico a curto prazo, para alguns.

Para ser situado, corretamente, o problema do desemprego em suas relações com a automação, não é fora de propósito lembrar como se situou, historicamente, o problema do desemprego em suas relações com a máquina ou, se o preferirem, em termos mais exatos "em suas relações com o progresso tecnológico".

Mas a máquina simboliza o conjunto do progresso técnico e sua incidência sobre o desemprego é mais imediata e mais geral.

O problema não é simples. Para simplificá-lo, distinguiremos, somente, os três aspectos seguintes:

- 1) a máquina na empresa;
- 2) a máquina na profissão;
- 3) a máquina na economia geral.

No primeiro plano, a máquina é, normalmente, introduzida para substituir o trabalho do homem. É pois, normalmente, uma criadora de desemprego.

No segundo plano, o efeito da máquina é muito complexo. Na medida em que age na empresa, é, naturalmente, geradora de desem-

prêgo. Na medida em que desenvolve a profissão, ela cria emprêgo. Enfim, na medida em que determina uma profissão nova, ela proporciona novos empregos, geralmente muito numerosos, reduzindo, contudo, alguns em profissões similares que tendem a desaparecer mais ou menos completamente (exemplos: o gás e a eletricidade mataram a vela; o automóvel eliminou a diligência e o fiacre).

No terceiro plano, a máquina é, globalmente, criadora de emprêgo, mesmo considerados seus efeitos nos primeiro e segundo planos.

Essas distinções bastam para fazer compreender porque, de modo geral, patrões e economistas foram partidários e defensores da máquina, enquanto os operários foram e são seus adversários. Elas explicam, também, a atitude dos grandes sindicatos modernos que, continuando a defender os operários dos setores afetados pela máquina, se recusam a tomar partido contra esta, de modo geral, por saberem que, em termos globais, o benefício do maquinismo é dificilmente contestável.

2 — A automação desenvolverá o emprêgo

O desenvolvimento contínuo do emprêgo no século XIX e seu desenvolvimento mais considerável, ainda, no segundo quartel do século XX permitem concluir-se que a automação, ao invés de gerar desempregado, exigirá um número de operários cada vez maior.

Esse raciocínio simples é confirmado por um estudo matemático do problema.

Os ESTADOS UNIDOS permitem seu estudo mais facilmente que qualquer outro país, sobretudo porque foi o menos afetado pela guerra, em seus elementos humanos e financeiros. CARROLL W. BOYCE, em um artigo intitulado "What Automation means to America", mostra, em cálculos simples, partindo de 1940, o que ocorrerá em 1975. Os dados empregados no problema dividem-se em dois grupos: uns conhecidos de modo mais ou menos preciso (população total e população ativa), outros determináveis por extrapolação ou passíveis de serem conhecidos (renda nacional, renda per capita, produção por trabalhador),

deduzidos dos primeiros por uma simples divisão. Vejamos:

A POPULAÇÃO TOTAL nos Estados Unidos era de 132 milhões de habitantes em 1940 e de 165 em 1955. Deverá ser de 220 em 1975.

A POPULAÇÃO ATIVA DISPONÍVEL era de 57 milhões em 1940 e de 64 em 1955. Deverá ser de 82, aproximadamente (podendo diferir segundo a legislação escolar, a idade de aposentadoria, etc...) em 1975.

A população ativa EMPREGADA era de 47 milhões em 1940 e de 60 em 1955 (em regime de 40 horas semanais). QUAL DEVERÁ SER EM 1975? É precisamente o que procuramos determinar em função dos elementos que se seguem. O problema é, em última análise: saber se a automação e o progresso tecnológico, em geral, vão diminuir o emprêgo como é receado, muitas vezes, nos meios operários.

A RENDA NACIONAL era de 205 bilhões de dólares em 1940 e de 375 em 1955, o que dá as rendas per capita de 1 550 e 2 300 dólares, respectivamente. Daí tiramos uma taxa de aumento anual de 2,65%. Se conservarmos a mesma taxa de aumento anual da renda per capita esta subirá para 3 900 dólares em 1975, valor que, para uma população de 220 milhões de habitantes, dará uma renda nacional de 858 bilhões de dólares.

A PRODUÇÃO POR TRABALHADOR era de 4 350 dólares em 1940 e de 6 250 em 1955, o que dá uma taxa anual de aumento de 2,45%. Se, também, conservarmos a mesma taxa anual, a produção por trabalhador subirá para 10 150 dólares em 1975.

Se, pois, os ESTADOS UNIDOS desejam conservar o mesmo ritmo de crescimento da produção individual (e ela poderá crescer mais rapidamente) e o mesmo ritmo de aumento da renda per capita, para uma população de 220 milhões em 1975, PRECISARÃO, NESSE ANO, DE 84 MILHÕES DE TRABALHADORES. Ora, mantidas todas as outras condições, terão, disponíveis, apenas 82 milhões.

Ressaltemos que esse número foi calculado para um mesmo número de horas semanais de trabalho (40 horas). Se a semana de trabalho for reduzida para 32 horas,

serão necessários 105 milhões de trabalhadores.

Aí está porque os americanos, todos os americanos incluindo os sindicalizados, desejam, ardentemente, a automação. Vêem, nela, a verdadeira resposta para as necessidades de vida, sempre acrescentadas e que o trabalho humano, apenas, não poderá satisfazer. Aos seus olhos, ela é, primeiro, a fonte de produção de bens e, segundo, simultaneamente, a provedora de empregos e a compensação para uma mão-de-obra deficitária.

CONCLUSÃO

1 — Repercussões na estratégia

Qual é a grande significação de todas essas profundas modificações nas armas e na tática sobre a estratégia, no conceito estratégico das grandes potências e seus aliados?

Em virtude do enorme poder de destruição das armas nucleares, das altas velocidades e dos grandes raios de ação dos modernos aviões e engenhos-dirigidos, a importância das barreiras convencionais constituídas pelo espaço territorial e pelos oceanos foi bastante diminuída.

Uma verdade insofismável é que a revolução tecnológica, na guerra, se aumentou a componente militar do Poder Nacional das grandes potências, teve efeito inverso no que diz respeito à segurança, pois esta foi diminuída, pelo menos no estado presente, com o aumento da vulnerabilidade de ataque pelos ICBM.

Os conceitos estratégicos nacionais têm de ser revistos, pois não pode ser desprezada a possibilidade de um ataque arrasador partido de qualquer ponto do globo. Esse fato afetou, está afetando e afetará mais ainda a vida dos habitantes de qualquer país.

Enfrentaremos, no futuro próximo, cinco sistemas de armamento da maior significação estratégica, cuja ameaça, no momento, não se mostra tão aterradora. São:

a — submarinos a propulsão nuclear, capazes de cruzar os oceanos, mergulhados (por conseguinte, mais difíceis de serem assinalados), equipados com engenhos-dirigidos, supersônicos, com cargas nucleares para serem empre-

gadas contra alvos até 800 quilômetros no interior do território;

b — formações de bombardeiros a jato de grande raio de ação, capazes de realizar vôos intercontinentais de ida e volta a grandes altitudes e altas velocidades;

c — projetis balísticos interm-diários (de 2 400 km de alcance), com cargas nucleares capazes de destruir ou tornar impraticável qualquer base aérea;

d — projetis balísticos intercontinentais com 12 000 km de alcance, dotados de cargas nucleares, podendo cruzar o ATLÂNTICO num tempo compreendido entre 10 e 20 minutos;

e — navios de superfície, provavelmente a propulsão nuclear, equipados com os IRBM de cargas nucleares.

Poucos são os países capacitados a defender-se contra tais ameaças e, mesmo assim, de modo incompleto, pois a estimativa atual contra bombardeiros subsônicos e transônicos situa entre 60 e 90 por cento a probabilidade de aviões abatidos.

A pesquisa e a tecnologia militares precisam voltar-se para um sistema de defesa que assegure cem por cento de eficiência, pois, se na 2.^a Grande Guerra era possível aceitar a passagem de alguns atacantes, já hoje, talvez, e no futuro, certamente, isso significará a destruição da nação atacada.

A existência da bomba termo-nuclear e sua posse por parte de ambos os campos em que o mundo atual está hoje dividido leva alguns homens a admitir como única escolha: "desarmar ou morrer". Esses homens, em particular cientistas, formulam uma conclusão geral: "as descobertas científicas modernas impõem à humanidade o dever de desarmar-se, sob controle internacional, já que elas permitem a destruição de toda civilização e talvez mesmo de toda vida humana".

Acho, porém, que os militares e os Chefes de Estado devem bater-se pelo desenvolvimento continuado dessas armas e, também, dos meios de defesa e detecção.

Não creio na existência de armas absolutas. O fenômeno que surgiu

foi a rejeição, a um segundo plano, das idéias defensivas, já que as armas modernas, particularmente os engenhos-dirigidos, são de efeito cumulativo, isto é, o desenvolvimento de uma conduz ao de outra mais potente, ou mais veloz, ou de maior alcance, ou de maior precisão. De que servirá, por exemplo, uma política de "céu aberto", quando as indústrias comecem a ser enterradas?

2 — Uma filosofia da automação

O desenvolvimento do maquinismo havendo sido ininterrupto desde o fim do século XVIII, poderia ser perguntado porque a automação cria, hoje, tanta emoção.

A razão é muito simples: vem da própria palavra.

Alertado pelas revistas, jornais, cinema ou qualquer outro meio de divulgação da ficção científica, o público viu, na automação, a realidade industrial de amanhã. Mal-informado sobre as possibilidades financeiras e técnicas da aplicação das máquinas automáticas, viu surgirem, em sua imaginação excitada, as fábricas comandadas por interruptores e botões, lançando às ruas dezenas de milhões de trabalhadores reduzidos à miséria. O robô não era mais, somente, a máquina; era o homem-máquina avançando, inexorável, para o homem de carne e osso, triturando-o entre seus dedos de aço. Não duvidamos nem um segundo: a imagem do AUTÔMATO representa, na automação, papel mais importante que o da máquina gigante. No século da ciência, o cérebro humano continua tão sensível ao mêdo mítico quanto o era na idade da pedra lascada. Populações inteiras, que espregitam à espera de ver os marcianos descenderem de discos-voadores, estão prestes, evidentemente, a fazer-se devorar pelos robôs que nada mais desejam senão fazer-lhes os serviços domésticos.

Se o homem usar a automação para uma economia de massa, de igualdade, de segurança ilimitada, instituirá um régimen totalitário, tirânico ou benéfico, não importa, mas escravizador. Usando-a, ao contrário, para fazer surgirem atividades de pesquisa, iniciativa, cultura, num conforto garantido, para todos, estará libertando, sal-

vando as oportunidades da inteligência e do caráter.

O futuro da automação está, pois, no próprio homem. Mas, não somente no homem justo e bom: está, também, no homem inteligente. Quando M. J. ELLUL mostra não ser possível dissociar o uso da técnica, da própria técnica, êle está certo porque não é só a boa-vontade nem mesmo a simples vontade que pode impor à máquina os fins desejáveis. É preciso que esses fins tenham sido percebidos numa visão total da natureza do homem, da natureza das coisas e da natureza das ferramentas que fabrica para tornar-se senhor das coisas.

A automação será boa se soubermos, não apenas o que desejamos fazer dela, mas, antes de tudo, o que ela é.

Precisamos criar uma filosofia da automação. Assim, somente assim, estaremos integrando-a no Poder Nacional, no sentido e no conceito ensinados na ESG.

E já que o avanço da automação suscita, em geral, mais mêdo que esperança, releiamos PASCAL: "CROMWELL ia devastar toda a cristandade; a família real estava perdida e a sua própria, mais poderosa que nunca, quando um grânulo de areia se localizou em seu ureter. E, quando ROMA estava prestes a tremer sob seu tacão, aquele grãozinho minúsculo, colocando-se lá, matou-o. Sua família foi rebaixada, tudo ficou em paz e o rei voltou".

Confiemos, pois. As máquinas que construirmos serão tão perfeitas que acabarão por se transformar em homens.

Um minúsculo grão de areia... e estaremos todos salvos.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — "La Technocratie Nouveau Pouvoir" — Jean Louis Cottier.
- 2 — "L'Automation" — Louis Salleron.
- 2 — "Bulletin of the atomic scientists" — vários números.
- 4 — "Révue des ingénieurs" — vários números.
- 5 — "A Economia no mundo" — A. J. Brown.
- 6 — "The Government's Role in Economic Life" — G. A. Steiner.
- 7 — "Le Pouvoir" — Presses Universitaires de France.
- 8 — A Teoria do Desenvolvimento Econômico — W. Arthur Lewis.

• A USINA ATÔMICA DE SHIPPINGPORT •

RAPHAEL LEOCADIO DOS SANTOS — Cel Av

Mais de 32 000 pessoas já visitaram SHIPPINGPORT, no estado de PENNSYLVANIA, EUA, desde o início dos trabalhos para construção da Usina atômica empregada na produção de energia elétrica. Aí estão incluídos 80 representantes da nossa Escola Superior de Guerra, entre elementos do Corpo Permanente e Estagiários de 1960. As impressões da visita foram excelentes. Não vamos fazer referência à maneira fidalga por que fomos recebidos e tratados pelo pessoal da Usina, pois o tratamento excepcional constituiu sempre uma constante durante a nossa viagem de estudos à terra do Tio Sam. O que importa agora é dar resposta a uma série de indagações que fazíamos antes de conhecermos SHIPPINGPORT.

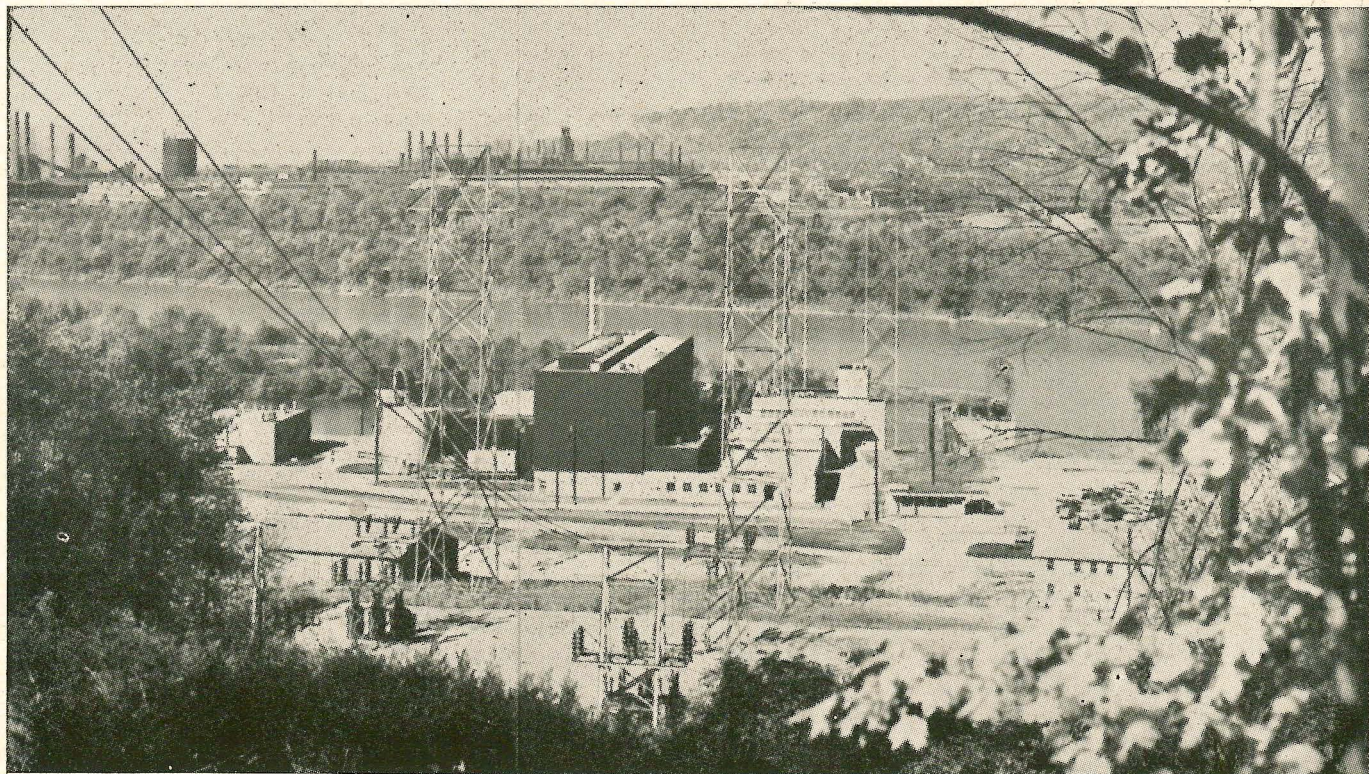
A história da Usina situada às margens do Rio Ohio e a 25 milhas a nordeste da cidade industrial de PITTSBURGH começou

de fato em 1953, quando a Comissão de Energia Atômica dos EUA conferiu à Westinghouse Electric Corporation um contrato para projetar um reator nuclear destinado ao emprêgo numa usina produtora de energia elétrica, semelhante ao sistema de propulsão do Nautilus, o primeiro submarino atômico. No ano seguinte, 1954, a Duquesne Light Company foi selecionada, em concorrência pública, para desenhar e construir a parte não nuclear da usina, e tiveram início, então, as obras no terreno. SHIPPINGPORT representa, assim, o resultado de um trabalho conjunto de três organizações distintas: a Comissão de Energia Atômica, a Westinghouse Corporation e a Duquesne Light Company. A usina, além de produzir energia elétrica, constitui, também, um centro de estudos sobre a aplicação pacífica da energia atômica. Pessoal de outras companhias e de outros países recebem ali os ensinamentos mais

completos acêrca da operação de uma usina dessa natureza.

— O distrito de PITTSBURGH passou a consumir energia elétrica provinda de SHIPPINGPORT a partir de 18 de dezembro de 1957. Observamos, pois, que desde a idéia inicial da construção da usina até o seu aproveitamento na rede da Duquesne Light Company decorreram cinco anos.

As instalações de SHIPPINGPORT não impressionam propriamente pelo tamanho. Ao contrário, a parte construída sobre o solo parece até menor do que a da nossa hidrelétrica de CUBATÃO. O conjunto turbina-gerador foi desenhado para a capacidade de 100 000 quilowatts e a usina para suprir inicialmente 60 000, ou seja, o suficiente para prover as necessidades residenciais de uma cidade de 250 000 habitantes. O pessoal que trabalha atualmente na usina atômica é praticamente o dobro do necessário para ope-



Vista da Usina Atômica de Shippingport

rar uma usina termoelétrica ou hidrelétrica da mesma potência. Compreende-se a razão disto porque SHIPPINGPORT funciona também como núcleo experimental, verdadeira escola onde nacionais e estrangeiros recebem instrução especializada. Por outro lado, o número de especialistas é maior do que o de uma usina convencional e, por conseguinte, as despesas com o pessoal são também mais vultosas. Dois aspectos, desde logo, nos chamaram a atenção a respeito do pessoal: o entusiasmo generalizado e franco pelo trabalho que realizam e o número de moços entre os elementos-chaves da organização. Entre êsses, naturalmente, figura o próprio diretor da Usina. Ele nos fez uma exposição objetiva sobre os aspectos essenciais de SHIPPINGPORT. Em matéria de instrução, aliás, cabe notar que os norte-americanos não fatigam o auditório com excesso de palavras quando existe um bom filme ou qualquer outro auxílio visual para a compreensão do assunto. Essa regra foi obedecida em SHIPPINGPORT. Depois da explanação feita pelo diretor, seguiu-se a projeção de um filme sobre a construção da obra e os seus aspectos característicos.

OS COMPONENTES PRINCIPAIS DA USINA ATÔMICA

A Usina Atômica de SHIPPINGPORT compreende um único reator do tipo de água pressurizada, quatro caldeiras, uma turbina, um gerador, um sistema para processamento dos resíduos radioativos, laboratórios, escritórios e outras facilidades administrativas. O reator e os outros elementos que estão sujeitos à alta pressão da água submetida à contaminação radioativa são envolvidos em quatro compartimentos intercomunicantes que exercem o papel de protetores destinados a vedar a passagem da radiação.

Como a usina tem dupla finalidade, isto é, centro de estudos e produção de energia elétrica, a sua construção, naturalmente, foi influenciada por êsses objetivos. Para servir como autêntico laboratório de testes, houve necessidade da instalações em maior número, perfeito isolamento do

equipamento e grande quantidade de instrumentos, muito superior à que seria necessária para operar simplesmente uma usina produtora de eletricidade.

O reator de água pressurizada compreende duas partes principais: o reator nuclear propriamente dito constituindo um sistema primário onde o calor é produzido e um sistema secundário onde o calor é utilizado nas caldeiras para gerar o vapor d'água que aciona a turbina. O compartimento pressurizado do reator, com 33 pés de altura e 9 pés de diâmetro interno, contém o que podemos chamar de "miolo nuclear", isto é, o combustível atômico. Este elemento vital compreende um conjunto de chapas metálicas e varetas de urânio dispostas na forma de um cilindro de 6 pés de altura. O calor produzido pela fissão atômica no "miolo nuclear" é transferido à água que circula no interior do reator a uma pressão muito elevada, passando após pela tubulação do sistema primário através da caldeira. Dá-se então a formação de vapor que movimenta a turbina conjugada com o gerador, produzindo eletricidade. O ciclo está completo quando o vapor deixa a turbina e passa através do condensador virando água novamente que então retorna à caldeira.

Cabe agora assinalar a existência do dispositivo composto de barras metálicas especiais destinadas a controlar a reação que se processa no "miolo nuclear". De fato a reação nuclear pode ser iniciada, controlada e parada por meio dessas barras metálicas, em número de trinta e duas, destinadas a interceptar os neutrões liberados por efeito da fissão nuclear, reduzindo, assim, a velocidade da reação em cadeia. Se não houvesse tal dispositivo reator, seria simplesmente uma bomba atômica.

Um aspecto interessante também é que o reator de SHIPPINGPORT é auto-regulável, sendo capaz de manter a potência previamente ajustada, sem necessidade de serem manejados os controles para as variações normais de operação. Por conseguinte, se a temperatura da água que entra no reator cai por qualquer razão, au-

tomáticamente o reator produz mais calor, a fim de manter a mesma temperatura da água que vai ter à caldeira. A pressão existente no conjunto do sistema primário é de 1800 libras por polegada quadrada para evitar que a água entre em ebulição por força da elevadíssima temperatura resultante da reação nuclear. Já o sistema secundário, entretanto, funciona relativamente a baixa pressão. A água absorve calor da tubulação do sistema primário na caldeira e gera o vapor necessário para acionar a turbina. A corrente elétrica de 15 000 volts saída do gerador é elevada para... 138 000 volts pelos transformadores, passando, então, à linha principal de transmissão.

PROCESSAMENTO DOS RESÍDUOS RADIOATIVOS

Trata-se de um aspecto peculiar às usinas atômicas. Em SHIPPINGPORT os resíduos radioativos podem ser líquidos, sólidos ou gasosos. Os primeiros são depositados em tanques subterrâneos, por espaço de seis semanas, para permitir a queda da radioatividade a um baixo nível. Seguem-se outras operações de segurança e finalmente os resíduos líquidos são lançados no Rio Ohio, sem nenhum perigo para a população. Os resíduos sólidos podem ser processados do mesmo modo ou embarcados com as precauções necessárias para o litoral de onde são levados para lançamento no alto mar. Quanto aos gases, são mantidos em tanques, diluídos em grandes volumes de ar e finalmente lançados na atmosfera.

A medida da radioatividade é uma providência de rotina, não somente no interior da usina atômica, mas também nas áreas circunvizinhas. O pessoal que trabalha na usina é portador de uma placa especial de identificação, cujo colorido se altera quando em presença da radioatividade. Isto permite verificar imediatamente os elementos atingidos pela radiação, tendo em vista socorrê-los com o tratamento médico necessário. Cabe, todavia, assinalar que em SHIPPINGPORT não têm ocorrido acidentes graves. As estatísticas

(Conclui na pág. 34)

INTRODUÇÃO A UM PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO AÉREOS

FERNANDO CAGGIANO HALL — Ten Cel Av Eng

INTRODUÇÃO

Estas considerações têm por finalidade analisar os múltiplos problemas que envolvem a técnica, a indústria e o comércio aeronáutico, sem, contudo, apresentar soluções taxativas ou concretas: têm, isto sim, a pretensão de encaminhar as questões relacionadas com um centro de estudos e pesquisas, que congreguem tôdas as manifestações ligadas à aeronáutica e sua técnica.

Iniciaremos nossa explanação pela Indústria.

É sabido, e a experiência o demonstra, que não há potência aérea, militar ou comercial, sem que haja uma indústria aeronáutica nacional que a sustente em bases sólidas.

No caso particular brasileiro, a indústria apontada não existe. Há, é bem verdade, uma potência comercial aérea desenvolvida, mas sabemos que ela recebeu o incremento atual, fruto dos excedentes de guerra, situação esta que está ao apagar das luzes. É portanto instável; baseia-se no lucro imediato, subventos, faltando a capacidade de viver sem grandes auxílios do Governo.

É do conhecimento público que apenas esporádicas e desordenadas manifestações de estabelecimento de indústria aeronáutica, para fins militares, têm ocorrido. Porém, toda a indústria militar não passou, na maioria dos casos, de cópias ou simplesmente montagens de modelos estrangeiros, produção antieconômica, sem qualquer ligação com um plano de ampliação desta indústria, representada por protótipos e acessórios nacionais.

É e foi, portanto, u'a manifestação intermitente, não evolutiva, contraproducente, sem qualquer influência no desenvolvimento e aperfeiçoamento da Técnica e Indústria Aeronáuticas.

Portanto, é uma potência aérea inexpressiva, baseada, unicamente, na importação, deixando, por consequência, a Logística da Aeronáutica em difícil, se não impossível, situação para resolver estes problemas.

Somos uma nação sem potencial aéreo, tanto militar, como comercial.

Seremos, é claro, se o Centro Técnico de Aeronáutica fôr conectado com um planejamento geral, em bases realistas.

A realidade indica o início da tarefa pela indústria. Como resolver, deixo de entrar no assunto, para que economistas, industriais, Estados-Maiores e ilustres figuras de engenheiros o decidam. Reafirmo, porém, que o início é o desenvolvimento da indústria.

INDÚSTRIA

A indústria só poderá existir se tivermos três fatores perfeitamente definidos: — Pessoal Técnico, de todos os graus, Capital e Mercado.

Deixemos o Capital e o Mercado de um lado e nos atenhamos ao Pessoal Técnico.

Até 1945 não tínhamos mais do que duas dezenas de engenheiros aeronáuticos, sendo que 95% militares — figura ridícula de número que não tem o valor, a não ser intrínseco — formados em diversas escolas, sob orientação diferente, sem sequer falarem a mesma linguagem técnica.

Apareceu no entanto, nessa época, a concretização da idéia da formação de um centro, idealizado e iniciado por militares; com recursos do Ministério da Aeronáutica.

Este centro tem, em seu corpo, uma escola que toma a seu cargo a formação de técnicos de grau superior, para suprir as necessidades militares e civis.

Até aqui, vimos uma parte, puramente histórica; vamos entrar no assunto "Pessoal Técnico Superior", olhando para a realidade do futuro.

O engenheiro possibilitará a criação, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do produto, em bases econômicas.

Da segunda fase em diante, a necessidade da formação de técnicos de todos os graus é de suma importância.

Em outras palavras, formar pessoal, sem existir o campo de trabalho específico, é criar um monstro, com o agravante de, quando com vida, não sabermos mais destruí-lo.

Paralelamente, portanto, à formação do pessoal técnico específico, devemos estudar o campo de trabalho, onde este pessoal se aplicará.

O campo de trabalho pode ser de duas espécies: indústria — companhias civis e indústria — serviços militares.

Na primeira, existem apenas companhias comerciais de transporte aéreo em número que não passa de 10; campos de trabalho reduzidíssimos como se vê, por serem pequenas, na maioria, e estejam satisfeitas com seus engenheiros, as maiores.

Resta, pois, o campo de trabalho na indústria e serviços militares, onde, bem orientados e planejados, pôder-se-ão absorver, no momento, três centenas, no máximo, de técnicos aeronáuticos de grau superior.

Pelo exposto, teremos que criar este campo de trabalho, sob pena de formarmos elementos úteis, mas não utilizáveis.

Não devemos esquecer que não basta formar engenheiros; é necessário formar os técnicos de

grau médio e operariado, que representam 90% de uma indústria.

O Centro Técnico de Aeronáutica deveria ter a seu cargo dosar, para não desequilibrar, estes fatores que poderão fatalmente destruir, por muitos anos, todo o trabalho, resultando um atraso incalculável.

CAMPO DE TRABALHO E FORMAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO DE GRAU SUPERIOR

Para desenvolver a indústria, o campo de trabalho e a formação de pessoal técnico, temos vários caminhos a seguir. Vamo-nos concentrar na realidade histórica somente, para apontar uma solução, desprezando, é claro, as soluções fantasiosas.

O campo de trabalho existente, de maior vulto, vimos ser o militar. Assim, devemos estimular, em primeiro lugar, a formação de engenheiros militares, na proporção de 70%, não só para aproveitá-los no campo maior de trabalho existente, como, também, ajudar a desenvolver a indústria militar existente, porém quase paralisada.

Sendo a indústria aeronáutica um ramo da indústria mecânica de montagem, pois depende de várias indústrias básicas e de acessórios, só poderá sobreviver pelo incremento governamental, tendo quase como único comprador o Ministério da Aeronáutica ou o Governo e empresas altamente subvencionadas pelo Governo.

As aeronaves militares, seja pelo número, seja por sua utilização, são o mercado natural destes acessórios, e, portanto, o incremento dos estabelecimentos governamentais aeronáuticos resulta do incremento da indústria, possibilitando, também, ao comércio aéreo a aquisição destes produtos, a preços acessíveis.

O CAPITAL

A experiência brasileira tem mostrado que, como País novo, subdesenvolvido, o capital corre para empreendimentos de maiores lucros, deixando ao Governo o ônus de suportar os encargos das indústrias, de pequeno lucro, ou de prejuízo inicial.

Assim, vemos o Governo Nacional metido em vários negócios industriais, acertando em uns, ganhando experiência em outros.

Não poderíamos supor que a indústria aeronáutica, modalidade de indústria que vive, mundialmente, em função dos orçamentos militares, fôsse aqui no Brasil fugir a esta regra.

A ENGENHARIA MILITAR

Por outro lado, fatos da realidade brasileira permitem dizer que, de quase todas as indústrias básicas, são os engenheiros militares os mentores e os seus executores iniciais.

Tudo nos leva a crer que são os militares uma fórmula, sábiamente empregada, para conseguir livrar-nos do círculo vicioso.

Não nasce a indústria, porque não há capital; não há capital empregado, porque não há lucros.

Sendo o preço do trabalho do técnico militar relativamente baixo, sem espírito comercial dispersível, e seu idealismo elevado, nada melhor para investirmos na industrialização básica ou complexa do que por intermédio destes militares.

COMÉRCIO AÉREO NACIONAL

Como na explanação feita acima, também o comércio aéreo não foge a esta regra. Ele é fruto do Correio Aéreo Nacional, obra única no mundo, quando da época de sua criação. O desbravamento das rotas, o aumento de nível de vida das populações do interior, o maior jôgo de interesses foram frutos do Correio Aéreo Nacional. O CAN possibilitou ao comércio do interior desenvolver-se, dando oportunidade ao comércio aéreo civil de tomar a seu cargo a exploração destas linhas de penetração. A obra ainda não está terminada, pois temos algumas regiões ainda a desenvolver.

Com aviões impróprios, sem proteção ao vôo, infra-estrutura primitiva, está o Correio Aéreo Nacional a solicitar, no seu silêncio, as vistas de nossa engenharia capaz de propiciar avião adequado, comunicações, proteção e infra-estrutura razoáveis.

Eis uma tarefa de grande vulto, não só em extensão, como em profundidade, que poderíamos conectar em um esquema de trabalho do Centro Técnico de Aeronáutica.

O CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA

Todas as tarefas que são atribuídas ao CTA não serão completas se não enquadrarem, em seu bôjo, o aproveitamento e o desenvolvimento de toda a indústria aeronáutica, em combinação com o Estado-Maior da Aeronáutica.

O aproveitamento destes estabelecimentos militares, equipados com operariado, máquinas e ferramental satisfatório, poderia, a par da construção de modelos estrangeiros, evidentemente mais baratos, nos levar à idealização de protótipos nacionais, criando células-mater, para a ainda longínqua industrialização aeronáutica do País.

Na criação destas células-mater, o CTA deverá ter um relevante papel, o que será lógico.

INDÚSTRIA CIVIL, SEU REERGUIMENTO

Paralelamente ao aproveitamento, em bases planejadas das fábricas militares, é de boa razão que o Ministério da Aeronáutica tome a seu cargo, seja por estímulo, conferências, entrevistas, colaboração técnica, o reinício da fabricação dos aviões de turismo em larga escala.

Os modelos lançados são perfeitamente aceitáveis, para não dizermos ótimos, dentro de sua categoria.

Com os entendimentos, continuidade, assistência, legislação, poderia o Governo garantir encomendas anuais de certa quantidade de aeronaves, estabilizando o mercado, para possibilitar a fixação do capital nesta indústria.

ESTUDO E PESQUISAS

Já é tempo, e já há meios no Centro Técnico de Aeronáutica para criar uma política de protótipos nacionais. O trabalho de projeto é muito demorado e só desenvolvido pelos erros cometidos.

(Conclui na pág. 19)

Contribuição ao Estudo de Acústica

Dr. AURÉLIO MEIRELLES RIBEIRO — Cap Med Aer

Os ultra-sons representam uma das realidades mais recentes e palpitantes da Acústica moderna.

Sua técnica possui ainda uma parte desconhecida, sendo suas aplicações bastante numerosas.

Os Estudos de Acústica descreveram uma sirena ultra-sonora idealizada e realizada pelo Sr. Pimonow. O novo modelo foi melhorado, tendo sido aumentadas as suas possibilidades, o mesmo acontecendo com o seu campo de aplicação. O interesse deste estudo foi confirmado pelas experiências biológicas efetuadas pelo Dr. Grognot, que foram filmadas no Laboratório de Acústica do C.N.E.T. (DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA E TELEFONOMETRIA).

Resultados obtidos:

O decibelmetro permitiu medir a redução das frequências ultra-sonoras de intensidade superior a 160 dB (decibéis), quando elas passam através de diferentes materiais, apresentando as mais diversas constituições.

A redução do campo ultra-sonoro é devida: por um lado, à reflexão dos ultra-sons; e, por outro lado, à transformação da energia das ondas em calor.

Em certos corpos, o aquecimento adquire tal importância que se pode observar a formação de chama seguida de combustão.

Por exemplo, em um tecido de roupa, a temperatura alcança, em 3 minutos, 260° C e logo após se inflama.

O algodão hidrófilo inflama-se em 140 segundos.

A formação de chama instantânea deste último, numa grande superfície, tem o caráter quase explosivo.

O aquecimento da madeira dura muito mais tempo (cerca de vinte minutos). Depois disto, ela não

mais se queima produzindo chama, mas sim se consome lentamente.

Para queimar a madeira mais depressa, fixamos sobre a sua superfície um pedaço de tecido de lã. Esta, inflamando-se, comunica grande quantidade de calor à madeira, que se consome em profundidade, sob a influência de ultra-som de intensidade de 160 dB e 26 KHz (quilo-Hertz). Esta velocidade de combustão em profundidade é de 1 cm em 3 minutos, aproximadamente. Ao mesmo tempo, o diâmetro da área em ignição aumenta.

O primeiro efeito percebido pela mão exposta aos ultra-sons é uma sensação de pinçamento entre os dedos. Após 3 a 5 segundos, o indivíduo sente o aquecimento que, em 10 a 20 segundos, aumenta e se transforma numa queimadura dolorosa e insuportável.

As abelhas-machos e os maribondos, expostos aos ultra-sons de frequência de 26 KHz e de nível 160 dB, sucumbiram em 15 a 20 segundos. Contrariamente, as moscas (musca domestica) mostraram-se muito mais resistentes. Após 5 minutos de exposição, das 20 moscas, somente 7 sucumbiram. As outras se mostraram debilitadas, mas, após vários minutos de repouso, recuperaram, pelo menos aparentemente, sua vitalidade normal.

Deve ser anotado um fato curioso: o início do funcionamento da sirena provoca uma nítida excitação nas aranhas, as quais começam a deslocar-se ao longo das paredes da sala do Laboratório.

Este efeito é comparado à excitação das traças, provocada por uma pulverização de pó de D.D.T. em pequena concentração.

Os ratos e os cobaios brancos, submetidos aos ultra-sons de intensidade de 165 dB e uma frequência de 26 KHz, morreram em 4 a 5 minutos aproximadamente.

Os ensaios demonstraram nitidamente que os ultra-sons de forte intensidade são, não somente perigosos, mas até mesmo mortais, para alguns animais.

Espectros ultra-sonoros emitidos pelos propulsores de avião e visão panorâmica dos efeitos fisiológicos provocados por alguns deles:

Sumário: — Segundo o Dr. Paul Grognot, Ten Cel Med, foi feita a análise dos espectros ultra-sonoros emitidos por diversos propulsores de aviões, sua distribuição em torno destes propulsores e sua absorção por certos materiais. Indica em seguida, rapidamente, alguns efeitos fisiológicos dos ultra-sons sobre o homem e os animais.

Diz ele que já há alguns anos havia inscrito em seu programa de estudo a pesquisa das reações fisiopatológicas do ser humano, sob a ação dos ultra-sons emitidos pelos propulsores utilizados na aviação. Analisou primeiramente os espectros de vibrações ultra-sonoras fornecidos por estes propulsores, na escala compreendida entre 15 KHz e 100 KHz. Para isto, serviu-se de um analisador de frequência, construído nos Laboratórios do C.N.E.T. pelo Sr. Pimonow.

Foram analisados inicialmente os espectros ultra-sonoros emitidos por alguns propulsores funcionando no banco de ensaio ou no "ponto fixo" (ensaio de motores antes do voo).

O microfone foi colocado onde geralmente permanecem os engenheiros e mecânicos encarregados de fazer a supervisão.

Constatarem que:

1. A frequência mais a miúdo observada se encontra entre 22 a 25 KHz.

2. A potência ultra-sonora para estas frequências varia entre 80 e 115 dB (acima da pressão de referência).

Durante as medidas levadas a efeito, foi constatado que nenhum dos ultra-sons, observados em torno dos reatores do avião funcionando no solo, penetra no interior da cabina, desde que esta se encontra fechada, e que as intensidades ultra-sonoras estão compreendidas entre 80 e 95 dB.

Por outro lado, os resultados das análises efetuadas durante o vôo, com o auxílio de um analisador especial de funcionamento automático, não evidenciaram a presença de ultra-sons no interior da cabina. Entretanto, tão logo o piloto abra, mesmo que ligeiramente, a cabina, no momento da aterragem, por exemplo, foi observado um espectro ultra-sonoro dos mais nítidos.

Enquanto prosseguem os registros dos referidos espectros ultra-sonoros, está sendo aperfeiçoado um conjunto de aparelhos suscetíveis de reproduzir no laboratório ultra-sons das mesmas frequência e intensidade.

Com a ajuda de um apito de Hartmann, é possível produzir um ultra-som suficientemente puro de 22.5 KHz, com uma intensidade de 110 dB.

Numa 1.^a série de experiências, foram colocados indivíduos voluntários, sentados, vestidos com terninho leve, o rosto descoberto, em frente ao aparelho, num plano onde a intensidade era constantemente mantida em 110 dB.

Foi observada a cautela de obstruir os respectivos condutos auditivos com tampões de cera, a fim de eliminar quase completamente o ruído decorrente do apito de Hartmann.

Logo após 60 minutos de exposição a este ultra-som, foi constatada uma reação sangüínea caracterizada por um aumento dos eosinófilos que atingiu de 20 a 45% do número inicial, em quase 80% dos indivíduos submetidos à experiência.

A fim de determinar se a exposição aos ultra-sons, de outras partes do organismo humano, provocava as mesmas manifestações, foram colocados os mesmos indivíduos, após vários dias de repouso, nas mesmas condições experimentais, tendo sido tomado entretanto o cuidado de isolar completa-

mente suas cabeças das vibrações ultra-sonoras, mas conservando descobertos seus antebraços e mãos. Após igualmente uma hora de exposição, foi observado que a reação sangüínea se modificara pela diminuição do número de eosinófilos, em todos os casos.

Submetidos os indivíduos em aprêço, algum tempo depois, à irradiação da região epigástrica, por este mesmo tipo de ultra-sons, ainda assim o número do eosinófilos diminuiu.

As experiências demonstram, portanto, que a exposição sem proteção da cabeça de um indivíduo a um ultra-som de frequência e intensidade semelhantes àquelas que produzem certos propulsores utilizados em aviação determina, ao fim de uma hora, um aumento acentuado do número de eosinófilos no sangue circulante.

Desde que a cabeça esteja protegida, o banho ultra-sonoro por sobre o abdômen ou os membros superiores provoca uma queda dos referidos eosinófilos.

Finalmente, com o mesmo tipo de aparelhagem e as mesmas condições experimentais, é possível constatar, em certos indivíduos particularmente sensíveis à ação dos ultra-sons, uma reação eletroencefalográfica, caracterizada por um ligeiro estímulo da onda alfa, com o seu respectivo aumento de amplitude.

Estas primeiras constatações levam a pensar que, em alguns indivíduos, nos quais serão determinadas ulteriormente as respectivas características fisiológicas, a ação de um ultra-som de baixa frequência e de potência reduzida, semelhante àquela que se encontra frequentemente em aviação, pode provocar reações fisiopatológicas bastante evidentes, cujo estudo do seu mecanismo prossegue em execução.

.....

Experiências feitas com ratos brancos, de peso variando entre 230 a 260 g, demonstraram que estes animais sucumbem sob o efeito dos ultra-sons fornecidos por uma sirena, após uma exposição variando entre 4 minutos e 30 segundos a 5 minutos.

Apresentaram, após uma fase de agitação com contrações clônicas e tônicas, uma paralisia em contração das patas posteriores, às vezes seguida de uma paralisia dos membros anteriores.

A respiração parou pouco após a imobilização completa do animal, e quando de sua morte a temperatura retal se encontrava em 47°, sendo que na altura do fígado ela se elevou até 49°.

Na autópsia, foi observada uma congestão intensa dos órgãos. O exame histológico dos cortes de cérebro mostrou lesões extensas de algumas células nervosas da área motora e de regiões subcorticais (núcleo caudado).

Estas lesões explicam de maneira bem clara as contrações musculares, assim como as paralisias observadas. As pesquisas prosseguem a fim de que possam ser determinadas as causas da morte dos animais.

Elas serão longas e delicadas, mas darão a possibilidade de determinar, no curso de experiências de controle e de numerosos exames histológicos, as lesões primárias que aparecem em determinada ocasião, motivadas por uma intensidade sonora cujo limite será reconhecido. Deste modo, futuramente haverá possibilidade de fixar para o homem os valores-limites que não deverão ser ultrapassados, a fim de que sejam preservadas vidas preciosas necessárias ao bem-estar da humanidade.

.....

Atendendo à necessidade da preservação dos empregados que trabalham com aviões a jato, e no que tange aos meios de profilaxia, eis o que pude apurar até a presente data, com as sugestões cabíveis, muito embora outros problemas de ordem técnica (ainda em estudo mesmo nos países mais adiantados no assunto), bem como de ordem administrativa (quantidade de pessoal habilitado para rodízio ou mesmo substituições), ainda continuam carecendo de solução satisfatória.

Do que estudei e observei, o problema não é somente (o que já seria muito) o da perda progressiva da audição, nem a intoxicação pelos gases emanados, nem ainda a

possibilidade de ser atingido o órgão da visão, por parte daqueles que abastecem o avião sem óculos de plásticos protetores e sem levar em consideração a direção do vento.

Há outros problemas que o ultra-som apresenta, tais como a possibilidade de provocar chamas e imediata combustão, ou diretamente esta última.

Há ainda as alterações da própria célula nervosa, de acordo com experiências feitas em cobaios, produzindo, após contrações tônicas e clônicas, paralisia de movimentos e, posteriormente, êxito letal.

O fenômeno — Esterilidade — também já vem sendo evidenciado, o que demonstra a complexidade do agente agressor, cujo controle ainda constitui um problema para os estudiosos no assunto.

Longe estou de ombrear-me com aqueles que são especializados e mourejam nos laboratórios altamente qualificados para o estudo em causa.

Apenas o desejo de ser útil dentro de meus parcos conhecimentos, e obedecendo à boa-vontade que determinou o meu estudo sobre o assunto, foi o que me levou a confeccionar este modesto trabalho de informação, no sentido de contribuir para a melhor compreensão das influências do ultra-som na fisiologia humana.

Acrescento ainda a modificação do comportamento (irritabilidade) dos indivíduos que trabalham com aviões a jato, fato este que já se tem observado na Aerolíneas, o que pude também evidenciar entre elementos da Fábrica que trabalham com aviões a jato.

A Administração interessam, objetivamente, os meios de evitar ou pelo menos atenuar os prejuízos.

Portanto, depois de expor com detalhes o fruto de experiências publicadas em revistas francesas, aqui apresento algumas sugestões:

1 — Evitar a exposição contínua das equipes ao ruído dos jatos. Ter para isto algumas equipes especializadas, a fim de haver rotação.

2 — Enviar o pessoal em questão para fazer audiograma, em sala à prova de som, de 3 em 3 meses.

Obs: — Este Audiograma deverá ser feito depois de 48 horas da última exposição ao ultra-som.

Dada a inviabilidade de adotar um equipamento menos ruidoso, de eliminar as trepidações ou de usar silenciadores, devemos lançar mão de:

Protetor de ouvido.

Este terá a finalidade de atenuar a intensidade do som, oferecer mais conforto, não lesar a epiderme, ser higiênico e visível, quando colocado nos ouvidos.

Estes protetores são de dois tipos: — o de inserir na cavidade do ouvido externo e o de conchas protetoras semelhantes a fones.

O segundo é o mais indicado.

O ideal mesmo é a aquisição de capacetes de proteção para ouvidos, com fones duplos.

3 — Orientar o reabastecedor a fim de que se coloque a favor do vento, em relação a qualquer fonte de vapor. Deve usar também óculos plásticos de proteção, quando ligar ou desligar a válvula de tanqueio.

4 — Exame de sangue de 6 em 6 meses, a fim de ser pesquisado o aumento de eosinófilos.

5 — Eletroencefalograma de 6 em 6 meses.

Creio que no futuro outros meios de proteção serão adotados, pois as pesquisas continuam, no sentido de oferecer ao homem os meios mais eficazes de preservar sua vida, na ascensão contínua do progresso da Aeronáutica.

INTRODUÇÃO A UM PLANO DE

(Conclusão da pág. 16)

É talvez difícil convencer-se um leigo disso; porém, para o profissional, é por demais sabido que:

“Um projeto é o fruto de uma sucessão de erros corrigidos, ou a corrigir”. Podemos afirmar que este trabalho de estudos e proje-

tos demora, em países adiantados, milhares e até milhões de homens-hora e, aqui no Brasil, tudo leva a crer que esta quantidade de horas será excedida.

De uma coisa porém estamos certos: devemos começar a política de projetos, imediatamente, sob pena de não aproveitarmos a experiência dos estrangeiros que se encontram no Centro Técnico de Aeronáutica e, também, quando faltar pessoal adequado, quando a pretensa indústria aeronáutica do País se criar.

ÓRGÃO PLANEJADOR

Finalmente é lícito pensarmos em um órgão maior que o Centro Técnico de Aeronáutica para controlar e planejar suas atividades.

No momento atual, e até agora, assim tem sido o Centro Técnico de Aeronáutica, por motivos que se desconhece, o orientador, incentivador, planejador dos rumos da política aérea nacional, no que diz respeito à indústria, à técnica e ao comércio aéreo brasileiro.

São estes os pontos que, julgo, devem ser considerados em plano Técnico Aeronáutico, que já reclamam a atenção, a nosso ver, e que, por certo, permitiriam o desenvolvimento industrial da aeronáutica, por muitos anos esperado e, até agora, não realizado.

25 ANOS DOS DC-3

Os famosos DC-3 estão festejando seu 25.º aniversário de atividades. Como se sabe, em fins de dezembro de 1935, o primeiro DC-3 deixou a fábrica Douglas e levantou vôo no aeroporto de Clover Field. Desde aquela data até agora, foram construídos 11 000 destes aparelhos, dos quais 1 500 continuam em serviço na aviação comercial e 400 nas Forças Aéreas de diversas nações. A idade deste avião nunca foi calculada em termos equivalentes à da vida humana, mas pode-se afirmar que o DC-3 é uma resposta da aviação a Matusalém, pois até agora foi o único avião que sobreviveu o bastante para celebrar seu jubileu de prata.

O RECONHECIMENTO METEOROLÓGICO EXECUTADO POR AVIÃO E O EMPRÊGO DE SATÉLITES ARTIFICIAIS NA VIGÍLIA METEOROLÓGICA

CEZAR CHEDE — Cap Esp

O “Reconhecimento Meteorológico”, realizado por aviões especialmente equipados, têm por finalidade a coleta de dados meteorológicos sobre rotas e áreas desprovidas, total ou parcialmente, de meios de informação meteorológica. É executado dentro das limitações do próprio equipamento empregado, e a sua eficiência é função direta do instrumental utilizado e da experiência da tripulação no tipo da missão.

O “Reconhecimento Meteorológico” teve o seu início real durante a Segunda Guerra Mundial: desenvolveu-se no decorrer da mesma; passou por uma nova fase de emprêgo e evolução durante a Guerra da Coréia; e hoje constitui um auxílio precioso à Meteorologia operacional, não só no que concerne à utilização rotineira de tempo de paz, como no que concerne ao emprêgo específico de tempo de guerra. Rotas sobre regiões polares são voadas diariamente; a vigilância sobre os furacões é mantida constantemente; a verificação do tempo em escala global é mantida dia e noite, com o emprêgo de aviões de grande autonomia, elevado teto operacional e com capacidade de reabastecimento em voo. Tudo isso vem sendo executado sobre bases de operação perfeitamente planejadas, e com as facilidades de uma vasta experiência já adquirida e de uma técnica sempre em evolução.

Em abril de 1960, um satélite artificial americano — denominado TIROS I — pesando cerca de 140 quilos, foi lançado em órbita nos USA, levando consigo a finalidade de fotografar a nebulosidade sobre o globo terrestre, dentro da faixa latitudinal de 48°S e 48°N, tendo em vista o estudo da possibilidade, em futuro próximo, do

emprêgo de satélites artificiais no Reconhecimento Meteorológico. Dada a característica de operação do satélite artificial, que consiste em girar em torno da Terra, durante dado período de tempo, sobre certa faixa latitudinal, o Reconhecimento Meteorológico operado por um desses satélites seria mais de natureza de vigilância contínua que mesmo de reconhecimento; e à sua missão viria melhor calhar a designação de “Vigília Meteorológica”.

Coube ao acaso permitir ao **TIROS I**, em sua “Vigília Meteorológica”, fotografar e permitir a identificação da nebulosidade que precede a formação de um Furacão, na Zona das Caraíbas. A análise das fotografias permitiu aos meteorologistas verificar que a perturbação tropical assim localizada não poderia evoluir para o estágio de furacão desenvolvido. Esse inesperado auxílio do TIROS I veio economizar missões de Reconhecimento Meteorológico que, de outro modo, teriam de ser lançadas sobre a área para melhor identificação da referida perturbação tropical. Uma nova concepção surgiu daí: a de que o fim do Reconhecimento Meteorológico executado por aviões estaria à vista, em face do emprêgo de satélites artificiais na Vigília Meteorológica. Tal concepção, entretanto, ainda não pode ser considerada verdadeira. Um sem número de dificuldades técnicas têm que ser vencidas, inicialmente. A técnica fotográfica (TIROS I tirou 22 953 fotos de nuvens) e o emprêgo de câmeras de Televisão (TIROS I levava duas câmeras: uma focalizando área de 1 000 km²; outra focalizando área de 100 km²) não permitem ainda a obtenção das fotografias contínuas, em minutos ou segundos (as fotos obtidas pe-

lo TIROS I levavam cerca de 600 minutos para serem entregues, enquanto o satélite em si gastava 99,19 minutos para dar a volta completa ao globo terrestre), pois a análise e interpretação de um grande número de fotografias não permite a verificação continuada da sequência das mesmas. Por outro lado, a técnica fotográfica ainda imperfeita não permite a detecção nítida dos detalhes fotografados, de uma distância muito grande (distância vertical máxima do TIROS I era cerca de 850 quilômetros), e a verificação da correlação dos mesmos com os fixos geográficos para melhor localização desses detalhes, isto sem contar com a condição de limpidez atmosférica.

É verdade que a Vigília Meteorológica por meio de satélites artificiais irá permitir economizar o emprêgo de aviões no Reconhecimento Meteorológico, em certos tipos específicos de missões, porém não poderá substituí-los integralmente. Missões rotineiras e a verificação de detalhes nos níveis de utilização operacional da Aviação atual só podem ser executadas por aviões voando nesses níveis. Tais detalhes, como sejam: temperaturas, pressões, umidade, turbulência, ventos, visibilidade, etc. só podem ser obtidos pelos meios convencionais atuais. A Vigília Meteorológica, na sua fase evolutiva do momento, ainda está longe da técnica que irá permitir a obtenção desses detalhes nos níveis que mais interessam. Ela permitirá descobrir furacões em formação, frentes em seus deslocamentos e ciclones extratropicais em evolução, auxiliando, dessa forma, os Serviços de Meteorologia nas suas Análises e Previsões a Longo e Médio Prazo, porém não dará os detalhes tão essenciais ao voo atual, como o fazem os aviões no Reconhecimento Meteorológico. Papel preponderante está reservado à Vigília Meteorológica em futuro próximo, porém, até lá, num prazo mínimo de 10 anos e máximo de 20 anos, no âmbito das chamadas Grandes Forças Aéreas, o Reconhecimento Meteorológico por meio de aviões tripulados continuará com o seu trabalho de rotina tão útil às operações aéreas de caráter militar e ao tráfego complexo da Aviação Comercial.

Ótica Espacial

ALDO ALVIM DE REZENDE CHAVES — Cap I Aer

Bacharel em Física

A finalidade da Ótica Espacial é a pesquisa de processos óticos que possibilitem maior conhecimento dos astros. A grande dificuldade a ser vencida é o aumento do poder de resolução, além dos limites estabelecidos na Física Clássica. Entende-se por Poder de Resolução a capacidade de perceber um comprimento a distância. À vista normal, olhando a 25 cm de distância, a menor dimensão que conseguimos perceber é de 1 décimo de milímetro. À medida que nos afastamos do objeto observado, as dimensões mínimas que podemos perceber vão aumentando cada vez mais. A 1 000 metros, a menor dimensão que percebemos é de 30 cm. A menor dimensão que conseguimos ver, em um objeto, caracteriza o nosso limite de perceber detalhes, sendo por este motivo chamada de ponto. Este conceito de ponto é diferente do fornecido pela Geometria, onde o ponto não tem dimensão. O olho humano tem um poder de separação de 1 minuto, isto é, percebe como um ponto comprimentos cujas extremidades ligadas ao olho do observador subentendam um ângulo de 1 minuto. Daí o fato de os objetos olhados a distância ficarem cada vez menores até se confundirem com um ponto. Em virtude deste fenômeno, quanto maior a altura que voamos, menores são os detalhes que percebemos no solo. O aumento do Poder de Resolução do olho humano é obtido com o auxílio de vários tipos de instrumentos, como lunetas, telescópios e microscópios, denominações estas atribuídas de acordo com as características do instrumento e as finalidades que atende. Estes instrumentos possuem uma série de limitações; assim, mesmo usando os mais poderosos telescópios, é muito escassa a margem de execução de um minucioso exame nos astros.

A necessidade destes exames é realçada pela possibilidade cada vez mais próxima da realização de viagens interplanetárias. Para um desembarque em um astro qualquer, devemos saber o mais possível sobre o mesmo, pois só assim poderemos construir o equipamento necessário à sobrevivência humana. De todos os elementos informativos, o melhor continua a ser uma visão do astro, tal como seria diante dos olhos de um observador na sua superfície. O aumento dos mais poderosos telescópios ainda está longe de atingir este ideal. Assim, o nosso conhecimento do planeta Marte, utilizando o maior telescópio, que é o de Palomar, nos Estados Unidos, revela como um ponto distâncias de 20 quilômetros. A idéia de saber se lá existem ou não cidades ou qualquer indício de vida fica impossibilitada, em virtude dos meios rudimentares de que atualmente dispomos. Poderíamos, no máximo, distinguir u'a mancha e concluir ser a mesma proveniente de uma grande floresta, mas não passaria de uma hipótese impossível de comprovar pelos nossos atuais telescópios. O desejável seria a existência de um aparelho semelhante aos nossos receptores de televisão que, mediante determinados ajustes, mostraria na tela a imagem ampliada do planeta vizinho, a fim de divisarmos suas montanhas, planícies, rios, florestas e animais, se por acaso existirem. O presente trabalho apresenta algumas considerações sobre estes problemas de ótica do espaço; limitações atuais, novas idéias de cientistas de diversos países, inclusive uma teoria inédita do autor deste artigo.

IMAGEM E VISÃO — A natureza da luz e a maneira pela qual é transmitida ainda não tiveram

completa solução. Sabe-se que é uma vibração eletromagnética, cuja frequência é visível entre dois limites, um baixo de ondas longas ou vermelho e um alto de ondas curtas ou violeta. Entre estes dois limites existem as diversas cores que, misturadas, dão a percepção de luz branca.

Até o século XVII, acreditava-se que a luz fôsse composta de pequenos elementos luminosos que, partindo do objeto, iam atingir os nossos olhos, criando o fenômeno da visão. Isac Newton, o genial físico inglês, sustentava esta hipótese, intuitiva, com o peso do seu gênio. Por este motivo, a idéia, proposta por Christian Huygens em 1670, de que a luz consistia em movimento vibratório não teve aceitação. Mais tarde, em 1827, as experiências dos físicos Young e Fresnel, sobre interferências de ondas luminosas, provenientes de duas fontes, comprovaram a natureza da luz, uma vez que pode até ser medido o comprimento dessas ondas. Apesar da comprovação experimental da natureza ondulatória da luz, vários fenômenos, como o efeito fotoelétrico, só têm explicação quando admitida a natureza corpuscular da luz. O corpúsculo de luz foi chamado de fóton e propaga-se também em ondas. Estas ondas têm determinada frequência, e a energia do fóton é proporcional a esta frequência. Outras experiências concluíram que toda a luz, quer vermelha, amarela, quer verde se propaga à mesma velocidade.

Para que o fenômeno da visão seja realizado, não basta que um elemento sensível receba luz para conhecimento do que existe no mundo exterior. Um ponto qualquer do espaço recebe luz de todas as fontes existentes no Universo, desde as mais remotas, como as estrelas, até de uma fonte bem próxima como da lâmpada que ilumina a nossa leitura. A colocação de um elemento sensível neste ponto nenhuma informação poderá fornecer, uma vez que a luz é recebida de forma tumultuada, pouco ou nada esclarecendo. A luz que interessa para a visão é aquela que traz informações aos nossos sentidos; infelizmente, nem toda a luz é composta de elementos informativos; daí a necessidade que tem o olho de recolher, entre a multidão de fótons de um ambiente ilumi-

nado, aqueles que lhe podem trazer conhecimentos do que existe no mundo exterior. Para isto, o órgão da visão é composto de vários processos seletivos. Como parte desta seleção, o olho recebe a luz dentro de determinado cone. Este cone vasculha o mundo exterior pelo movimento dos olhos e da cabeça. Desta maneira, o observador já tem o primeiro elemento seletivo, que é saber de onde vem a luz. Entretanto, esta luz simplesmente recebida por um anteparo não revela a posição dos objetos no mundo exterior. Para que isto seja possível, é necessário que haja sobre a placa sensível a formação da imagem. A imagem é a reprodução de um objeto utilizando os contrastes da luz provenientes dos diversos pontos do objeto. A imagem é realizada pela mudança de direção da luz, segundo determinadas condições que constituem um capítulo da Física denominado ótica geométrica. No olho humano, a imagem é formada quando os raios de luz atravessam uma lente natural existente na abertura do mesmo. Nos telescópios, a imagem é obtida com grandes espelhos côncavos que refletem os raios luminosos. O elemento final que recebe a luz, já como imagem, é composto de uma infinidade de elementos sensíveis. A luz incide sobre os mesmos, tendo a diferenciação luminosa semelhante à do objeto emissor de luz. Esta diferenciação, levada ao conhecimento do cérebro, possibilita que o mesmo elabore a percepção do mundo exterior.

A imagem é composta de pequenas áreas variavelmente iluminadas, e a cada uma destas Áreas elementares corresponde um elemento sensível do aparelho visual. No nosso olho, estes elementos são encontrados na retina, têm um raio aproximadamente de 0,01mm e são em número de 18 milhões. Em um telescópio, a superfície sensível pode ser uma chapa fotográfica, que com um elevado tempo de exposição é impressionada sob a ação de uma luz bem fraca. Desta maneira, imagens que passariam despercebidas ao nosso olho são fixadas pela fotografia. Em um longo tempo de exposição, o movimento de rotação da Terra é compensado por um aparelho de relojoaria.

Para os descobridores da equação de ampliação das lentes e dos espelhos, parecia que uma ampliação poderia ser realizada indefinidamente, bastando para isso uma combinação de lentes, de acordo com as leis da ótica geométrica. Entretanto, aqueles que tentaram passar determinados limites, viam a imagem desaparecer completamente sob o aspecto de uma luz uniforme. Para os físicos e técnicos da época, este efeito era conseqüente das imperfeições das lentes, pois, à medida que iam sendo exigidas ampliações maiores, mais perfeição era necessária à lente, perfeição esta acima da possibilidade realizadora dos fabricantes. Hoje, sabe-se que a limitação não é devida a esta circunstância e sim a um fenômeno que naquela época era desconhecido e que se chama difração.

A difração é um fenômeno interessante que, analisado devidamente, assume aspectos muito caprichosos. Graças à difração, a imagem é realmente formada. Para que a difração se realize, é necessária a existência de um orifício por onde a luz passe. Daí a conclusão que o orifício da iris não tem por finalidade apenas regular a quantidade de luz que entra no olho, mas também servir de meio à realização do fenômeno da difração.

Anteriormente havíamos falado sobre os fenômenos de interferência luminosa. Esses fenômenos são resultantes da combinação de ondas luminosas que se encontram em fases diferentes, resultando um movimento vibratório mínimo ou nulo. A difração é um fenômeno parecido com a interferência, pois é devido à ação de ondas de luz entre si; entretanto, só é produzido quando a luz passa roçando o contorno de um corpo, atravessa uma fenda ou um orifício. Como nos estudos sobre a difração verificou-se que a mesma é conseqüente da existência de pequena iluminação no interior da sombra geométrica de um corpo, a difração é também chamada "encurvamento da luz ao redor dos obstáculos". Assim, só existe difração quando a superfície de onda luminosa encontra um obstáculo que se opõe parcialmente à onda de luz. Como qualquer instrumento de ótica utiliza apenas parte das superfícies de onda, con-

clui-se que a formação da imagem exige a existência da difração.

A solução de muitos problemas sobre a difração pode ser obtida com o auxílio do cálculo integral. Outros fenômenos sobre a difração são de tal ordem complexos e exigem tão grande número de variáveis que sua compreensão exata ainda não foi possível. Entretanto, para estes casos pode ser tomado outro caminho, baseado em conceitos de estatística e probabilidade. O fenômeno da difração tem suas bases nos estudos feitos pelos físicos Augustin Jean Fresnel (1788-1827) e José de Fraunhofer (1787-1886). O primeiro estudou a difração através de um orifício, sobre um anteparo a pequena distância. O segundo estudou a difração a maior distância. O interessante é que uma fonte luminosa, atravessando um pequeno orifício, vai produzir sobre um anteparo um disco central brilhante, seguido alternativamente de coroas claras e escuras, claridade que vai aos poucos se esmaecendo até tornar-se imperceptível. Fica assim demonstrado que a luz que passa por um orifício pequeno não produz sobre um anteparo um ponto iluminado e sim uma figura de difração, figura de difração esta que cresce à medida que diminuimos o diâmetro do orifício. Daí, chegamos à conclusão que para se obterem figuras de difração bem diminutas é necessário que o orifício seja bem grande. Estudos realizados concluíram que as ondas de menor comprimento produzem figuras de difração menores do que as de maior comprimento, quando passavam pelo mesmo orifício. Aumentando o tamanho do orifício, as figuras de difração vão diminuindo até um certo limite onde as figuras de difração deixam de diminuir e a luz projetada sobre o anteparo vai produzir uma superfície iluminada, composta de várias figuras de difração. A análise da difração levou à conclusão de que a imagem de um ponto, objeto da ótica geométrica, não é apenas a interseção dos raios luminosos, e sim uma figura de difração das ondas de luz que passam através de um sistema ótico.

Dos estudos sobre a difração e ótica geométrica, os físicos chegaram à conclusão que, para aumentar uma imagem, torna-se neces-

sário utilizar um espelho ou uma lente com uma distância focal F bem elevada; entretanto, à medida que se aumenta F , as figuras de difração também crescem. Neste crescimento, as figuras de difração chegam a um limite dado como ótimo para o instrumento. Este limite é o melhor, quando o tamanho da figura de difração coincide com o tamanho do ponto perceptível da imagem formada. No nosso olho, um ponto perceptível sobre a retina tem um diâmetro de 0,1mm; desta maneira, o maior tamanho de uma figura de difração formada sobre a retina deve ser de 0,1mm. Uma figura de difração menor não aproveita todo o valor de ampliação F do olho; uma figura maior prejudicará a nitidez da imagem recebida na retina. Para que uma figura de difração não interfira sobre a vizinha, o que prejudicaria a nitidez da imagem, é necessário que o 1.º mínimo de uma figura de difração coincida com o 1.º mínimo da figura de difração vizinha. Quando o aumento do instrumento, isto é, o valor de F cresce além deste limite, as figuras de difração começam a crescer, umas por dentro das outras, prejudicando a nitidez da imagem que fica como que borrada por uma luz de fundo. Concluíram ainda, através de estudos matemáticos, que este limite depende da abertura do orifício do instrumento, também chamado simplesmente de abertura H . Assim, quanto maior for a abertura H de um instrumento, maior poderá ser a ampliação, sem o perigo de as figuras de difração montarem umas sobre as outras.

Outra descoberta interessante a respeito destes fenômenos é que para as radiações de pequeno comprimento de onda é possível obter um aumento maior do que para radiações de ondas maiores, ambas para um mesmo valor da abertura H do instrumento. Esta descoberta permitiu a construção de microscópios que trabalham com ondas bem menores que as luminosas, obtidas através de equipamento eletrônico. Esse equipamento, também chamado microscópio eletrônico, consegue obter ampliações 100 vezes maiores do que utilizando a luz comum. Entretanto, para os telescópios surgiu um impasse, pois não é possível utilizar ondas eletrônicas tal como faz o microscópio eletrônico. Desta maneira, a única so-

lução é trabalhar com a luz comum proveniente dos astros.

Tendo em vista o obstáculo imposto pela difração, a única solução até então encontrada pelos construtores de telescópios tem sido elevar o valor da abertura do instrumento, a fim de que se possa paralelamente elevar a ampliação, sem que as figuras de difração montem umas sobre as outras. O máximo da abertura foi conseguido com o telescópio do Monte Palomar, nos Estados Unidos, cuja objetiva tem um diâmetro de 5 metros. Apesar deste colosso da ótica, os resultados não foram animadores, pois o limite teórico de separação de pontos na superfície da Lua é de 100 metros, isto é, um ponto visto por este telescópio na superfície da Lua corresponde a um disco de 100 metros de diâmetro. Visando ao planeta Marte, um ponto corresponde a 20 000 metros. Pelos atuais conceitos sobre ética, para observar a superfície de Marte tal como fazemos com superfície lunar, utilizando este telescópio, seria necessária uma objetiva com um quilômetro de diâmetro. Como isto é impraticável, com os elementos que conhecemos, não conseguiremos ampliações que permitam um exame mais detalhado dos planetas.

Outros fatores que limitam a ação dos telescópios são as perturbações da atmosfera. A grosso modo, nossa maneira de observar os astros é parecida com a de quem observa o céu do fundo do mar. As pequenas ondulações da água deformam a imagem e impedem uma visão perfeita. Com os telescópios de grande poder, acontece algo parecido. As perturbações da atmosfera, que aparentemente não se fazem perceber quando olhamos o céu à vista desarmada, crescem assustadoramente quando o telescópio aumenta de tamanho. Embora não conheçamos estatísticas exatas, tudo nos leva a crer que, enquanto o tamanho do telescópio cresce em progressão aritmética, suas limitações, em virtude das perturbações atmosféricas, crescem em progressão geométrica. Em virtude destas perturbações, o telescópio do Monte Palomar só trabalha com 1 décimo a 1 centésimo do seu poder teórico de ampliação. Esta limitação não encoraja em nada a construção de telescópios dotados

de maior poder de ampliação, baseando-se apenas no aumento do diâmetro de sua objetiva.

ÓTICA ESPACIAL — Na época atual, o homem está com sua atenção seriamente voltada para objetivos fora do nosso planeta; daí os problemas de ótica assumirem especial interesse para exame dos astros. Nenhuma viagem interplanetária poderá ser bem planejada, se não conhecermos as condições que esperam os nossos pioneiros. Para termos uma idéia do reduzido conhecimento obtido com os maiores telescópios, basta lembrar que com o telescópio de Palomar, não se conseguem ver na Lua distâncias do tamanho de um campo de futebol.

Enquanto os físicos e astrônomos de todo o mundo estão de pleno acordo em que os limites dos atuais telescópios não podem ser elevados pela simples providência de se aumentar o tamanho da objetiva, em virtude das dificuldades já expostas, vários estudos vêm-se processando, por diversos cientistas, tendo em vista um meio de vencer as dificuldades já existentes. A primeira proposição feita por inúmeros físicos e astrônomos seria a construção de um telescópio fora da atmosfera terrestre. Um telescópio assim construído teria por finalidade nos livrar da atual semelhança de ver o céu tal como peixes dentro d'água, pois a enorme espessura da atmosfera perturba e absorve radiações luminosas necessárias a uma boa ampliação. Embora há vinte anos atrás isto fôsse considerado um sonho, depois do lançamento do primeiro "Sputnik" tudo indica que um telescópio montado em um satélite artificial ou mesmo na superfície lunar será para os nossos dias. Entre vários tipos de estações-satélites cujos desenhos são dados a publicidade, várias prevêm a construção de um telescópio.

O problema da recepção da luz fraca proveniente de estrelas longínquas pode merecer outra solução que não a do telescópio de grande objetiva. Para isto, usa-se um dispositivo semelhante ao do tubo de tomada de imagens dos transmissores de televisão. Este dispositivo, quando aplicado em um telescópio, tem a vantagem de aumentar a possibilidade de ver

estrêlas distantes que seriam despercebidas pelos processos comuns. A idéia consiste, em última análise, em substituir o filme fotográfico, usado na captação da imagem astronômica, por uma película de metal sensível à luz. Esta película, de um metal como o césio, reage com uma eficiência muito maior do que a da chapa fotográfica. Estima-se que a sensibilidade da chapa fotográfica é a de absorver um fóton em cada 1 000 incidentes, ao passo que para um metal como o césio a absorção seria de 1 fóton para cada 10 incidentes. Este fenômeno que se chama efeito fotoelétrico tem, portanto, uma sensi-

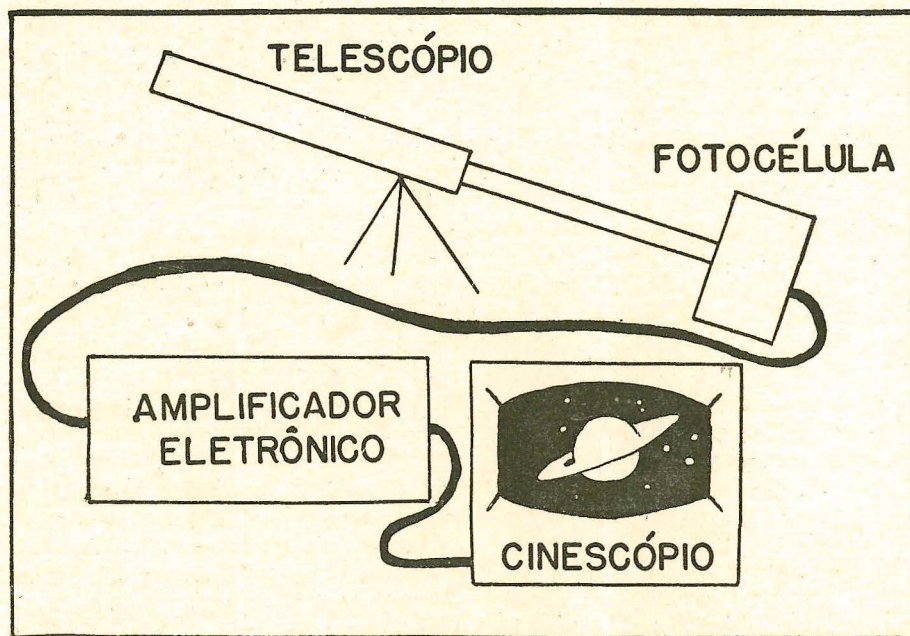
nio do Instituto Carnegie, de Washington. Este grupo é dirigido pelo Dr. M. Tuve, diretor do Departamento de Magnetismo Terrestre, em colaboração com o prof. John Hall, do Observatório Naval, L. Marton, do Escritório de Normas Técnicas, e William Baum, do Observatório de Palomar. Além disso, a Rádio de América e a Farnsworth colaboram no aperfeiçoamento da válvula.

A idéia destes cientistas é obter uma fotografia desencadeada por um cátodo sensível à luz. Em virtude da maneira quase que direta de realizar a foto, o processo

dos com uma cobertura fluorescente substituindo a película fotográfica. Como se sabe, os elétrons libertados pelo metal fotossensível podem tornar fluorescente uma superfície especial, e esta ser fotografada. É um processo semelhante ao que fariamos fotografando uma imagem na tela do nosso receptor de televisão. Na Westinghouse, os doutores Sternglass e Wachtel estão experimentando um processo de multiplicação de elétrons que, deslocando-se do fotocátodo para a chapa fotográfica, têm o seu número bastante ampliado.

Todos estes processos servem apenas para captar de maneira eficiente a luz de pequena intensidade. Entretanto, no que diz respeito à formação de imagens, eles nada podem auxiliar para ultrapassar o limite clássico determinado pela difração. Assim, o Sol que é um astro bastante luminoso não pode ser visto com maiores detalhes do que um astro menos luminoso que estivesse em seu lugar. Na observação solar, torna-se necessário diminuir a quantidade de luz que entra no instrumento, utilizando-se, para isto, um filtro negro. Vemos então que os processos referenciados, de aumento de sensibilidade na recepção da luz, não se aplicam a este caso em que a luz é tão intensa, que necessita ser diminuída com um filtro de absorção.

NOVAS IDÉIAS — Com base nos fatos anteriormente apontados e na necessidade de buscar uma visão espacial com maior penetração, dei início a uma série de estudos sobre o aumento do poder de ampliação dos telescópios além do limite clássico. Este limite, proposto arbitrariamente por Lord Rayleigh, estabelece que o máximo de ampliação de um instrumento é conseguido quando as figuras de difração, que se formam sobre a placa receptora da imagem, são dispostas de maneira que o 1.º mínimo de uma figura de difração se acha sobre o 1.º máximo da figura de difração vizinha. Este não seria um critério ideal de separação de figuras de difração, porque uma figura ficaria um pouco montada sobre a outra. A análise deste critério revela-nos que, utilizando o limite arbitrário, estabelecido por Rayleigh, haverá uma luminosidade borrando a imagem. Esta lumi-



Telescópio para receber imagens ultradifracionais. Este mesmo sistema poderá ser aplicado na construção de microscópios

bilidade 100 vezes maior do que o efeito fotoquímico usado na chapa fotográfica. Por este motivo, um telescópio usando uma chapa fotoelétrica pode captar luminosidades espaciais que seriam despercebidas por um telescópio que usasse a recepção fotográfica.

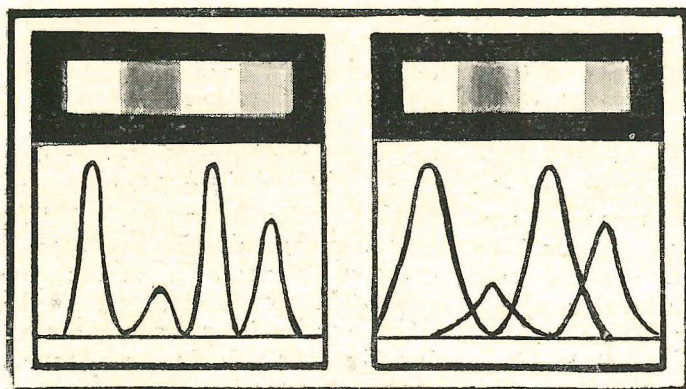
Esta idéia vem sendo usada para captação da luz de estrêlas inferiores à 24.ª grandeza, que ficam além do limite da objetiva de 5 metros do telescópio de Monte Palomar. As primeiras experiências com este sistema foram realizadas pelo professor André Lallemant, do observatório de Paris. Entrementes, várias outras experiências, no mesmo sentido, têm sido desenvolvidas nos Estados Unidos, sob o patrocí-

ainda não se revelou prático. No "Astrophysical Journal" de maio de 1955, encontra-se uma descrição sucinta do que é este processo. O cátodo de metal fotossensível é colocado próximo à chapa fotográfica, separado por uma película de alguns milionésimos de centímetros de espessura. Sob a ação da luz, os elétrons são libertados do metal fotossensível, atravessam a fina película e impressionam a chapa fotográfica. O problema é evitar que os gases da chapa contaminem o cátodo fotossensível. Os professores Jay Burns e A. Hiltner anunciaram que, embora estejam limitados a exposições curtas, já conseguiram um grande aumento na velocidade da foto. Na União Soviética, o astrônomo Krassovski revelou ter alcançado bons resulta-

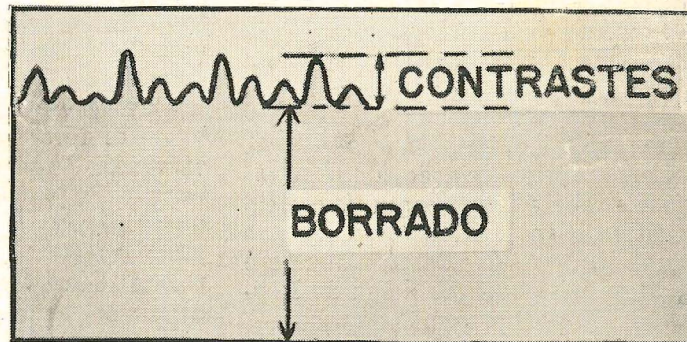
nosidade não terá ação na composição da imagem sobre a retina, chapa fotográfica ou capa de metal fotossensível. Basta lembrar que uma imagem é, como dissemos, algo parecido com um clichê de jornal, isto é, um conjunto de pequeninas áreas variavelmente iluminadas. Admitindo uma luz uniforme, distribuída sobre toda a imagem, é claro que ela não terá ação

Continuando as pesquisas, considerei o critério de Rayleigh como o dobro do que seria permitido pelo critério ideal de separação de figuras de difração. Calculei que, no caso de duas figuras de difração serem iguais, a diferenciação luminosa, entre uma figura de difração e outra vizinha, utiliza apenas 20% da luz recebida, restando 80%. Estes 80% não podem ser interpre-

figuras de difração, uma vez que as mesmas ficam um pouco montadas, havendo perda de parte da luz, que não é utilizada para formação da imagem; mesmo assim a utilização deste critério permite a visão de imagens. Em alguns casos, como microscópios, é possível ultrapassar 10 vezes este limite. Resolvi então pesquisar até quantas vezes poderíamos ultrapassar o



A esquerda, quatro pontos separados pelo critério ideal (o 1.º mínimo de uma figura de difração acha-se sobre o 1.º mínimo da figura de difração vizinha). À direita, os mesmos pontos separados pelo critério de Rayleigh (o 1.º mínimo de uma figura sobre o 1.º máximo da vizinha)



Nos aumentos muito superiores aos estabelecidos no critério de Rayleigh, a maior parte da energia luminosa se distribui uniformemente sobre a imagem. Resta pequena parcela para contrastes dos pontos de luz que no conjunto constituem a imagem

sobre os contrastes dos diversos pontos de luz ou áreas elementares que compõem a imagem. Apesar de, usando o critério de Rayleigh, haver perda de parte da luz, como elemento da imagem, mesmo assim são construídos instrumentos de ótica respeitando este critério. Há casos em que os limites arbitrados por Rayleigh são muito ultrapassados. Assim, os limites clássicos de ampliação dos microscópios são de 400 diâmetros; entretanto, os fabricantes de microscópios fazem-nos ampliando até 6 000 diâmetros, o que equivale dizer 10 vezes além dos estabelecidos pelo árbitro de Rayleigh. Os livros de Física, que analisam esta ampliação muito além dos limites clássicos, dão a explicação de que, apesar de haver perda de detalhes, fica mais fácil examinar uma imagem maior. Cabe acrescentar que esta perda de detalhes não é explicação para o fato e que a ótica vem aceitando o critério de Rayleigh como um postulado sui-generis, pois pode ser abandonado pelos fabricantes de instrumentos sem que os físicos saibam exatamente porquê.

tados como luz de imagem, pois não tomam parte na variação de luminosidade dos pontos que compõem a figura. Esta luz, que se distribui uniformemente, só serve para produzir sobre a imagem uma luz de fundo, que poderíamos chamar de luz de borrado ou simplesmente Borrado. Para o cálculo deste Borrado, foram somadas as intensidades de duas figuras de difração sobre um eixo que corte simetricamente as figuras de difração. Estudos já existentes dizem ser esta intensidade da forma $\text{sen}^2 x/x^2$. Na realidade, o problema não é tão simples, pois as figuras de difração não são iguais. Seria difícil e praticamente impossível analisar o problema considerando todas as variações possíveis de luminosidade das figuras de difração, para calcular o Borrado. Provavelmente, deveriam existir áreas onde o Borrado, ora fôsse mais intenso, ora fôsse mais fraco, tendo, em média, o valor aproximado de 80%.

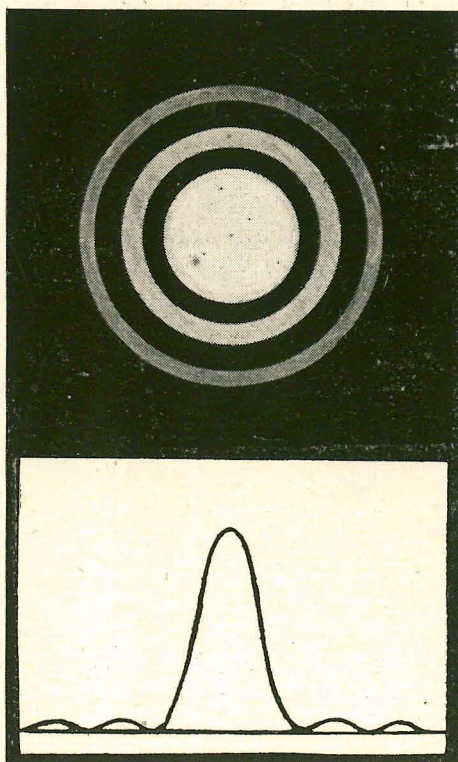
ÓTICA ULTRADIFRACIONAL
— A análise do critério de Rayleigh revela que o mesmo não é o limite ideal de separação de duas

critério de Rayleigh, o que aconteceria com a luz de Borrado e a luz de contraste, e qual seria a relação entre estas duas quantidades. Para isto considerei todas as figuras de difração iguais, apesar das restrições já enumeradas. Para efeito de cálculo, as intensidades foram tomadas sobre um eixo que passe pelo centro de uma figura de difração. No critério de Rayleigh, apenas uma figura de difração interfere sobre outra, porém, à medida que ampliamos além do mesmo, o número das figuras de difração que montam sobre as outras cresce assustadoramente. Se, para facilidade de raciocínio, admitirmos apenas luz monocromática, as figuras de difração terão todas a mesma área e serão equidistantes das vizinhas. Após pequena armadilha geométrica do problema, chega-se à conclusão de que, para um aumento N vezes maior do que o estabelecido como limite no critério de Rayleigh, o número de figuras de difração que influenciarão em determinada figura do conjunto é $3 \times N \times (N-1)$. Isto quer dizer que, para um aumento 10 vezes maior do que o limite do critério de Rayleigh, o número de fi-

guras de difração que se interferem é de 2700.

Fazer este cálculo é um problema muito trabalhoso, porque cada figura de difração tem de ter sua influência calculada isoladamente. Mesmo assim, calculei sucessivamente 2,3, e assim ininterruptamente até 15 vezes. Após isto, organizei um gráfico, e por indução concluí os aumentos até 10^8 vezes o limite clássico. Estes aumentos foram chamados de ampliações ultradifracionais. A ampliação ultradifracional 10 quer dizer 10 vezes além do estabelecido por Rayleigh. A tabela I mostra a quantidade de luz de diferenciação que é usada para uma unidade de luz que incide sobre determinada superfície. A luz de diferenciação, a que se refere a tabela I, é a responsável pelo contraste entre os diversos pontos que formam a figura. O que não é luz de diferenciação é luz de Borrado. Conforme vemos na tabela I, a maior parte da luz que incide numa placa receptora, nas imagens ampliadas muito além do critério de Rayleigh, é perdida como Borrado, restando diminuta quantidade de luz de contraste. Esta tabela não revela, entretanto, até que limites pode uma imagem ser ampliada. Para exame destes limites, teremos de fazer considerações sobre a quantidade de elementos sensíveis de luz que chegam à placa, pois, quanto maior for o número destes elementos, maior será a quantidade que poderemos perder como luz de Borrado, para com o restante construirmos uma imagem. Como dissemos anteriormente, a luz é composta de pequenos elementos ativos, denominados fótons, cuja energia é da ordem de 10^{-12} ergs. A absorção da luz foi estudada por Einstein na sua teoria do efeito fotoelétrico, que diz que só existem números inteiros de fótons absorvidos. Desta teoria, concluímos que a mínima parcela de luz que se pode revelar na chapa receptora é o fóton. Na tabela II, podemos verificar a quantidade de luz recebida na Terra proveniente de diversos astros. Com a tabela II podemos então estimar até que limite poderemos obter imagens ampliadas. Estabelecendo o critério de que poderemos visualizar uma imagem quando a diferença de luminosidade entre os pontos claros e escuros for de 10, teríamos uma imagem tipo clichê de jornal, formada de pon-

tos, onde os mais claros receberiam 10 vezes mais luz do que os mais escuros. O limite, isto é, a menor luz de contraste que poderíamos trabalhar, seria de 10 fótons para os pontos mais claros e de 1 fóton para os pontos menos claros. Dentro deste critério, se sobre a unidade elementar de área sensível (que percebemos como um ponto da imagem) incidirem 1 000 fótons, poderemos desprezar até o limite de 990 fótons para constituir a luz de Borrado, ficando a margem mínima de 10 fótons como luz de diferenciação para constituir a imagem. Estes limites foram feitos considerando todos os fótons incidentes absorvidos; infelizmente, nem todos os fótons incidentes são absorvidos. Para que possamos utilizar o mais possível de luz incidente, teremos que escolher uma placa receptora de maior rendimento. Conforme vimos, a mais indicada seria a de metal fotoelétrico



A luz atravessando um orifício vai produzir sobre um anteparo uma figura de difração. O disco central possui 85% da energia luminosa; ele constitui o que chamamos ponto luminoso. Abaixo, o gráfico das intensidades luminosas sobre um eixo que corta simetricamente a figura

que possui uma sensibilidade 100 vezes maior do que o efeito fotoquímico da chapa fotográfica.

Uma vez estabelecidas as bases, poderemos então responder até que limites poderemos ampliar as imagens captadas da Lua. Consultando a tabela II, verificamos que o número de fótons recebidos na Terra, provenientes da Lua, é de 2×10^{12} por cm^2 por segundo. Uma ampliação máxima, feita de acordo com o critério de Rayleigh, utilizando o telescópio de Palomar, permite uma percepção de 100 metros lunares. Correlacionando-se uma imagem deste tipo com uma fotografia colocada a 25 cm do olho humano, cada 100 metros lunares corresponderiam a 0,1 mm (limite de separação do olho humano). A imagem total teria a área de $39 \times 10^4 \text{ cm}^2$ e a unidade perceptível (10^{-4} cm^2) receberia 10^8 fótons por segundo. Podemos então organizar a tabela III, na qual concluímos a possibilidade de efetuar aumentos de imagens lunares até 100 vezes maiores do que as atuais, usando um tempo de exposição de 20 minutos. Este tipo de telescópio estaria para o telescópio comum na mesma relação que o microscópio eletrônico estaria para o microscópio comum, isto é, 100 vezes mais potente.

TELESCÓPIOS COM BASE NA PRESENTE TEORIA — Uma vez estudada a ampliação, além dos limites clássicos, cabe analisar como poderíamos construir os instrumentos que utilizassem a teoria da ultradifração. A ideia seria um aparelho de três estágios.

O primeiro estágio seria constituído de um tubo seletor e amplificador de imagens espaciais. Este tubo seria semelhante aos atuais telescópios, com a única diferença de permitir ampliações 100 vezes maiores do que as estabelecidas como limite por Rayleigh. Esta imagem não se revelaria perceptível diante dos nossos olhos, nem tão pouco diante da chapa fotográfica. Em virtude do explanado anteriormente, ela seria borrada por uma luz de fundo que daria à imagem a ilusão de uma luz uniforme.

O segundo estágio seria a captação e ampliação desta imagem por uma válvula eletrônica, dotada de uma placa coberta de uma película de metal fotossensível. Em virtude das propriedades fotoelétricas do metal, os diversos níveis de luminosidade dos pontos da imagem seriam transformados em impulsos elétricos. Estes impulsos seriam

aumentados com recursos de amplificadores eletrônicos. A tensão uniforme produzida pelo Borrado poderia ser anulada por uma tensão elétrica equivalente de sinal contrário. No caso de haver pequenas flutuações no Borrado, elas poderiam ser anuladas por um processo de "Feed-back".

O terceiro estágio, dêste telescópio, seria a revelação da imagem transformada em impulsos elétricos novamente em imagem ótica. Isto seria possível pela utilização de processos idênticos aos usados nos receptores de televisão.

OUTRAS IDEIAS — Vários cientistas cuidam de aumentar o poder de resolução dos instrumentos de ótica, estudando o problema por outro caminho. Estes trabalhos não se relacionam com aqueles referenciados sobre o aumento da sensibilidade na recepção da luz tênue proveniente de estrêlas longínquas. Eles estudam o problema envolvendo a formação da imagem. Seus trabalhos são, portanto, mais avan-

çados do que aqueles que tratam apenas do aumento de sensibilidade da placa receptora de imagens pontuais. O professor Marechal estudou o problema através de um sistema especial de filtro. A sua teoria consiste em filtrar ondas de luz da mesma fase. O processo, que se chamou Filtragem Espacial, pode ser usado também para obter fotografias nítidas através da névoa. O professor Septimio Tesonne, da universidade de La Plata, vem pesquisando a possibilidade de aumentar o poder de resolução baseando-se na Teoria da Informação. Este processo possibilita a análise dos diversos caminhos que podemos seguir para resolver este problema. Em palestra com o professor argentino, este declarou-me que em breve fará uma divulgação dos seus estudos, e poderá enviar para a **Revista de Aeronáutica** um resumo dos mesmos.

Todos os processos, citados neste artigo, além de permitirem maior visão espacial, podem ser usados,

com sucesso, em várias aplicações terrestres, tais como fotografias nítidas através de nevoeiro, microscópios, utilizando a luz comum, com um poder de ampliação igual ao do microscópio eletrônico, etc.

Nota — Os leitores que desejarem maiores detalhes sobre a Teoria da Ultradifração poderão receber, grátis, u'a monografia sobre o assunto. Pedidos para o autor: Aldo Alvim de Rezende Chaves, à rua General Ribeiro da Costa, 66 casa 42 — Leme — Estado da Guanabara — Brasil.

TABELA I

Aumento Difraccional	Contrastes
10^1	$2,28 \times 10^{-3}$
10^2	$2,96 \times 10^{-5}$
10^3	$2,60 \times 10^{-7}$
10^4	$3,38 \times 10^{-9}$
10^5	$3,94 \times 10^{-11}$
10^6	$4,38 \times 10^{-13}$
10^7	$5,00 \times 10^{-15}$
10^8	$5,70 \times 10^{-17}$

TABELA II

ASTRO	Cm^2		$\text{Cm}^2 \times \text{seg}^{-1}$	
	LUX	PHOT	ERGS	Número de fótons
SOL	10^5	10	10^6	10^{18}
LUA	2×10^{-1}	2×10^{-5}	2	2×10^{12}
VÊNUS	8×10^{-5}	8×10^{-9}	8×10^4	8×10^8
SIRIUS	9×10^{-6}	8×10^{-10}	8×10^5	8×10^7
Estrêla 1. ^a	8×10^{-7}	8×10^{-11}	8×10^{-6}	8×10^6
Estrêla 6. ^a	8×10^{-9}	8×10^{-13}	8×10^{-8}	2×10^4
Estrêla 20	8×10^{-14}	2×12^{-20}	2×10^{-15}	2×10^{-8}

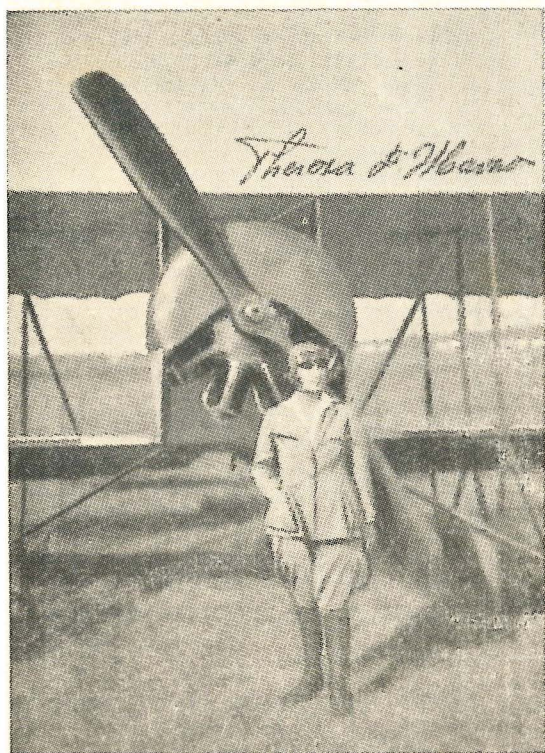
Observação — Foi tomado para equivalente mecânico da luz aproximadamente o do sol. 100 lumens correspondem a 0.1 watt.

TABELA III

Aumento Difraccional	Separação de pontos	Número de fótons $\times \text{seg}^{-1}$		
		Diferença		Luz
		Total	Máxima	Mínima
10^0	100^m	10^8	10^8	10^6
10^1	10^m	10^6	2×10^3	2×10
10^2	1^m	10^4	$2,6 \times 10^{-1}$	$2,6 \times 10^{-2}$

A VELHA GUARDA

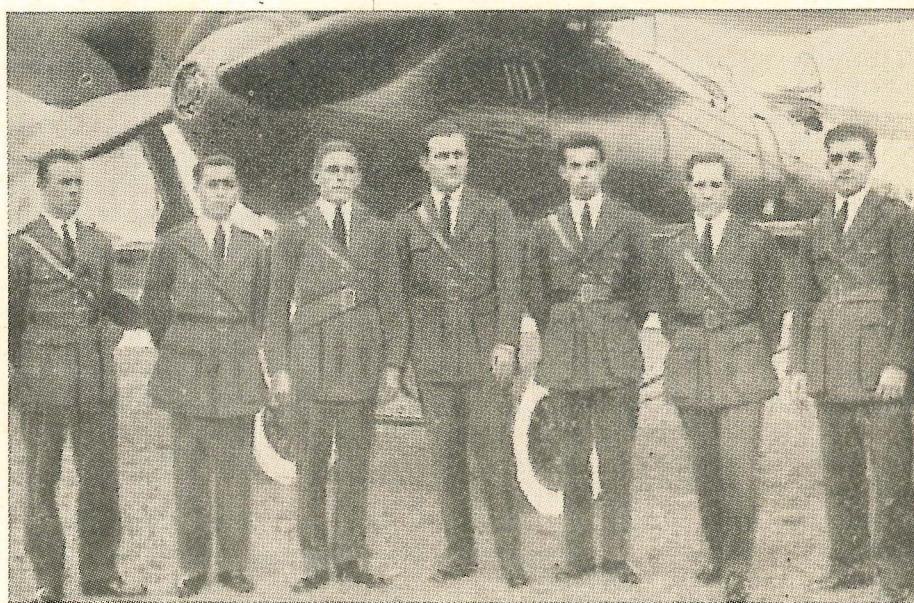
PRIMEIRA AVIADORA BRASILEIRA



Senhorita Teresa de Marzo
8 de abril de 1922

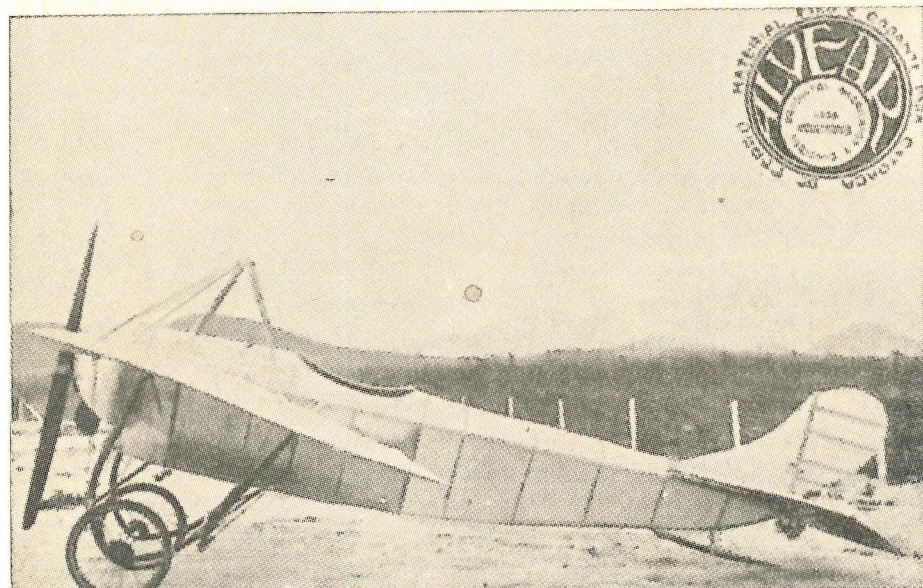
(Foto do Museu de Aeronáutica)

PRIMEIRA TURMA DE OFICIAIS-AVIADORES - 1927



Da esquerda para a direita: J. C. Araripe Macedo, José de Souza Prata, Casemiro Montenegro Filho, Orsini de Araújo Coriolano, Antônio Lemos Cunha, Nicanor Pôrto Wirmond e Márcio de Souza e Mello

(Foto do Museu de Aeronáutica)



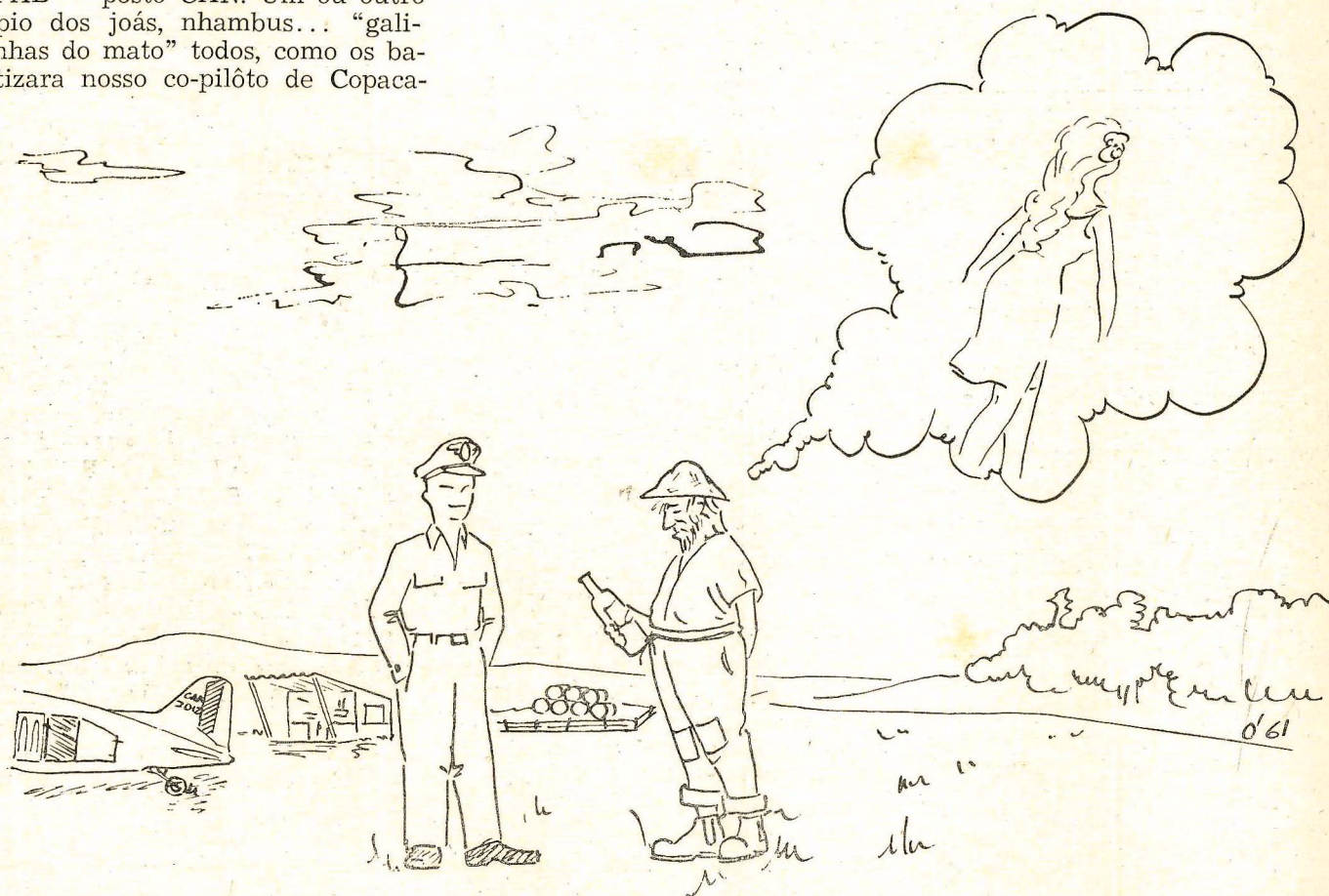
"ALVEAR" — Primeiro avião construído no Brasil — dezembro de 1914

(Foto do Museu de Aeronáutica)

Caricatura de tão magro, João Pandeiro mergulhava no sofrido ridículo de narrativa íntima, ato que lhe impingiam seus interlocutores — gente desejosa de agradar “seu majó” e “seu dotô Degá” da RORIMAN. Noite de sapos e gritos, espelhada das lagoas do Xingu. Cantaria camaiurá entoada de maloca próxima à choça da FAB — pôsto CAN. Um ou outro pio dos joás, nhambus... “galinhas do mato” todos, como os batizara nosso co-pilôto de Copaca-

JOÃO PANDEIRO

Texto de **ALOÍSIO NÓBREGA**
Ilustração de **Ó DE ALMEIDA**



banana... E mais as risadas inconsequentes de João Pandeiro. Tudo por causa daquela história do pativai (1) de quati, cuja raspa misturada com cachaça levanta as fôrças de velho.

É... mas João Pandeiro não quis tomar não...

— “Volta p’ra Aragarças Pandeiro! Leva essa garrafa, mas não abuse...”

Pandeiro estava traído. Coagido, enfrentou o circo. E ria forçado, ria dêle mesmo. Autoflagelação.

— “Foi isso não, “seu dotô”. Mulher danada! Parecia uma coisa mansa... que resolvi casar com

ela... Festão o casamento! Gente de todos os cantos. Gente importante! Estava lá o “seu” sargento da FAB e dois cabos, um da polícia goiana... Güentei ela sete dias. Tinha jeito não... Vim-me embora... a família dela nem se importou... sabia que a culpa não era minha...”

— “Conta isso direito!” — zombavam.

— “Trabalho na “rota” há dez anos. Fiz todo êsse sertão com seu “majó” Veloso. Nunca precisei delas... Taí no que fui me meter... Também em Aragarças não paro mais não! Mulher de “caboré”... (2) depois é que eu soube...

E disse p’ra ela: casei contigo p’ra tu me lavar minha roupa e fazer minha comida. Não foi p’ra essas coisas não!... E fui-me embora.”

— “Leva e bebe Pandeiro, pativai te dá jeito...”

.....

João Pandeiro murchou e deixou p’ra trás as gargalhadas da canalha... sumindo p’ro lado do rio.

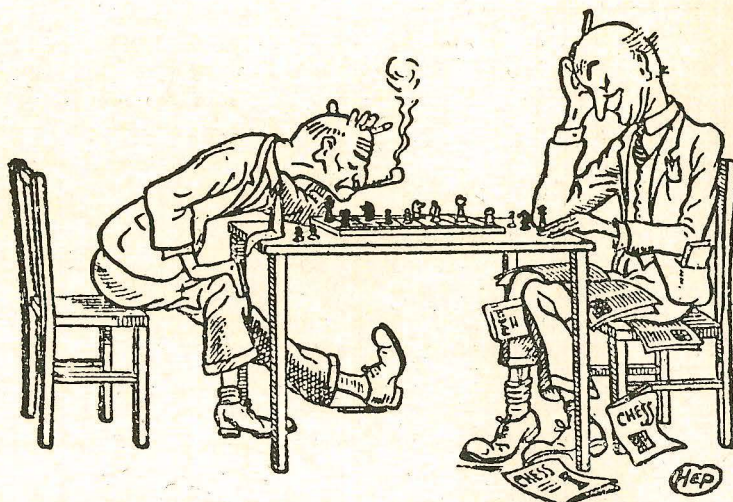
Voltaram os grilos e os sapos. Dali a pouco a monotonia do ritmo camaiurá se enfeitava de samba. Era João fazendo troça de um índio com roupa de civilizado. Cantando “engole êle paletó!” enquanto um pandeiro marcava a cadência...

(1) Glândula.

(2) Cabaré.

XADREZ

Brig do Ar Eng OSWALDO BALLOUSSIER



Os princípios especiais da estratégia são aplicáveis, unicamente, se a posição apresenta certas características. Seu exame exige uma análise semelhante à procedida anteriormente e, segundo a mesma comparação, consideremos, primeiro, os seguintes princípios gerais aplicados à guerra:

- 1) — atacar o adversário quando se tiver superioridade;
- 2) — concentrar o ataque, de modo geral, contra as forças contrárias imóveis ou contra as que disponham, somente, de u'a mobilidade limitada.

Vejamos como são aplicados em xadrez.

1 — Tomar a iniciativa onde se é mais forte.

Este princípio é pôsto em prática de várias formas, das quais damos duas:

- A) — quando houver maioria de peões numa das alas ou no centro, o objetivo deverá ser a condução dessa maioria para a frente.
- B) — quando u'a maioria de material estiver oposta a uma ala do rei fracamente defendida (ou a uma ala da dama), então essa posição indica, inequivocamente, que o ataque deve ser iniciado.

Forma A

Três pontos são importantes e precisam ser expostos:

— O objetivo principal dos avanços de peão, nesses casos, é a obtenção de um peão passado. Ao mesmo tempo, as peças que apóiam o avanço aumentam seu campo de ação, enquanto o espaço à disposição das forças defensoras se vai reduzindo.

— O avanço dos peões na ala do rei é mais vantajoso do que o avanço na outra ala, visto constituir uma ameaça ao rei contrário. Contudo, apresenta o inconveniente de privar o próprio rei da proteção de seus peões, junto ao fato de poder o rei adversário desempenhar um papel muito importante no sentido de conter o peão passado. Dêsse modo, pode ser formulada uma regra geral para o final da partida: a maioria da ala da dama é a que mais pesa, pois não se deve temer tanto um ataque contra o rei, compreendido com material reduzido.

— O avanço deve ser conduzido, tanto quanto possível, em fileira cerrada. Num dos exemplos mostrados, o PR branco havia avançado demais: as brancas precisaram de dois lances (P4BR e 5BR) para proporcionar o apoio de outro peão, enquanto as pretas não necessitaram mais de um lance (P4BD). Esta foi uma das razões pelas quais as pretas dominaram o jogo, na primeira parte da partida.

A supremacia em peças atacantes imediatamente utilizáveis pode,

Forma B

com freqüência, conduzir a um ataque rapidamente decisivo contra o rei.

Na posição: **Branças** — T1TR, T1D, R1BD, B2CR, P2BR, P2R, D2D, P2CD, P2TD, B3BD, P4TR, P4CR, P4BD e C5C. **Pretas** — R1CR, T1BR, T1CD, P2TR, P2CR, P2D, P2BD, B2CD, P2TD, D3TR, B3D, P3CD, C4BD e P5BR, as brancas têm preponderância marcante na ala do rei. O bispo em 3BD e o cavalo em 5D combinados com os peões TR e CR constituem a tropa de assalto, ao mesmo tempo que a dama em 2D e o bispo do rei em 2CR são reservas imediatamente utilizáveis. As brancas devem ganhar desta forma: 1 — P5C, D3R; 2 — D4D (ameaça mate); D2B; 3 — P5T!

Os peões CR e TR das brancas avançaram bastante e, agora, a ameaça é P6T (contra o que as pretas não podem responder com P3C) e P6C, com a seguinte continuação: 4 — ..., PXP; 5 — PXP, DXP; 6 — TD1C que conduz à abertura decisiva das colunas CR e TR.

O ataque com os peões tem, portanto, um duplo propósito: ameaçar pontos importantes da posição adversária e forçar as colunas abertas para as tórres.

3 — ..., C3R; 4 — D3D, C4B.

A 4 — ..., CXp, seguiria: 5 — P6T!, D4B (se 5 — ..., P3C; 6 — C6B+); 6 — PXP, T2B; 7 — DXD (o mais simples), TXD; 8 — TR1C

(como agora o bispo de 2C está protegido, ameaça-se C6B+), R2B; 9 — CxPBD! etc. ... Em qualquer caso, o forte peão passado branco de 7CR é decisivo e resultou do terrível ataque das brancas.

5 — D2D.

As pretas ensaiam, agora, o lance de desespero 5 — ..., P6B; mas depois de 6 — P6C, D5B; 7 — CxD, BxC; 8 — P3R, PxB; 9 — T4T, nada mais tiveram senão abandonar.

— ○ —

AVALIE SUA FÔRÇA ENXADRÍSTICA

Nesta partida, você jogará com as brancas e estará auxiliando o grande mestre alemão **Wolfgang Unzicker**. Seu adversário será **Miguel Sanchez** da **Colômbia**. A partida foi jogada no Torneio Interzonal para o Campeonato do Mundo, em **Saltsjobaden**, na Suécia, em 1952.

Leia as instruções já publicadas, pegue seu cartão e comece:

1 — P4R, P4R; 2 — C3BR, C3BD; 3 — B5C, P3TD; 4 — B4T, C3B; 5 — 0-0, B2R; 6 — T1R, P4CD; 7 — B3C, P3D; 8 — P3B, C4TD; 9 — B2B, P4B; 10 — P4D, D2B; 11 — P4TD, P5C; 12 — PBxP, PxPC; 13 — P3T, 0-0; 14 — CD2D, B2D; 15 — C1B, TR1B.

*

16 — C3R ...

2 pontos. Mais enérgico do que 16 — B3D ou 16 — B1C (um ponto para qualquer dêles); na Rui Lopes o CD das brancas, normalmente, procura alcançar 5D ou 5BR.

16 — ..., C3B;

*

17 — B3C

3 pontos. As pretas ameaçavam ganhar um peão com 17 — ..., CxPD (deduza 3 pontos se você não notou esse detalhe). 17 — P5D (nenhum ponto) raramente é bom em tais posições, porque abandona a possibilidade de forçar as pretas a capturar em 4D das brancas e, ao

mesmo tempo, toma uma boa casa para os cavalos brancos; da mesma forma, 17 — PxP (zero ponto) também é inócuo. Assim, as brancas recuam seu bispo numa boa diagonal. A resposta 17 — ... CRxP? não conduz a nada por causa da resposta: 18 — C5D.

17 — ..., C4TD;

*

18 — B5D ...

2 pontos. Este lance é muito mais forte do que a repetição com 18 — B2B (1 ponto) ou do que 18 — C5D (1 ponto).

18 — ..., B3B;

*

19 — BxB ...

2 pontos. A vantagem das brancas desapareceria se as pretas pudessem efetuar duas trocas em sua casa 4D.

19 — ..., CxB;

*

20 — C5B ...

3 pontos. Agora o cavalo está esplendidamente colocado em um de seus postos avançados ideais.

20 — ..., B1B;

*

21 — B5C ...

2 pontos. Desenvolve e ameaça ao mesmo tempo, já que as pretas não podem permitir às brancas assegurar, permanentemente, a posição de seus cavalos com 22 — BxC.

21 — ... C1R;

*

22 — T1BD ...

1 ponto.

22 — ... D2C;

*

23 — D3D ...

3 pontos. As brancas conquistaram uma vantagem satisfatória, no centro, e na ala do rei e, assim, devem procurar um meio de atacar. Não há nada, no momento, a ser feito nessa ala porque a parede de peões pretos é sólida e existem duas peças menores para defender o rei. Contudo, o PCD pode ser, facilmente, atacado e, se em sua defesa se joga ... P4TD, as brancas terão outro pôsto avançado disponível para ocupação em 5CD. Tanto 23 — D3C como 23 — T4B (mesma idéia) são respondidos com 23 — ... C4T.

23 — ... T2B;

*

24 — C3R ...

3 pontos. Agora, com o CR e BR passivamente colocados, este cavalo branco pode ajudar a ofensiva na ala da dama; depois do último lance das pretas, ele pode ir a 5D com ganho de tempo.

24 — ... TD1B;

*

25 — C5D ...

1 ponto.

25 — ... T2D;

*

26 — B2D ...

2 pontos. O lance lógico e natural para aumentar a pressão sobre o PCD.

26 — ... P3C;

*

27 — T4B ...

2 pontos. As pretas já não têm quase defesa para seu PCD, porque depois de 27 — ... P4TD se segue 28 — TR1BD com uma pregadura difícil na coluna BD.

27 — ... PxP;

*

28 — BxP ...

3 pontos. Muito melhor do que 28 — CxPC; o cavalo em 5D é de uma força enorme e não deve ser

trocado. Deduza 4 pontos se jogou
28 — CxPD? C4R.

28 — ... E2C;

*

29 — B2D ...

6 pontos. A idéia dêste lance magnífico está em que, após 29 — TR1BD (zero ponto), as pretas poderiam salvar-se com 29 — ... CxB! Com o lance da partida, a ameaça é terrível, como pode ser visto: 29 — ... DxP; 30 — TR1BD, D2C; 31 — T1C, D2T; 32 — C6C, e ganham. Ou, ainda, 29 — ... C4R; 30 — CxC, PxC; 31 — TxT, DxT; 32 — C6C.

29 — ... — T1C;

*

30 — TR1BD ...

1 ponto.

30 — ... C4R;

*

31 — CxC ...

1 ponto.

31 — ... PxC;

*

32 — T4C ...

4 pontos. Esse lance dá o ganho de um peão, imediatamente. 32 — D2B (3 pontos se o fez) também é bastante forte.

32 — ... D2T;

*

33 — TxT ...

2 pontos.

33 — ... DxT;

*

34 — DxPT ...

1 ponto.

34 — ... T2C;

Se 34 — ... DxP; 35 — T8B, DxB; 36 — TxC+, B1B; 37 — C6B+.

*

35 — T8B ...

6 pontos. Final esmagador que leva as pretas a abandonarem. Se 35 — ... DxT; 36 — C7R+.

— ○ —

DÊ O LANCE MAIS FORTE

Soluções do número anterior:

11.º diagrama (para fracos):

As brancas têm um belíssimo mate forçado baseado na força do cheque dobrado: 1 — D8D+!!, RxD; 2 — B5CR+ dob., R1R; 3 — T8D mate.

12.º diagrama (para médios):

As pretas ameaçam mate, mas as brancas têm o lance: 1 — T8R+!, B1B. Se 1 — ... R2T; 2 — D3D+ com ganho da torre preta. 2 — TxB+!, RxT; 3 — C5B+ descoberto, R1C; 4 — D8B+!!, RxD; 5 — T8D mate.

Hoje, apresentamos os seguintes diagramas:

13.º diagrama (para fracos):

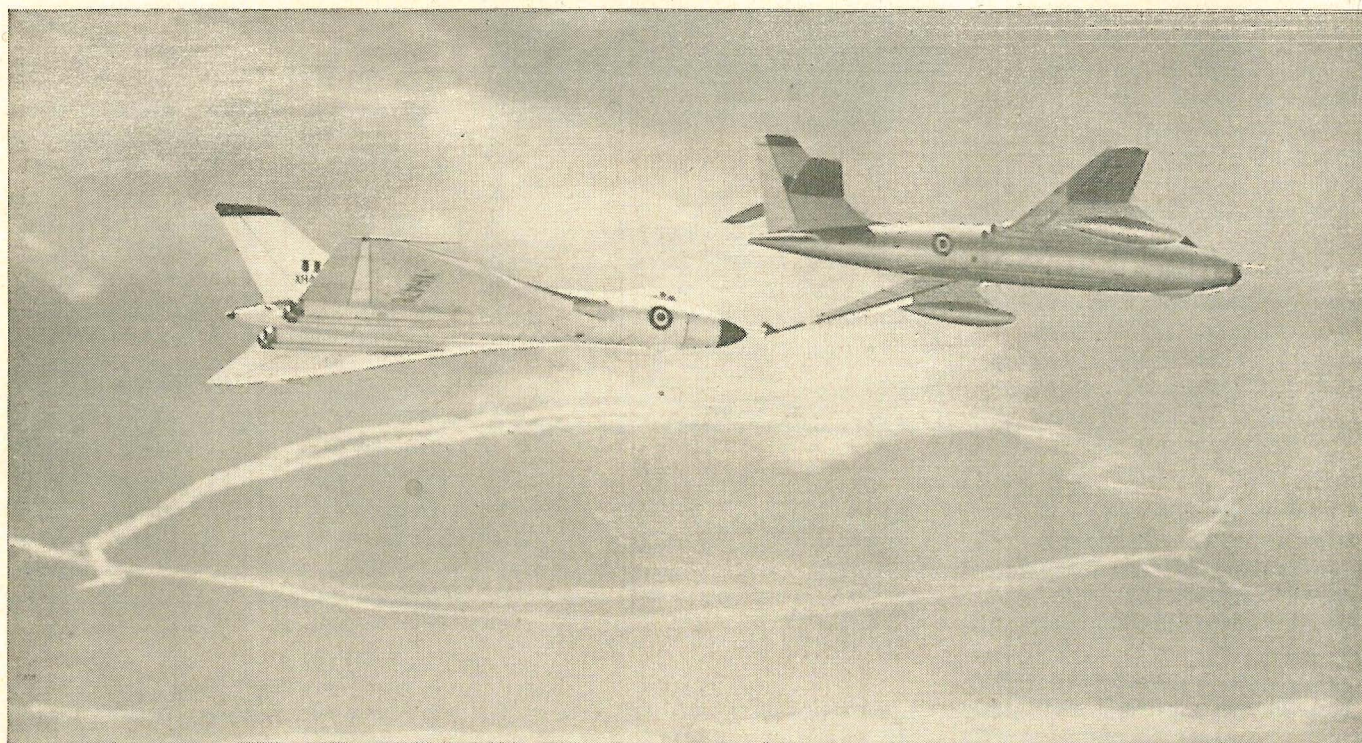
Branças — R1CR, T1BR, P2TR, P2CR, D3CD e B5R.

Pretas — R1CR, P2TR, P2CR, D3R, T3BD, C5R e P5D.

14.º diagrama (para médios):

Branças — P2CD, R3TR, T3CR, P3BD, P3CD, P4R, P5D, T7BR.

Pretas — R1TR, P2TR, D3TR, P3D, P4R, P4CD e P4TD.



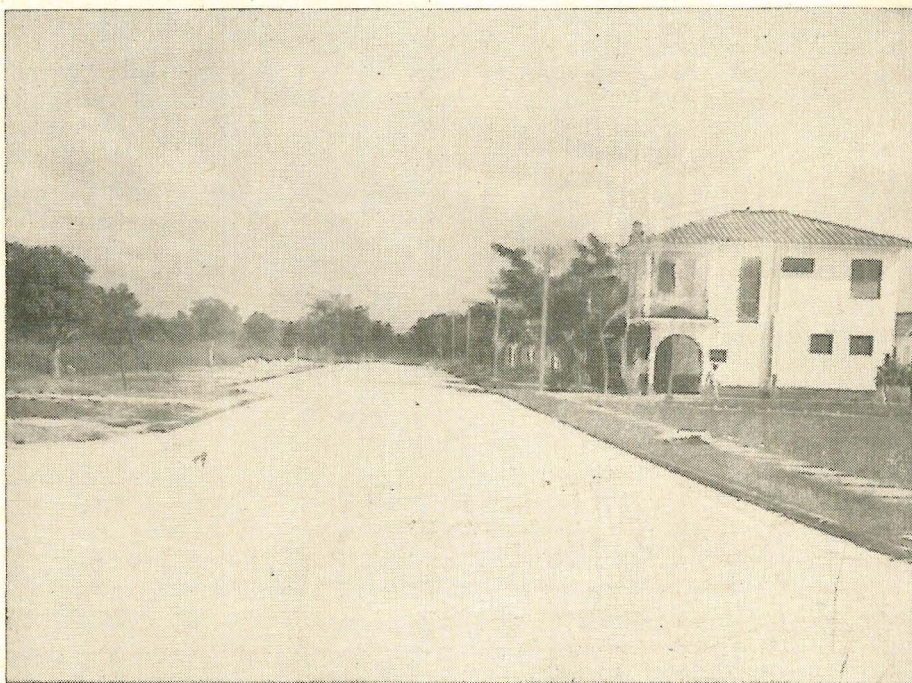
REABASTECIMENTO EM VÔO — Em pleno vôo, um "Valiant" reabastece um "Vulcan"

Estrada de ligação, entre Unidades da 1.^a Zona Aérea, que Beneficia a Cidade de Belém

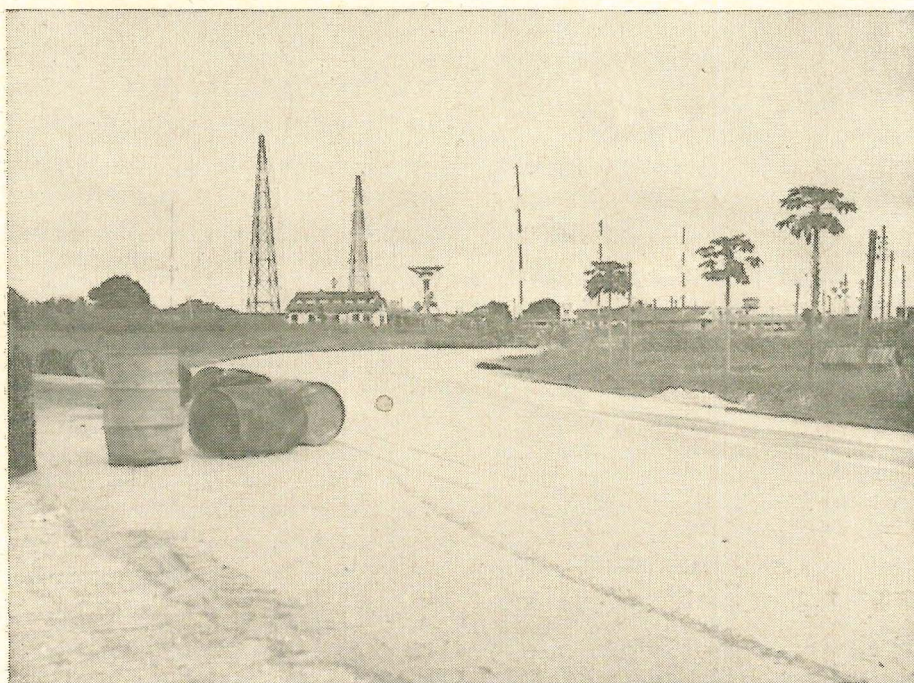
PROTÁSIO LOPES DE OLIVEIRA - Ten Cel Av

Em dezembro de 1960, foi entregue ao tráfego normal dos veículos da cidade de Belém do Pará a Estrada Júlio César que foi construída pela Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA), para servir de ligação entre a Base Aérea de Belém e as demais unidades da FAB sediadas naquela cidade; e que também, pela sua qualidade de construção e pelo seu traçado, passou a ser a via preferida para a entrada e saída de Belém através do Aeroporto de Val de Cans.

A sua construção se deve à necessidade de uma ligação mais rápida entre as unidades da Aeronáutica com sede em Belém e, também, à necessidade de isolar a parte civil do Aeroporto das instalações militares componentes da Base Aérea.



Asfaltamento da Vila dos Oficiais da Aeronáutica, próximo à Estrada Júlio Cesar



Parte asfaltada nas proximidades do Aeroporto de Val de Cans

O seu traçado resultou de um projeto feito por administrações anteriores, fazendo parte de um Plano Urbanístico geral, elaborado para a distribuição das instalações da 1.^a Zona Aérea em Belém. Trata-se de uma Estrada em reta, de 6 km de extensão, ligando a principal via da cidade à Base Aérea e cuja construção obrigou a confecção de 15 bueiros para passagem d'água e o aterro de 2 pântanos onde passam 2 igarapés, o que bem representa o arrôjo da idéia inicial e as dificuldades para sua realização.

O trabalho da COMARA foi a continuação de outras tentativas anteriores, quando as dificuldades superavam as disponibilidades. Já encontrando o desmatamento e o destocamento concluídos e um aterro inicial que permitia um caminho de serviço transitável na época seca, com a soma de todos os

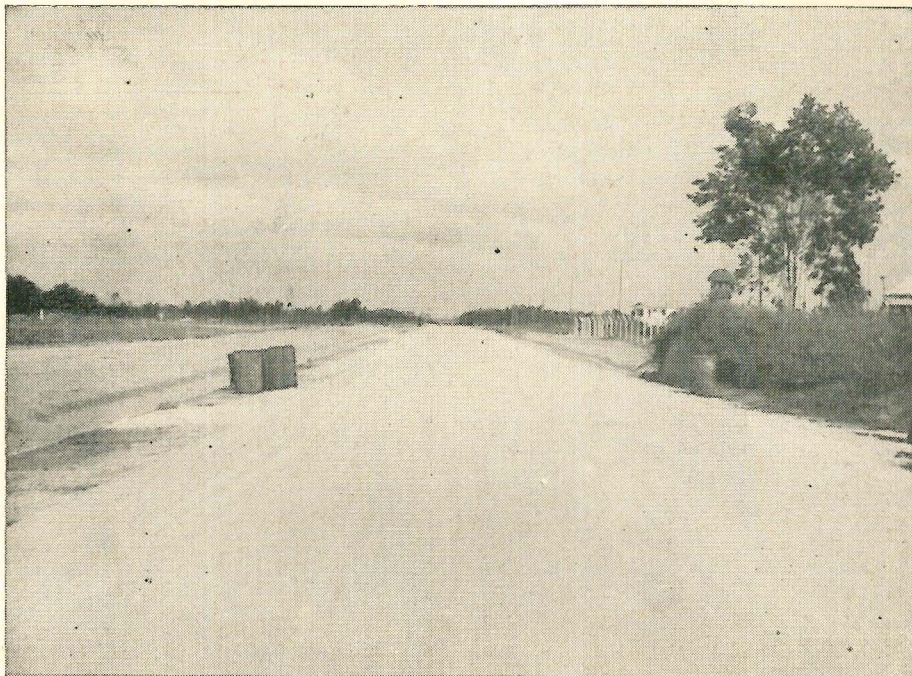
recursos da Zona Aérea e a compreensão e ajuda dos demais Órgãos da FAB, foi possível completar as fases finais e apresentar, para uso geral, um trabalho que antes de mais nada se recomenda pela sua real utilidade.

Como Características, a Estrada foi considerada de Categoria Especial, com 8 m de largura para rolamento acrescidos de 2,5 m de cada lado para acostamento, além de valetas laterais para drenagem, ligadas a um sistema de bueiros e valas que levam às zonas de escoamento naturais da área.

Foi toda construída em atêrro, sendo a base estabilizada com picarra e feito um tratamento superficial de asfalto em 4 camadas.

A realização desta obra foi idealizada, projetada, construída e quase inteiramente financiada pela Aeronáutica, utilizando seu pessoal, equipamento e material; considerando os reflexos que vem produzindo na vida normal da cidade de Belém, é mais uma de-

monstração do muito que a Fôr-em benefício e pelo progresso da çã Aérea Brasileira vem fazendo Região Amazônica.



Trecho da Estrada Júlio Cezar já concluído

A USINA ATÔMICA DE

(Conclusão da pág. 14)

revelam mesmo que a radioatividade liberada pela usina tem permanecido em nível bastante inferior ao permitido pela Comissão de Energia Atômica. Existe ainda nesse particular um completo registro acêrca de cada empregado exposto à radiação, a fim de constatar que ela se mantém dentro dos limites de segurança. Dependências próprias são destinadas à limpeza do equipamento contaminado com substâncias radioativas. Podemos, portanto, concluir que a prevenção de acidentes constitui assunto da maior importância numa usina atômica.

CONCLUSÕES

Em SHIPPINGPORT procuramos obter resposta a duas indagações que consideramos da maior importância. — A primeira: qual é a solução mais barata para pro-

dução de energia elétrica? Usina Atômica ou Usina convencional? Os engenheiros de SHIPPINGPORT foram unânimes em dizer que onde existem as facilidades para instalação de usina convencional, termoeleétrica ou hidrelétrica, sem qualquer dúvida aí está a solução mais econômica. Eles justificam, aliás, a Usina Atômica de SHIPPINGPORT mais como um centro de estudos, pois é sabido que a região em causa possui amplas facilidades de carvão e de óleo combustível. Pode ser que o desenvolvimento vertiginoso da ciência e da técnica venha modificar a situação atual barateando o custo de construção e de operação das usinas atômicas. É possível, então, que no futuro o quadro seja exatamente o inverso. Por enquanto, porém, uma usina atômica para produzir eletricidade só se justifica onde não existe carvão, óleo combustível ou potencial hidrelétrico.

— Agora a outra pergunta: a substituição do “miolo nuclear”, isto é, da carga de combustível atômico é feita rapidamente, sem solução de continuidade para o funcionamento da usina? A resposta é negativa. Trata-se de uma operação demorada e complexa que, nas condições atuais, determina a paralisação da usina por 3 meses. Concluimos, então, que uma usina atômica precisa estar integrada num conjunto de usinas elétricas, convencionais ou não, a fim de que as outras unidades possam atender ao fornecimento normal de energia, enquanto se processa nela o reabastecimento de combustível atômico.

Acreditamos, finalmente, que essas indagações constituem matéria merecedora de aprofundados estudos, sobretudo agora quando já se fala da possível instalação de usinas atômicas para produção de energia elétrica no BRASIL.

Astronave atômica em direção a Marte

Os Estados Unidos estudam a possibilidade de enviar uma expedição de homens ao planeta Marte, fazendo-a regressar a salvo para a Terra.

A viabilidade de viagem dessa natureza, a bordo de uma astronave atômica, foi revelada pelos cientistas da Douglas Aircraft Company, em artigo escrito para a "Aero Space Engineering", publicação do Instituto de Ciências Astronáuticas.

Os autores do artigo, que foi preparado depois de anos de pesquisas, são M. W. Hunter, engenheiro-chefe-auxiliar do departamento de

sistemas espaciais, E. B. Konucci, chefe do departamento de ciências biológicas e R. F. Trapp, engenheiro-nuclear.

Lançado da superfície da Terra, o veículo espacial bifásico, de.... 367 000 quilos de peso, gravitaria numa órbita em torno de Marte.

Os tripulantes realizariam experiências de reconhecimento e sondagem de bordo do veículo atômico na órbita ao redor de Marte. Se fôr aconselhável, os tripulantes do espaço explorarão a superfície de Marte, utilizando-se de pequeno veículo de propulsão química e de fácil manejo, o qual retornará à

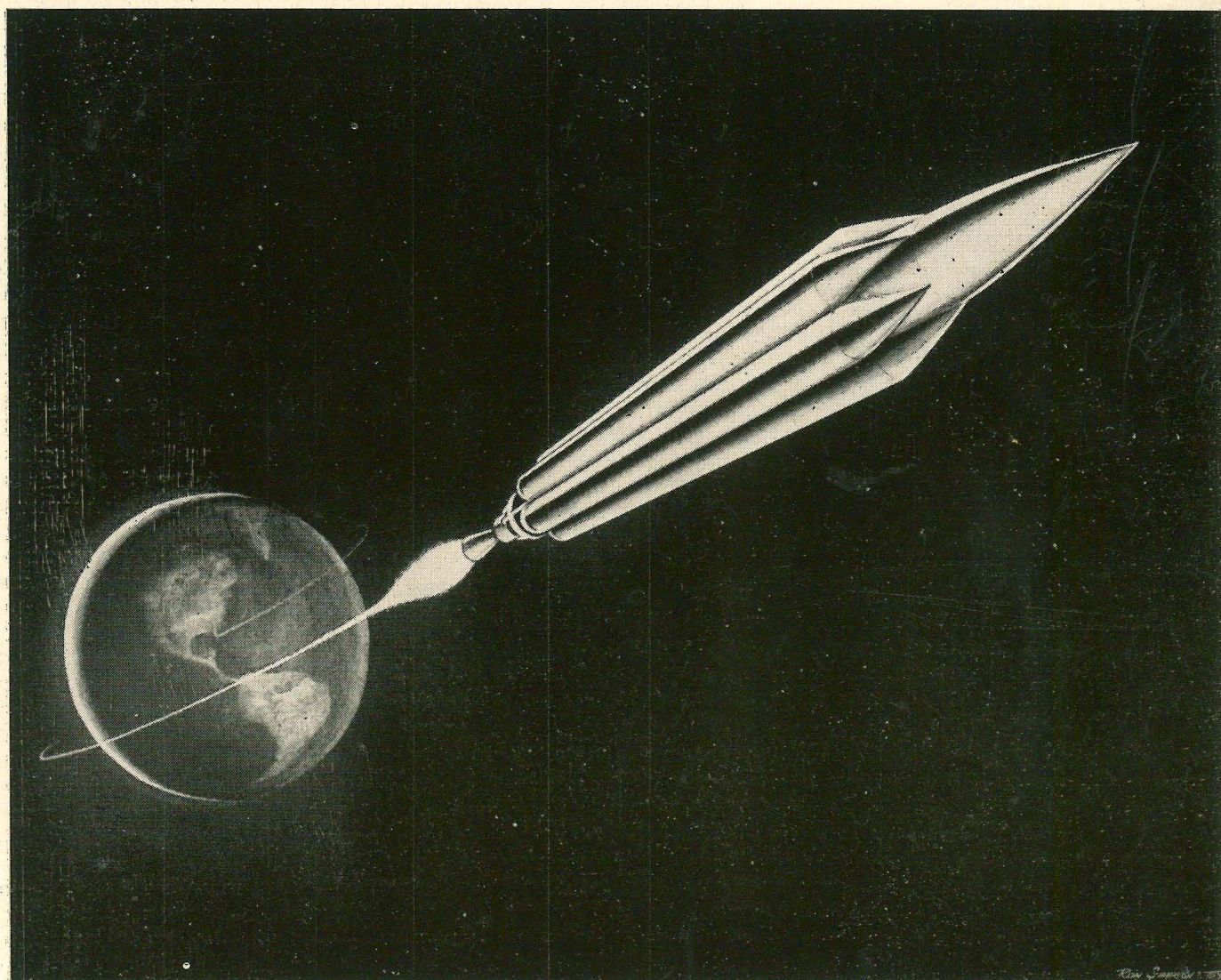
astronave atômica colocada em órbita.

RETORNO À TERRA

Dessa órbita, o veículo atômico regressaria, a seguir, para a Terra, girando ao seu redor. Finalmente, a tripulação aterrissaria na superfície da Terra, a bordo de pequeno veículo de reingresso. A jornada levaria 14 meses, dois dos quais destinados à exploração de Marte.

Uma vez que se desconhece a existência de hidrogênio em Marte, para fins de reabastecimento, a

(Conclui na pág. 37)



Uma concepção da Astronave Atômica



J. Menezes Moura

Não se justificam os termos “asiaticismo”, “africanismo” ou, em suma, “orientalismo”, para definir os propósitos de um movimento essencialmente semelhante à campanha de libertação que empolgou os povos americanos ao alvorecer do século XIX, sublevando-os um a um contra a dominação européia, ao impulso da própria evolução democrática da Europa, no seu irresistível universalismo social e político.

Vanguarda constituída pelos povos que defendem o patrimônio cultural da civilização em marcha, acervo de todas as conquistas humanas no curso dos séculos, o Ocidente, longe de se opor virtualmente aos anseios emancipacionistas do Oriente, saúda-os com grandeza e humanidade, vendo nêles reflexos do seu próprio espírito — a que falta, apenas, uma plêiade de homens extraordinários como Washington, Bolívar, San Martín, José Bonifácio, para antecipar o que está latente na época e no meio em que se quebram os mais antigos grilhões do colonialismo.

Trata-se, pois, de um antagonismo que só existe na exploração demagógica e estratégica daqueles que se empenham em tramar a morte da liberdade dos povos e dos cidadãos, para que apenas sobreviva a liberdade sem-limite dos que encarnam o poder soviético.

Seguindo inevitável determinismo histórico, decisivo no desenvolvimento da civilização, os povos fortes e empreendedores da Europa foram buscar em outras paragens muitas coisas que lhes faltavam para a conquista de melhores padrões de vida e de cultura.

Velhas nações curvaram-se, então, à fatalidade inelutável da ascendência dos mais fortes sobre os mais fracos — lei natural a que, guardadas as peculiaridades de cada meio, nada escapa entre o céu e a terra.

Mas, assim como as convulsões geológicas produziram paisagens

que parecem achegos maternos da natureza na procriação amorosa da vida — os interesses colonialistas, despenhados sobre coletividades entorpecidas ou embrutecidas por costumes e atavismos milenares, tiveram o mérito de lançar sementes de redenção e progresso, que germinaram até em áridos desertos.

Outras são as circunstâncias da atualidade, pois, com aplausos de todo o mundo livre, aqueles povos fecham as suas portas à dominação estrangeira, empregando as mesmas chaves que os próprios colonizadores lhes entregaram quando transportaram para o Oriente, com a sua ambição comercial e política, os princípios morais e jurídicos que lhes tornaram prósperas e poderosas as pátrias distantes.

Quem acompanha com isenção de ânimo o desenrolar dos acontecimentos mundiais, como, por exemplo, a transfiguração democrática da antiga comunidade imperial dos ingleses, não pode deixar de reconhecer que entre o Ocidente e o Oriente não existe, presentemente, diferença essencial, mas, apenas, a gradação natural e lógica que os termos vanguarda e retaguarda representam na marcha da civilização.

Todos os anseios, avanços, disputas, debates e conflitos, que assinalam a atualidade oriental, encaminham-se evidentemente, como caudais de idéias e sentimentos, para o pélago profundo da civilização democrática, a cujo generoso influxo vivem os povos mais felizes do mundo.

Acaso não está na essência da democracia o próprio destino social e político de todos os povos?

—o—

Só aplausos merecem os que agitam atualmente o serviço público como quem sacode uma peneira em processo de limpeza e seleção,

pois que ensejam clima propício ao triunfo da reivindicação primordial do funcionalismo, à qual prestei, em artigo publicado no “Jornal do Brasil”, em 8 de dezembro de 1954, o despretenso concurso destes conceitos e preceitos:

É preciso levar a toda atividade administrativa do Estado o padrão de dignidade e eficiência que caracteriza o trabalho de muitos de seus estabelecimentos técnicos e industriais, onde mourejam, esquecidos e sub-remunerados, milhares e milhares de servidores, observando as mesmas horas de trabalho e atendendo às mesmas exigências superiores que regem o funcionamento das empresas privadas.

É de justiça que venha ao conhecimento do povo a profícua atividade desses patrícios, muitos dos quais perdem a saúde na execução de tarefas específicas, geralmente ligadas ao emprêgo de materiais tóxicos, como acontece nas fábricas de armamento e munição, nas oficinas metalúrgicas e de soldagem, nas seções de pintura e limpeza de peças metálicas a pó de sílica, nos gabinetes radiológicos, nas tipografias e litografias, nos ateliêes fotográficos, nas tarefas de laboratório e saneamento.

Nada mais justo que ressaltar o labor obscuro desses servidores humildes, pela divulgação de suas obras, de suas contribuições, de suas iniciativas, acompanhada de dados estatísticos que revelem insofismavelmente, para gaudio e orgulho de nossa consciência cívica, possuir a administração pública vasto setor que não a desmerece no mais rigoroso confronto com a administração privada.

Defender moralmente o funcionalismo é a primeira das reivindicações dos bons servidores, que não podem nem devem tolerar, sequer, os apelidos com que injusta generalização de conceito lhes

apouca e ridiculariza o exercício de atribuições que só se exercem devidamente ao influxo do mais decidido espírito público.

Contra êsse descrédito do servidor público não têm surtido efeito as iniciativas dos que lhe superintendem a atividade funcional, no sentido de torná-la tecnicamente mais consentânea com as crescentes solicitações do interesse administrativo.

Publicam-se teses, realizam-se conferências, criam-se cursos, promulgam-se leis, redigem-se pareceres, organizam-se concursos, apresentam-se relatórios, abrem-se inquéritos, elaboram-se regulamentos, promovem-se reformas, apontam-se méritos, consagram-se inteligências — mas os nunca assaz condenáveis costumes burocráticos obscurecem desgradamente toda essa louvável atividade, porque continuam a exercer decisiva influência no espírito público, inculcando-lhe, a respeito do funcionalismo, um preconceito que não escapa à iniquidade em que caem sempre os preconceitos.

Caracteriza a atividade administrativa do Estado uma congênita inaptidão para selecionar os seus servidores e distribuí-los criteriosamente pela ordem descendente dos encargos, de modo que a esta corresponda uma hierarquia de valores autênticos.

Integra-se precisamente nesta ordem de considerações a necessidade de se conceder à fiscalização — que são os cinco sentidos do governo — relêvo e austeridade de autêntica magistratura, encarnando-a em cidadãos de probidade comprovada no curso de longos anos de serviço público.

Incumbência que exige inteireza de juiz, virtude não encontrada entre os mortais, a fiscalização, em todas as suas múltiplas modalidades, é galardão que raramente distingue a probidade, o que muito influi na formação do conceito burocrático, porque são os que a exercem, pelo seu contato cotidiano com a vida do povo, os elementos incisivos pelos quais êste aquilata o valor moral do servidor público.

Inegavelmente, os maiores inimigos da classe que maneja a má-

quina governamental se encontram nela mesma e se distribuem por todas as categorias funcionais, numa fremente competição egoística e degradante, em torno de benefícios e interesses inconfessáveis, a qual muitas vezes ultrapassa o mercantilismo mais sórdido, pois chega ao extremo de criar dificuldades para vender facilidades.

Por mais berrante que sejam as côres dêsse quadro, sinto que êle ainda não reflete a realidade em toda a sua hediondez, quando me recordo de que, enquanto há hospitais praticamente inexistentes por falta de elementos essenciais e existem milhares de crianças condenadas ao analfabetismo por falta de escolas, acumula-se em muitas repartições um funcionalismo excessivo, em cujos quadros parasitam ostensivamente, na cínica ociosidade das sinecuras, numerosos cidadãos que, sem a proteção de amigos e parentes poderosos, estariam exercendo atividade produtiva em outros setores da vida social.

Tudo quanto possa macular e depreciar a dignidade da função pública, filha das supremas finalidades que justificam e exalçam a existência do Estado, deve ser profligado com a máxima veemência pelos servidores públicos, de modo que, na hora das reivindicações justas, não lhes assista, apenas, o valor eleitoral de uma grande classe, mas, sobretudo, o prestígio moral de uma colaboração honesta e essencial, equiparável, em tudo e por tudo, àquela que os trabalhadores em geral exibem para o triunfo de suas causas justas e a exaltação de seus sentimentos proletários.

ASTRONAVE ATÔMICA...

(Conclusão da pág. 35)

missão seria servida por veículos-tanques enviados da Terra, os quais utilizariam menor energia na rota Terra-Marte, a fim de aumentar sua capacidade de reserva.

Lançados um mês antes da partida da nave tripulada, chegariam a Marte duas semanas antes de o

veículo tripulado estar pronto para retornar à Terra.

Dessa forma, seria possível lançar os veículos-tanques e controlá-los com precisão da Terra, durante um mês, antes do lançamento da astronave, para se ter a certeza de que estão no caminho certo e de que chegarão a Marte na data determinada.

As duas últimas semanas que o veículo tripulado permanecer em Marte serão dedicadas à operação de reabastecimento, inclusive ao controle de aproximação dos veículos-tanques e ao controle de comando da fixação de sua órbita em torno de Marte, se isso fôr necessário.

Três tanques, contendo cada um 44 mil quilos de combustível, fornecerão os 122 mil quilos de combustível exigido para o regresso. Um quarto tanque seria provavelmente enviado a Marte como reserva de garantia.

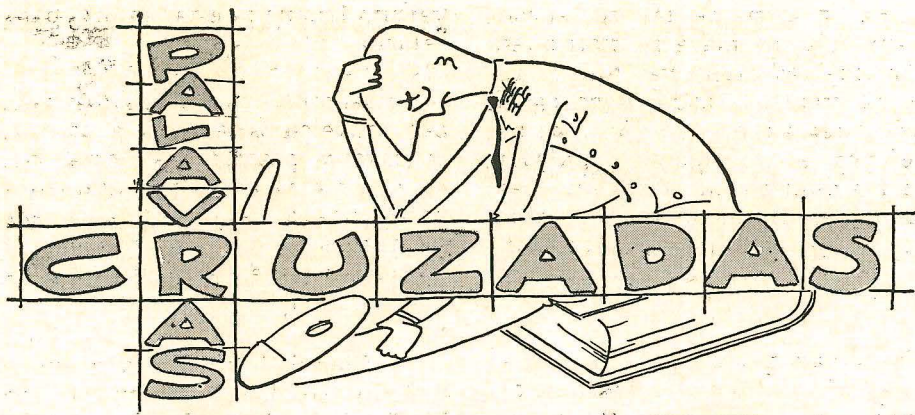
Além dos três tripulantes, a carga da astronave seria integrada pelo material vital aos astronautas, pelo equipamento de proteção e pelo veículo de propulsão química destinado à exploração da superfície de Marte.

O material de subsistência dos tripulantes, incluindo-se água e alimentos, pesaria, em média, 7,5 quilos "per capita" por dia, num total de 9 500 quilos.

ESTAÇÃO MARCIANA

Os peritos da Douglas sustentam que a exposição às radiações não impossibilitará a viagem nem colocará em perigo a vida da tripulação. Na verdade, o total da exposição às radiações a que se submeteriam os viajantes cósmicos seria mantido num nível inferior à dose permissível anual determinada pela Comissão de Energia Atômica.

Os planos prevêem que os veículos-tanques devem permanecer armazenados na órbita em torno de Marte depois do regresso da expedição, constituindo-se em possível fonte de componentes para o estabelecimento de uma estação marciana de reabastecimento, numa data futura.

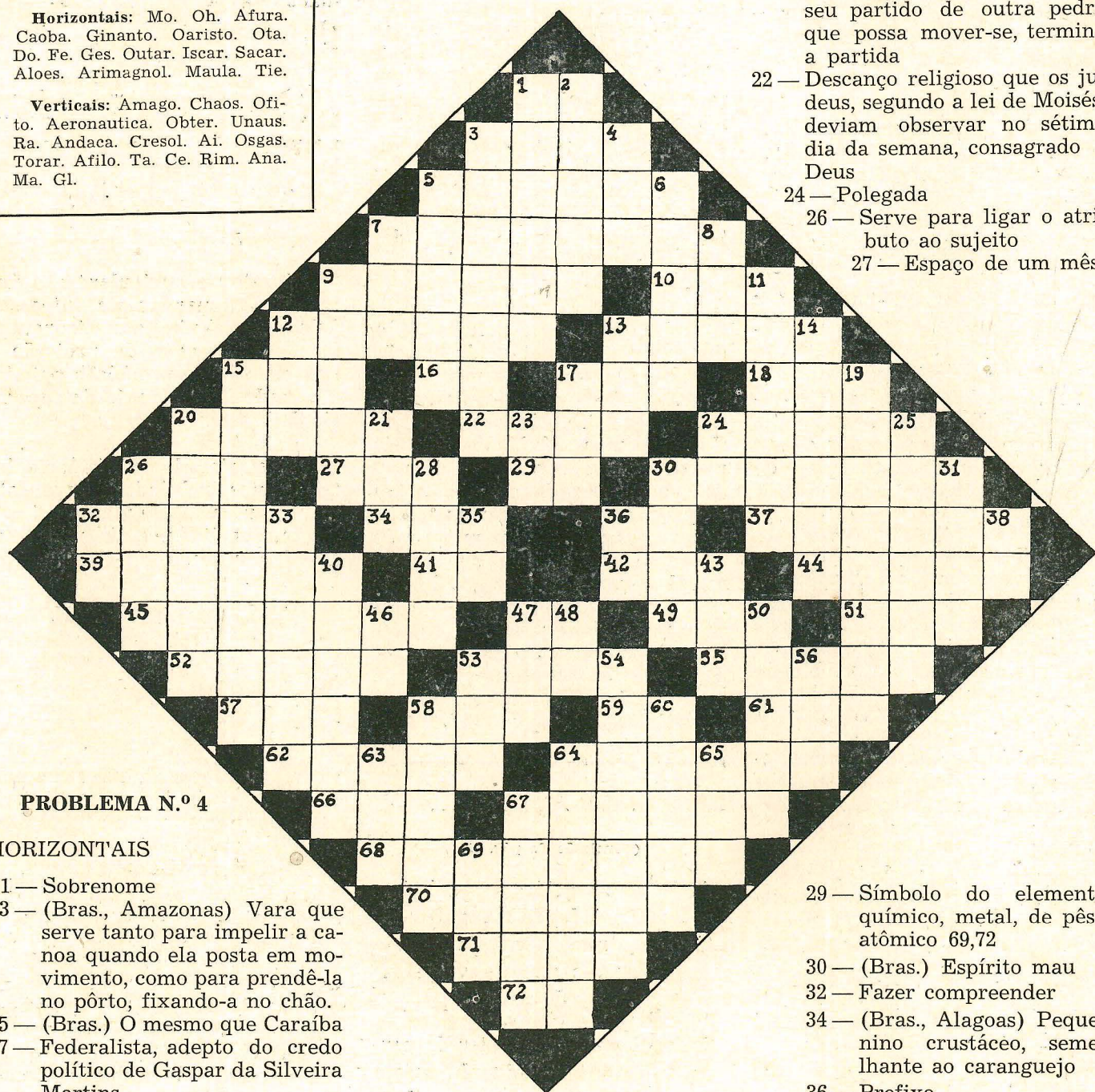


Solução do Problema n.º 3

Horizontais: Mo. Oh. Afura.
Caoba. Ginanto. Oaristo. Ota.
Do. Fe. Ges. Outar. Iscar. Sacar.
Aloes. Arimagnol. Maula. Tie.

Verticais: Amago. Chaos. Ofi-
to. Aeronautica. Obter. Unaus.
Ra. Andaca. Cresol. Ai. Osgas.
Torar. Afilo. Ta. Ce. Rim. Ana.
Ma. Gl.

- 9 — Líquido viscoso, fezes de cris-
talização do açúcar
- 10 — (Bahia) Mau cheiro
- 12 — Nome dado a várias plantas
da família das Bignoniáceas,
pertencentes ao gênero jaca-
randá, medicinais
- 13 — Fermento de vinho em forma
de pastilha
- 15 — Outrora, Grão Vassalo do Rei
- 16 — (Abrev.) Serviço Urbano
- 17 — Parte do edifício que se pro-
longa de um ou de outro lado
do corpo principal.
- 18 — (Abrev.) Inspetoria Serviço
Urbano
- 20 — No jogo do xadrez, situação
em que um dos reis não se
pode mover e, não dispondo
seu partido de outra pedra
que possa mover-se, termina
a partida
- 22 — Descanço religioso que os ju-
deus, segundo a lei de Moisés,
deviam observar no sétimo
dia da semana, consagrado a
Deus
- 24 — Polegada
- 26 — Serve para ligar o atri-
buto ao sujeito
- 27 — Espaço de um mês



PROBLEMA N.º 4

HORIZONTALAIS

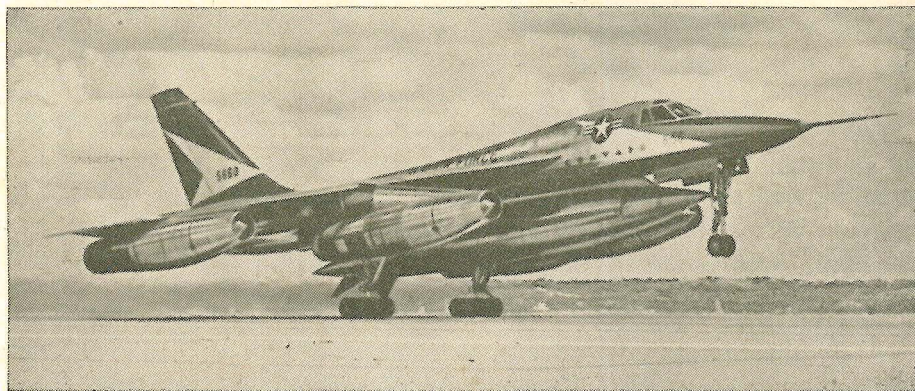
- 1 — Sobrenome
- 3 — (Bras., Amazonas) Vara que
serve tanto para impelir a ca-
noa quando ela posta em mo-
vimento, como para prendê-la
no pôrto, fixando-a no chão.
- 5 — (Bras.) O mesmo que Caraíba
- 7 — Federalista, adepto do credo
político de Gaspar da Silveira
Martins

- 29 — Símbolo do elemento
químico, metal, de pêso
atômico 69,72
- 30 — (Bras.) Espírito mau
- 32 — Fazer compreender
- 34 — (Bras., Alagoas) Peque-
nino crustáceo, seme-
lhante ao caranguejo
- 36 — Prefixo

- 37 — O que um ator diz em cena como se fôsse unicamente para êle
- 39 — Mulher que inspira (fig.)
- 41 — Outra coisa
- 42 — Aquilo que se fêz
- 44 — Rezara
- 45 — Mandioca selvagem da Amazônia (pl.)
- 47 — Prefixo
- 49 — Unidade de medida agrária
- 51 — Liga de ferro com carbônio, endurecida pela têmpera
- 52 — (Bras., pop.) Bôlso
- 53 — Fragrância
- 55 — Indivíduo do povo dos álanos, bárbaros da Sarmácia, que, vindos da Alânia, a Geórgia atual, dominaram por algum tempo na Península Ibérica
- 57 — (Bras.) Anum
- 58 — Planta verbácea da família das oxalidáceas
- 59 — (Abrev.) Ernesto Alves
- 61 — (Bras., Norte) Masca de Fumo
- 62 — Nome dado a nomogramas para resolução gráfica de problemas
- 64 — Torrente de água que cai de lugar elevado
- 66 — Constelação austral
- 67 — Trióxido de ferro, vulgarmente chamado pedra de água
- 68 — Tostada
- 70 — Escolheria, desejaria
- 71 — Marco das portas (pl.)
- 72 — Artigo, plural
- 7 — Mar, em francês
- 8 — (Bras., Sul) Perfuração redonda nas rodas do carro de boi
- 9 — Diz-se do animal destinado à padreação
- 11 — (Ant.) Depressa, com brevidade
- 12 — Uma das Ilhas Lucaias
- 13 — Pronome Pessoal
- 14 — Maquinismo para regular o movimento dos relógios
- 15 — (Bras., S. Paulo e M. Gerais) Lugar nos rios em que a água passa rápida, estrondeando sobre pedregulhos
- 17 — Espécie de manto usado pelos beduínos
- 19 — (Bras.) Nome de um peixe do norte
- 20 — (Bras., R.G.Sul) Combate entre forças beligerantes
- 21 — Unidade de iluminação, ou aclaramento
- 23 — Símbolo do elemento químico, metal, de peso atômico 107,88
- 24 — (Abrev.) União Nacional
- 25 — Uva verde; suco de uva verde; viço
- 26 — (Ant.) Retaguarda
- 28 — Camareiras
- 30 — Monumento megalítico, formado por grande pedra horizontal sobre outras, menores e verticais; dólmen
- 31 — Negro, tenebroso, medonho
- 32 — Símbolo do elemento químico, metal, de peso atômico 55,84
- 33 — (Bras.) Ave da família dos falconídeos
- 35 — Forma arcaica do artigo O
- 36 — (Bras.) Exclamação de asco, desprezo ou pouco caso, pronunciada de modo cantado e lento, e quase sempre seguida de outra
- 38 — (Abrev.) Escola Aeronáutica
- 40 — Planta ornamental da família das Cornáceas
- 43 — Medida grega de comprimento
- 46 — Em partes iguais
- 47 — Fileira
- 48 — Nota musical
- 50 — (Ant.) Santelmo
- 53 — (Fig.) Fútil
- 54 — Continuais (o que se tinha interrompido)
- 56 — Nome de uma árvore da Ilha de São Tomé
- 58 — (Bras.) Praça de taba
- 60 — Sôfrega
- 63 — Arco, em francês
- 64 — Primeira página de uma folha (pl.)
- 65 — Palavra tupi-guarani que entra na composição de muitos termos brasileiros, e significa pedra, metal, etc.
- 67 — Planta da família das Aristolochiáceas, tida antigamente como medicinal, também chamada bacarija.
- 69 — Avestruz
- (Pequeno Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa — Hildebrando de Lima e Gustavo Barroso — 9.^a Edição).

VERTICAIS

- 1 — Tecido fino de algodão
- 2 — (Bras., Centro) Indivíduo rústico
- 3 — Espécie de Cegonha (pl.)
- 4 — Designação de prelado em certas igrejas orientais
- 5 — (Bras., Pernambuco) Dívida que não se pagou, ou o que se contrai com intenção de não pagar (pl.)
- 6 — (Quim.) Hidrocarboneto parafínico de fórmula C^2H^6 (símbolo)



O "Convair B-58 — Hustler"

ASPECTOS POSITIVOS DE ADMINISTRAÇÃO INTERNACIONAL

CORPO E ALMA DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

JORGE ABIGANEM ELAEL — Cap Int Aer

SEGUNDA PARTE

— VIII —

ENTIDADES OU AGÊNCIAS ESPECIALIZADAS OU INTERGOVERNAMENTAIS

As entidades ou agências especializadas são as seguintes:

A) Organização Internacional do Trabalho	O.I.T.
B) Organização das Nações Unidas Para Alimentação e Agricultura	F.A.O.
C) Organização das Nações Unidas Para a Educação, a Ciência e a Cultura ...	U.N.E.S.C.O.
D) Organização de Aviação Civil Internacional	O.A.C.I.
E) Banco Internacional de Reconstrução e Fomento	B.I.R.D.
F) Fundo Monetário Internacional	F.M.I.
G) Corporação Financeira Internacional	C.F.I.
H) Organização Mundial de Saúde	O.M.S.
I) União Postal Universal	U.P.U.
J) União Internacional de Telecomunicações	U.I.T.
L) Organização Meteorológica Mundial	O.M.M.
M) Organização Internacional do Comércio	O.I.C.
N) Organização Consultiva Marítima Intergovernamental	O.C.M.I.
O) Agência Internacional de Energia Atômica	A.I.E.A.

Trata-se de órgãos praticamente autônomos, criados através de acordos intergovernamentais. Mediante ajustes firmados com a ONU, através de um Comitê coordenador próprio, o Conselho Econômico e Social, e aprovados pela Assembléia-Geral, ligam-se ao mundo das Nações Unidas com o propósito de equacionar e solucionar problemas internacionais de diferentes ordens: econômico, financeiro, comercial, social, educacional, cultural, sanitário, de energia nuclear, etc., a fim de elevar o padrão de vida dos povos.

Algumas dessas entidades já existiam muito antes da fundação da ONU, como a O.I.T., a F.A.O. e a U.P.U.

Cada entidade especializada tem o seu diretor-geral que, anualmente, organiza seu relatório e o apresenta ao Conselho Econômico e Social, que, por sua vez, o integra ao seu próprio, para apresentação e discussão na Assembléia-Geral.

Caracterizam-se as agências especializadas por possuírem função especial e tratar cada uma de determinados assuntos, e ainda possuir composição própria no sentido da participação dos países-membros. Não há obrigatoriedade em participar simultaneamente da ONU e das entidades especializadas. Países havia que não faziam parte da ONU e o faziam das entidades especializadas; era o caso da Itália.

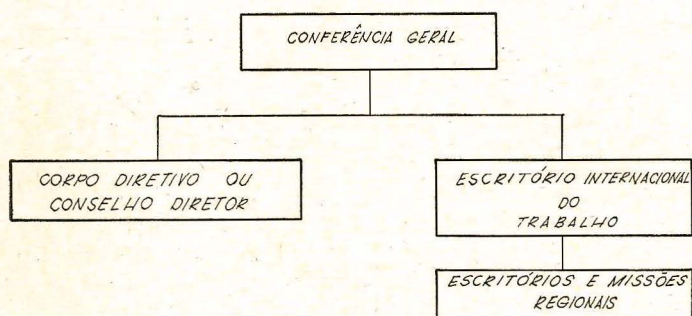
Outros pertenciam à ONU e não faziam parte das referidas entidades; era, por exemplo, o caso da Rússia. Essas entidades possuem orçamento próprio, bem como organização administrativa autônoma.

As agências estão estritamente entrosadas com o Programa Ampliado de Assistência Técnica, sendo que, contempladas com dotações regulares, porcentagens preestabelecidas, temos: F.A.O., O.M.S., U.N.E.S.C.O., O.I.T., O.A.C.I., U.I.T., O.M.M. e A.I.E.A.. que também fazem parte da Junta de Assistência Técnica com as Nações Unidas.

Passemos a um ligeiro comentário sobre a constituição e a finalidade específica de cada uma das entidades especializadas.

A) ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO — OIT

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Estabelecer normas que visem à melhoria do padrão de vida do trabalhador, através de convênios internacionais, tais como a sindicalização ou liberdade de associação, o limite de 8 horas de trabalho por dia, férias remuneradas, salário-mínimo, proibição do trabalho noturno para mulheres e menores, proibição do trabalho forçado em minas para mulheres, bem como de trabalhos forçados e contrato de trabalho para resgate de dívidas, enfim, produzir mais e melhor, orientar empregado e empregador.

FUNDAÇÃO

Fundada a OIT em 11 de abril de 1919, fazia parte do Tratado de Versalhes.

SEDE

Genebra, Suíça, 154, Rue de Lausanne.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

A Conferência Geral é uma reunião que se realiza anualmente, sendo o órgão máximo de delibera-

ção. É composta de delegações nacionais, sendo dois delegados do governo, um dos empregadores e um dos trabalhadores. Daí é que brotam as convenções internacionais de Trabalho.

Corpo Diretivo ou Conselho Diretor, ou Junta Diretora exerce função fiscalizadora e compõe-se de 40 membros, sendo 20 representantes dos governos, dos quais 10 são dos países de maior importância industrial, 10 representantes dos empregadores e 10 representantes dos empregados. A função principal desta Junta é de caráter administrativo.

Escritório ou Repartição Internacional do Trabalho representa o Secretariado dos dois órgãos acima. Colhe e distribui informações, orienta os governos na elaboração de leis, tendo em vista as aprovações da Conferência. Faz publicações dos assuntos de trabalho. Investiga, pesquisa e proporciona tôdas as orientações para execução prática dos acordos.

Outros informes: Já foram aprovados perto de 200 convênios internacionais sobre trabalho. Quando um país-membro não ratifica determinado convênio, a Organização faz empenho para que êle o estude e o esmiúce no sentido de obter a ratificação posteriormente, bem como solicita aos países-membros informações periódicas da sua legislação trabalhista em vigor. A OIT prevê em seus programas de trabalho a organização de cursos e pesquisas sociais e econômicas de interesse do trabalhador, cujos resultados são condensados em relatórios por especialistas no assunto e posterior divulgação entre os países-membros. Atualmente, há 80 países filiados à OIT, entre os quais estão distribuídos escritórios e missões com aproximadamente 1 000 funcionários. O Brasil é membro da OIT. Diferentes conquistas dos trabalhadores como salário-mínimo, previdência social, férias remuneradas, recreação, sindicalização, etc., estão calcadas nas convenções internacionais de trabalho.

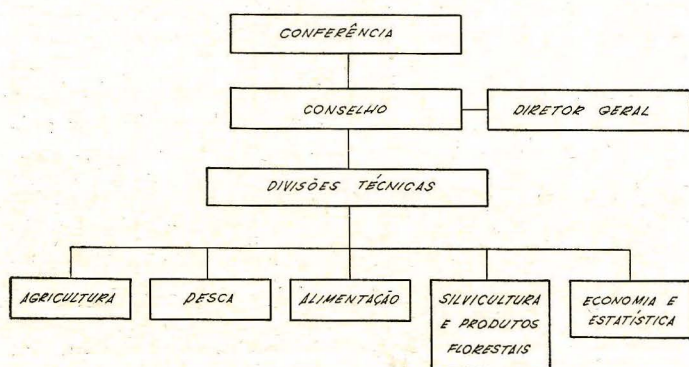
Temas importantes, sempre em pauta na OIT, são aqueles que reivindicam para o trabalhador a prevenção contra acidente nas indústrias, melhoria das condições higiênicas e de conforto em geral, habitações higiênicas planejadas, etc. Estudos de Psicotécnica e de Relações Humanas são feitos e postos em prática, no sentido de u'a melhor adaptação do trabalhador desajustado, quer por formação, quer pelo impacto sofrido com a nova técnica decorrente do excessivo uso de máquinas e da automatização, problemas êsses sempre em maior escala nos países industrializados.

A OIT não raro lida com os grandes números, orientando os países nas pesquisas de levantamento

dos recursos de mão-de-obra e das necessidades gerais, e, de posse dos elementos, sugere novas técnicas industriais e métodos de racionalização do trabalho, a serem postos em vigor para melhor aproveitamento daqueles recursos.

B) ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA — FAO

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Contribuir para a melhoria do grau de nutrição dos povos mal-alimentados, ao mesmo tempo que procura incrementar e expandir a economia mundial, aperfeiçoando e racionalizando todos os meios de produção. O panorama mundial mostra-nos que, enquanto alguns países são altamente industrializados e, em consequência, com padrão de vida e renda nacional elevados, outros são subdesenvolvidos, de economia ainda primária, quase sempre meros exportadores de matérias-primas e, conseqüentemente, com baixo padrão de vida e baixa renda nacional. Também, os já conhecidos problemas cruciais de excesso de produção ou superprodução, provocadores de crises econômicas nacionais e mundiais, estão sempre ameaçando e desafiando a capacidade dos homens de governo. Para solucionar essas questões, para corrigir êsses desníveis, para melhor distribuir os produtos ou riquezas alimentares do globo, foi criada a FAO, cujos altos propósitos são inegáveis.

FUNDAÇÃO

A FAO foi fundada em 16 de outubro de 1945.

SEDE

A antiga sede era nos Estados Unidos: 1 201 Connecticut Avenue — Washington 6 D.C. A sede atual está instalada em Roma — Itália, Vialle delle Terme di Caracalla.

Escritórios Regionais

Washington, Cairo, Bangkok, Cidade do México, Rio de Janeiro e Santiago do Chile.

Escritório de Informações

Nova Delhi.

Escritório Estatístico

São José — Costa Rica.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

As conferências são realizadas de 2 em 2 anos para aprovar o orçamento e traçar os rumos a seguir no próximo período. Quando a maioria acha necessária, as reuniões são realizadas anualmente. Ao Conselho ou Órgão Diretor são apresentados os relatórios das diferentes divisões técnicas durante o período estipulado. A intervenção da FAO, na economia dos países-membros, não é feita diretamente através da compra e venda e, sim, mediante conselho e orientação técnica, por meio de estatísticas, publicações periódicas e conferências regionais de técnicos, que dizem respeito ao assunto de alimentação, melhoria de produção, consumo, excedentes e escassez, combate às doenças e pragas, aproveitamento e conservação do solo, mecanização da lavoura, economia da pesca, produção de adubos, etc.

Outros informes: Possui a FAO 76 membros, dos quais são eleitos 24 representantes que formam o Conselho ou Órgão Diretor. Por mais de uma vez, o Brasil fez-se representar por elementos de destaque e projeção internacional, quando da realização de trabalhos especializados que lhe foram cometidos pela FAO. Cabe ainda a êsse órgão promover reuniões entre dois ou mais países, quando os problemas são comuns ou correlatos.

A FAO não possui recursos financeiros próprios para adquirir gêneros, fertilizantes ou equipamentos agrícolas para fornecimento aos países, o que é da alçada dêles próprios, porquanto ela age sobretudo mediante divulgações e conselhos dos estudos pormenorizados feitos “in loco” e segundo observações e informações científicas dignas de crédito. Fornece, por outro lado, técnicos no assunto aos países solicitantes, organizando também comitês intergovernamentais, dos quais citam-se: do Arroz, da Pesca, Regionais Florestais, de Produção de Primeira Necessidade, etc.

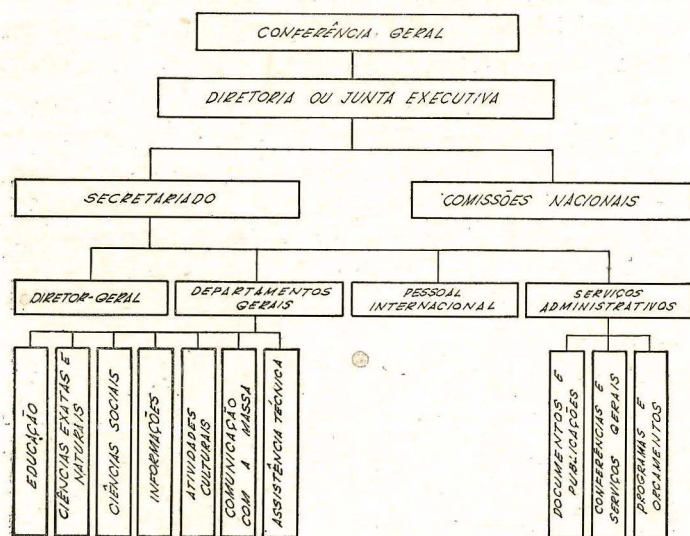
A população do mundo está crescendo em ritmo jamais visto. A continuar nessa mesma intensidade, prevêm os entendidos que no ano 2 000 estarão habitando o nosso planêta aproximadamente 6 000 000 000 de seres da nossa espécie. E “bóia” para toda essa gente? Haverá lugar para todos se sentarem no grande banquete da humanidade? Vamos reviver a teoria malthusianista (ainda hoje até certo ponto confirmada, diga-se de passagem)? A questão é crucial e tan-

to o é que, já hoje, preocupa sobremaneira os responsáveis pelo destino dos povos. A fome tem sido fundamentalmente a origem de muitos conflitos e desentendimentos entre os homens e se-lo-á em proporção muito maior se a desigualdade do padrão alimentar persistir entre os povos altamente industrializados e os denominados subdesenvolvidos. A par desses dados e de outros mais chocantes, qual seja o do mundo atual, com aproximadamente 3 000 000 000 de habitantes e somente cerca de 1 000 000 000 bem-alimentado ou bem-nutrido, é que a FAO tomou a iniciativa da Campanha Mundial Contra a Fome, a partir de 1 de julho do ano de 1960 até 1965. Tal iniciativa foi precedida de elementos estatísticos seguros, relatórios dos países-membros, investigações de diversas naturezas, feitas "in loco", nas regiões subdesenvolvidas, por técnicos da FAO.

A campanha consistirá inicialmente em uma ampla redistribuição de alimentos em todo o mundo, no sentido de absorção do excedente da produção que se verifica periodicamente em determinadas partes do globo. Outras metas: criação do Exército Mundial de Técnicos Agrícolas, de um Organismo Assessorial Internacional e de um Organismo de Mercados Nacionais, cuja finalidade é suprimir os Órgãos intermediários, que, além de encarecerem os produtos, nem sempre os colocam à disposição do consumidor. O processo administrativo será naturalmente complexo e o intercâmbio de técnicos deverá ser em alta escala para os diversos ramos: técnica moderna de produção, adubagem, higiene, combate às pragas, estudo e penetração nos mercados, manejo de máquinas e ferramentas, aproveitamento de subprodutos através da industrialização, enfim, qualquer ajuda técnica, para minorar a situação do grosso da humanidade faminta.

C) ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA — UNESCO

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Contribuir para a paz e segurança internacionais, elevando o grau de educação e cultura dos povos, me-

diante o combate sistemático ao analfabetismo e a difusão do desenvolvimento da ciência e da técnica; incentivar e desenvolver o maior respeito universal à Justiça, às Leis e aos Direitos e Liberdades humanas, colaborando para um maior entendimento e aproximação dos povos, sem distinção de raça, religião, sexo ou idioma. A importância desse órgão internacional avulta-se quando tomamos conhecimento que é de ordem de 50% o analfabetismo do mundo. A UNESCO estende suas atividades em outros campos, contribuindo para um maior desenvolvimento do cinema, da radiodifusão, da televisão e outros meios de comunicação com a massa, os quais possam facilitar, divulgar e informar, com rapidez, as novas conquistas da ciência, da educação e da cultura em geral, eliminando, assim, os obstáculos que entravam a livre circulação do pensamento.

FUNDAÇÃO

4 de novembro de 1946, inicialmente com 20 membros e presentemente com 81 membros, inclusive o Brasil.

SEDE

Antiga: 19 Avenue Kleber, Paris 16^{ème} França

Atual: Place de Fontenoy, Paris 7, França

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

A Conferência Geral, onde tomam parte todos os países-membros, cada um com direito a um voto, realiza-se anualmente e é onde se debatem os assuntos e são apreciados os relatórios das tarefas já executadas. Submete convenções e recomendações à aprovação dos membros. Aí também são aprovados os orçamentos e os programas para o próximo ano e traçados os novos rumos ou a linha política da UNESCO. A admissão ou exclusão dos países-membros é feita pela Conferência Geral, bem como a indicação do Diretor-Geral.

Diretoria ou Junta Executiva, composta de 24 membros, reúne-se, pelo menos, duas vezes por ano. Seus componentes são eleitos na Conferência Geral. Têm a responsabilidade principal na execução do programa traçado pela Conferência Geral.

Secretariado, constituído de um Diretor-Geral, de um pessoal auxiliar internacional, de sete departamentos e de três Serviços Administrativos.

O Secretariado da UNESCO é constituído de mais de 400 (quatrocentos) membros profissionais de "staff" ou estado-maior, além do pessoal burocrata ou de escritório, cujo total gira em torno da casa dos 500 (quinhentos), os quais são recrutados de mais de 55 Estados-Membros. Além disso, a UNESCO emprega cerca de 80 funcionários de "staff" e especialistas em assistência técnica, em cada um de seus órgãos regionais. Aproximadamente 400 deles firmaram contrato com a UNESCO, no decorrer do ano de 1959.

Outros informes: patrocina a UNESCO reuniões de cientistas e a maior aproximação dos homens de letras, de filosofia e de arte, estimula o invento, as pesquisas científicas, institui bolsas de estudo, enfim, incentiva, por todos os meios, toda forma de atividade intelectual, visando assim a um aumento do patrimônio cultural do mundo. Da iniciativa desse órgão foi a aprovação do Convênio Internacional de Direitos Autorais.

Além dos países-membros, existem ainda os chamados Membros Associados: Federação das Índias Ocidentais, Grupo do Boréu Britânico, Kuwait, Nigéria, Serra Leoa e Território Tutelado da Somália.

O campo para a UNESCO levar seus benefícios é vastíssimo, porquanto vastíssimas são as áreas subdesenvolvidas do Globo, onde 250 000 000 de crianças, por falta de recursos e orientação ou por falta de estabelecimentos, deixam de frequentar escolas primárias.

Os seguintes Estados-Membros instituíram delegações permanentes junto à UNESCO, com escritório em Paris: Argentina, Austrália, Áustria, Bolívia, Brasil, Bulgária, Cambódia, Chile, China, Colômbia, Coreia, Costa Rica, Cuba, Tcheco-Eslováquia, República Dominicana, Equador, El Salvador, Espanha, Estados Unidos da América do Norte, França, Filipinas, Grécia, Hungria, Irã, Israel, Itália, Iugoslávia, Japão, Líbano, México, Mônaco, Marrocos, Panamá, Paraguai, Peru, Polônia, Rá, România, Suíça, Reino Unido, URSS, Venezuela, República Federal Alemã.

Estes escritórios agem como agências de ligação direta entre a Organização e seus respectivos governos.

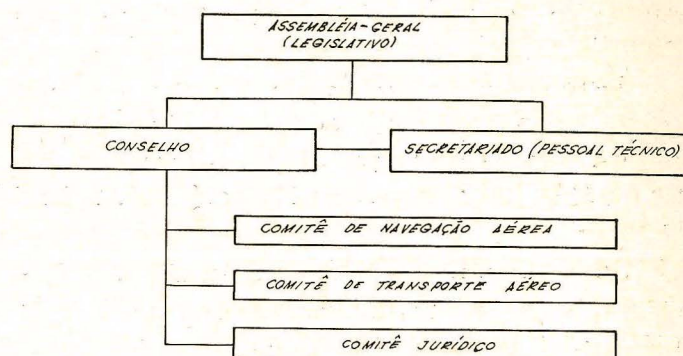
Organizações internacionais, não-governamentais, empenhadas em assuntos de educação, ciência e quaisquer outras atividades culturais, também se entrosam no esquema da UNESCO para solução de seus problemas, através de consultas, seminários, estágios, etc. Existem cerca de 400 dessas organizações, 125 das quais dispõem de estado consultivo e, destas, 40 recebem auxílio direto da UNESCO.

Há um entrosamento muito grande, entre a UNESCO e o Programa Ampliado de Assistência Técnica, para a solução de problemas de natureza social, cultural, técnica e científica.

A UNESCO empenha-se sobretudo na máxima divulgação da declaração universal dos direitos humanos, e, face a essa importância, dedicaremos o capítulo X ao assunto.

D) ORGANIZAÇÃO DE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL — OACI

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Estudar os problemas de aviação, estabelecendo normas e regulamentos internacionais para a aviação civil, especialmente no que toca à proteção e segurança dos vôos internacionais; padronizar os serviços meteorológicos, de controle de tráfego, comunicações, frequência e ondas direcionais de rádio e de busca e salvamento; promover medidas simplificadoras de tramitação alfandegária, de imigração e saúde pública; divulgar novas técnicas e novos equipamentos.

FUNDAÇÃO

Provisória — agosto de 1945 como Organização Provisória de Aviação Civil Internacional.

Definitiva — 4 de abril de 1947, depois que 28 países ratificaram a Convenção sobre Aviação Civil Internacional, elaborada na Conferência de Aviação Civil de Chicago, em 7 de dezembro de 1944.

Atualmente estão filiados 74 países-membros, inclusive o Brasil.

SEDE

International Aviation Building, 1080 University Street, Montreal 3 Canadá, e mais cinco escritórios regionais: Lima, Paris, Cairo, Bangkok e um na própria sede da OACI.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Assembléia-Geral — órgão legislativo, reúne-se anualmente com os delegados de todos os países-membros, onde são apreciadas todas as questões apresentadas pelo Conselho. Também decide sobre assuntos financeiros.

Conselho — Como órgão executivo, é composto no máximo de 21 nações, eleitas pela Assembléia-Geral. Nessa eleição, considera-se, de preferência, a

representação por área geográfica e dos países de maior desenvolvimento nos transportes aéreos. O Conselho elege seu presidente. Ligados ao Conselho estão os três Comitês, que anualmente organizam seus relatórios para serem apreciados e debatidos na Assembléia-Geral. Formula recomendações aos países-membros.

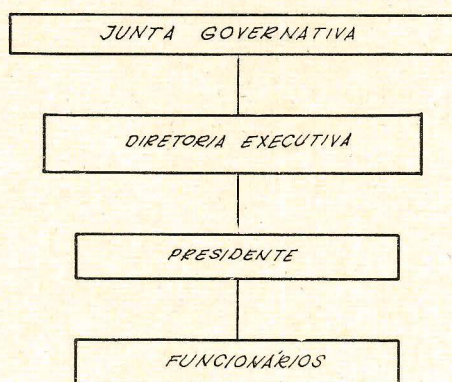
Secretariado — Organiza o trabalho preparatório da Assembléia, bem como trata da divulgação das Normas e Publicações. Nomeia os funcionários da Organização. Compõe-se o Secretariado de técnicos e especialistas em Aviação Civil.

Outros informes — Estão a cargo da OACI: a regulamentação do direito aéreo internacional, a organização e conferências regionais, o envio de pessoal técnico aos países-membros para divulgação e orientação de novos processos técnicos, bem como a instituição de bolsas de estudo. Publicações técnicas e estatísticas de diferentes ordens, normas de operação, etc. são editadas pela OACI. O sistema de tráfego de transbordo simplificado, uma grande conquista da OACI, está sendo adotado por vários países.

Toma parte ativa no Programa Ampliado de Assistência Técnica, constantemente atendendo aos países-membros neste setor de ajuda. Estuda o tráfego aéreo internacional sob o aspecto econômico e promove recomendações.

E) BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUÇÃO DE DESENVOLVIMENTO OU FOMENTO — BIRD

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Conceder empréstimos aos países mais devastados pela guerra para fins de reconstrução e aos países de economia primária para o desenvolvimento de suas áreas subdesenvolvidas; estimular a inversão privada estrangeira; conceder empréstimos e garantir empréstimos feitos por particulares; tomar emprestado de entidades particulares ou oficiais; nego-

ciar títulos; proporcionar facilidades no sentido de que sejam feitas inversões para fins produtivos e reprodutivos; desenvolver o comércio internacional com vista ao equilíbrio das balanças de pagamentos dos países-membros, através de inversões de capitais internacionais e conseqüente aumento da produção e exportação; coordenar e controlar os empréstimos concedidos ou garantidos.

FUNDAÇÃO

27 de dezembro de 1945, quando os representantes de 28 países assinaram os artigos do acôrdo elaborado na Conferência de Bretton Woods, em 1944. Possui 67 membros, inclusive o Brasil.

SEDE

1818 H. Street Washington 25, D.C. — Estados Unidos.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Junta Governativa do Banco é formada por um governador e um suplente de cada país-membro. É o órgão que possui a maior soma de poderes e se reúne normalmente uma vez por ano.

A Diretoria Executiva é formada pelos 5 maiores acionistas e mais 11 eleitos pelos governadores dos demais países. Reúne-se uma vez por mês, na sede do Banco.

O Presidente, escolhido pelos diretores executivos, é também presidente "ex-officio" da Diretoria Executiva e dos funcionários em número superior a 500. São da alçada do Presidente a organização dos quadros de funcionários que é internacional, a nomeação, demissão, etc., inclusive do vice-presidente, que é também o Gerente-Geral do Banco. Em assuntos políticos, o Presidente é subordinado à Diretoria Executiva.

Outros informes — uma das condições para um país ser membro do BIRD é a de se tornar primeiramente membro do Fundo Monetário Internacional.

Para a concessão de um empréstimo o Banco examina "a priori" a situação da empresa pretendente e as garantias oferecidas, enviando "in loco" certo número de peritos em missão de observação e estudo.

O Banco ajudou a reconstrução da Europa Ocidental, fazendo grandes empréstimos a longo prazo e a baixa taxa.

O capital do Banco é constituído de ações de capital subscritas pelos países-membros, que variam em função dos seus recursos econômicos e financeiros.

Total do capital a realizar US\$ 9 000 000 000.

Capital realizado (20%) US\$ 1 800 000 000, dos quais 2% em ouro e dólares americanos, que podem ser empregados em empréstimos a critério da gerência do Banco, e 18% nas moedas dos países-membros, cujo empréstimo depende do consentimento dos mesmos. Os 80% do capital subscrito, não realizável, figuram como fundo de reserva, cuja integralização pode ser feita em ouro, dólares americanos ou moeda do país, de acordo com a conveniência das partes.

Até 1958 já havia o Banco emprestado ou garantido importância superior a 4 000 000 000 de dólares. Até junho de 1954, já havia ultrapassado a primeira centena de empréstimos.

O poder de votação é proporcional ao capital subscrito do país-membro. Cada diretor executivo vota por seu país e pelos países que o elegeram. Somente depois de aprovados pelos Diretores Executivos e pelo Presidente, são atendidos os empréstimos.

Antes da concessão de qualquer empréstimo, o Banco solicita ao país interessado detalhes sobre certos fatores ligados ao projeto, a fim de verificar se cabe ou não o financiamento. Em caso positivo, envia uma missão técnica "in loco" para estudar o projeto, que, em certos casos, opina, planeja, coordena e sugere modificações, que podem redundar num aumento ou diminuição do financiamento. Nos contratos de empréstimos existe sempre uma cláusula que obriga o país beneficiado a prestar, durante a aplicação do empréstimo, as informações ao Banco, e as parcelas dos pagamentos só são liberadas após o Banco se certificar de que serão realmente investidas naquele mister. Há uma lista de prioridade para os empréstimos. Inicialmente, só eram feitos aos países da Europa que mais foram atingidos pela destruição da guerra, foi-se estendendo e hoje é de âmbito geral.

Mesmo não sendo membro do Banco, qualquer país poderá emprestar, não sendo verdadeira a recíproca, porquanto somente os países-membros podem contrair empréstimos.

Quando os empréstimos são feitos a entidades particulares ou concessionárias de Serviços Públicos, torna-se indispensável a garantia do governo respectivo, ou Banco Central ou equivalente deste mesmo governo, com a aceitação prévia do Banco Mundial ou Internacional.

Ao Banco é facultada outra modalidade de operação, qual seja a de lançar seus títulos ou bônus nas Bolsas de qualquer país, a fim de serem negociados. Quem assim empresta, isto é, quem adquire os títulos tem dupla garantia: a do Banco Mundial e a do país que emitiu o título.

Empréstimos concedidos ao Brasil pelo BIRD até 1954:

Ano Fiscal 1949: Empréstimo de \$ 75 000 000, a 25 anos e a 4 ½%, concedido em 27 de janeiro de 1949 à Brazilian Traction, Light and Power Company, Limited, para desenvolvimento de energia e serviços telefônicos. Em dezembro de 1953, este empréstimo foi completamente desembolsado.

Ano Fiscal 1950: Empréstimo de \$ 15 000 000, a 25 anos e a 4 ½%, concedido em 26 de maio de 1950 à Companhia Hidrelétrica de São Francisco, para desenvolvimento de energia.

Ano Fiscal 1951: Empréstimo de \$ 15 000 000, a 25 anos e a 4 ½%, concedido em 18 de janeiro de 1951 à Brazilian Traction, Light and Power Company, Limited, para desenvolvimento de energia. Em dezembro de 1953, este empréstimo foi totalmente desembolsado.

Ano Fiscal 1952: Empréstimo de \$ 25 000 000, a 25 anos e a 4 ¾%, concedido em 27 de junho de 1952 à Comissão Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul, para desenvolvimento de energia. Empréstimo de \$ 12 500 000, a 15 anos e a 4 ⅝%, concedido em 27 de junho de 1952, para melhorias ferroviárias.

Ano Fiscal 1953: Empréstimo de \$ 3 000 000, a 5 anos e a 4 ¼%, concedido em 30 de abril de 1953, para melhoramentos de estradas-de-rodagem (Departamento de Estradas-de-Rodagem do Estado do Rio de Janeiro).

Ano Fiscal 1954: Empréstimo de \$ 7 300 000, a 20 anos e a 5%, concedido em 17 de julho de 1953 às Centrais Elétricas de Minas Gerais, S/A. e Companhia de Eletricidade do Alto Rio Grande, para desenvolvimento de energia.

Empréstimo de \$ 12 500 000, a 15 anos e a 4 ⅞%, concedido em 18 de dezembro de 1953, para melhorias ferroviárias.

Empréstimo de \$ 10 000 000, a 20 anos e a 5%, concedido em 18 de dezembro de 1953 à firma Usinas Elétricas de Parapanema, S/A, para desenvolvimento de energia.

Empréstimo de \$ 18 790 000, a 20 anos e a 4 ⅞%, concedido em 24 de fevereiro de 1954 à Brazilian Traction, Light and Power Company, Limited, para desenvolvimento de energia.

Total dos empréstimos US\$ 194 090 000

PAÍSES-MEMBROS E QUOTAS DE CAPITALS

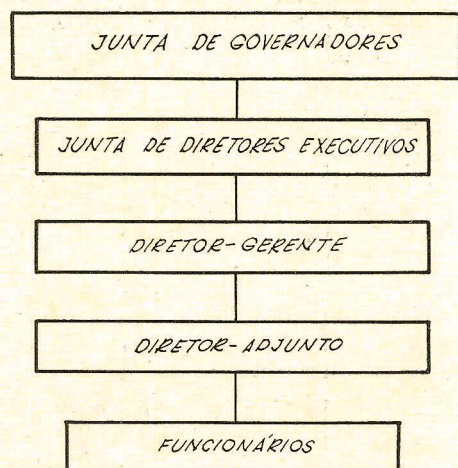
N.º de Or- dem	PAÍSES	EM MILHÕES DE DÓLARES			
		Quotas de Capi- tais Subscritas	Realizado ime- diatamente em ouro ou dólares 2%	Convertido em moeda do país subscritor	
				Realizado	A Realizar
				18%	80%
1	Estados Unidos	3.175,0	63,500	571,500	2.540,00
2	Reino Unido (G.-Bretanha)	1.300,0	26,000	234,000	1.040,00
3	U.R.S.S.	1.200,0	24,000	216,000	960,00
4	China	600,0	12,000	108,000	480,00
5	França	450,0	9,000	81,000	360,00
6	Índia	400,0	8,000	72,000	320,00
7	Canadá	325,0	6,500	58,500	260,00
8	Holanda	275,0	5,500	49,500	220,00
9	Bélgica	225,0	4,500	40,500	180,00
10	Austrália	200,0	4,000	36,000	160,00
11	Tcheco-Eslováquia	125,0	2,500	22,500	100,00
12	Polônia	125,0	2,500	22,500	100,00
13	Brasil	105,0	2,100	18,900	84,00
14	União Sul-Africana	100,0	2,000	18,000	80,00
15	México	65,0	1,300	11,700	52,00
16	Nova Zelândia	50,0	1,000	9,000	40,00
17	Noruega	50,0	1,000	9,000	40,00
18	Egito	40,0	0,800	7,200	32,00
19	Iugoslávia	40,0	0,800	7,200	32,00
20	Chile	35,0	0,700	6,300	28,00
21	Colômbia	35,0	0,700	6,300	28,00
22	Cuba	35,0	0,700	6,300	28,00
23	Grécia	25,0	0,500	4,500	20,00
24	Irã	24,0	0,480	4,320	19,20
25	Peru	17,5	0,350	3,150	14,00
26	Comunidade das Filipinas ...	15,0	0,300	2,700	12,00
27	Uruguai	10,5	0,210	1,890	8,40
28	Venezuela	10,5	0,210	1,890	8,40
29	Luxemburgo	10,0	0,200	1,800	8,00
30	Bolívia	7,0	0,140	1,260	5,60
31	Iraque	6,0	0,120	1,080	4,80
32	Equador	3,2	0,064	0,576	2,56
33	Etiópia	3,0	0,060	0,540	2,40
34	Costa Rica	2,0	0,040	0,360	1,60
35	República Dominicana	2,0	0,040	0,360	1,60
36	Guatemala	2,0	0,040	0,360	1,60
37	Haiti	2,0	0,040	0,360	1,60
38	El Salvador	1,0	0,020	0,180	0,80
39	Honduras	1,0	0,020	0,180	0,80
40	Islândia	1,0	0,020	0,180	0,80
41	Nicarágua	0,8	0,016	0,144	0,64
42	Paraguai	0,8	0,016	0,144	0,64
43	Libéria	0,5	0,010	0,090	0,40
44	Panamá	0,2	0,004	0,036	0,16
Total		9.100,0	182,000	1.638,000	7.280,00

Obs.: A Dinamarca, embora membro do Banco, não figura no presente quadro. Sua quota seria determinada pelo Banco, depois da aceitação por esse país das condições estabelecidas na convenção.

REF.: International Bank for reconstruction and Development — Ninth annual report 1953-1954.

F) FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL — FMI

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Manter a estabilização ou equilíbrio cambial, a cooperação monetária internacional e fomentar a expansão do comércio entre as nações, através da facilidade cambial, ou seja, um sistema multilateral de pagamentos em relação às transações correntes entre os países-membros, eliminando determinadas restrições cambiais, que entravam o comércio internacional. Toda e qualquer alteração cambial terá de ser ratificada pelo Fundo, para ser posta em execução. Tratar de questões cambiais por excelência. Vender divisas estrangeiras ou ouro aos seus membros, a fim de que regularizem suas situações cambiais internacionais. Fazer recomendações sobre assuntos financeiros, fiscais, monetários, creditícios, etc.

FUNDAÇÃO

27 de dezembro de 1945 (mesmo dia da criação do BIRD), quando os representantes dos países, cujas quotas somavam 80% dos recursos, ratificaram o acôrdo de Bretton Woods, no tocante ao Fundo. Possui 67 membros, os mesmos do BIRD.

SEDE

19th and H. Street Washington 25, D.C. — Estados Unidos.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

A **Junta de Governadores** é composta de um governador e um suplente de cada país-membro, sendo o órgão de cúpula e de maior poder, reunindo-se normalmente uma vez por ano.

O peso do voto de cada membro varia em função da quota de contribuição. A aquisição de divisas estrangeiras ao Fundo também varia de acôrdo com aquela quota.

A **Junta de Diretores Executivos** é composta de 17 membros. Desses, cinco são designados pelos paí-

ses que detêm o maior número de ações e os restantes são eleitos pelos governadores representantes dos demais países-membros.

Diretor Gerente, presidente "ex-officio" da Junta de Diretores Executivos, cabendo-lhe a responsabilidade da administração do pessoal do Fundo: recrutamento, seleção, admissão, demissão, etc.

Diretor Adjunto — assistente do Diretor Gerente e seu substituto eventual.

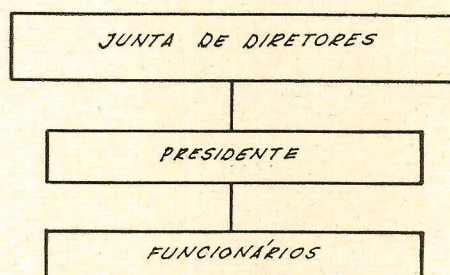
Outros informes — Toda e qualquer alteração cambial terá de ser ratificada pelo Fundo, para ser posta em execução. Coloca o Fundo à disposição dos países-membros uma equipe de técnicos em economia e finanças para orientação e ajuda na solução dos problemas correlatos. Facilita o intercâmbio e presta informações sobre questões monetárias e cambiais. Põe, ao alcance dos países-membros, seus recursos cambiais estrangeiros, feitas as necessárias garantias, com o fito de sanar dificuldades de pagamento a curto e médio prazo. Tal situação é gerada quase sempre pelo desequilíbrio da balança comercial ou da balança de pagamento dos países. Procura sempre, então, para atender a essas eventualidades, dispor de reservas de moedas de todos os países-membros.

O Fundo põe os países-membros sempre a par da conjuntura monetária internacional e também solicita informações sobre a situação de cada um.

Até princípio de janeiro de 1958, o total de haveres do Fundo somava aproximadamente 9 000 000 000 de dólares. Até fins do mesmo ano, o total de operações feitas por seu intermédio foi de 3 244 000 000 de dólares, tendo havido reembolso em ouro e dólares norte-americanos da ordem de 1 436 000 000.

G) CORPORAÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL — CFI

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Proporcionar meios de expansão à indústria privada produtiva, em particular, nos países-membros localizados nas regiões menos desenvolvidas; representar lugar comum de oportunidade de contato do capital privado de um lado e experiência administrativa de outro.

FUNDAÇÃO

Criada em 1956. Filiou-se às Nações Unidas como entidade especializada, desde 20 de fevereiro de 1957. Conta com 57 membros, inclusive o Brasil.

SEDE

1818 H. Street, Washington 25, D.C. — Estados Unidos.

Nota — Observemos que as três organizações de caráter financeiro estão sediadas nos Estados Unidos da América do Norte, em Washington D.C., sendo americanos os presidentes de duas delas (Banco e Corporação).

Mera coincidência ou poder financeiro?

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

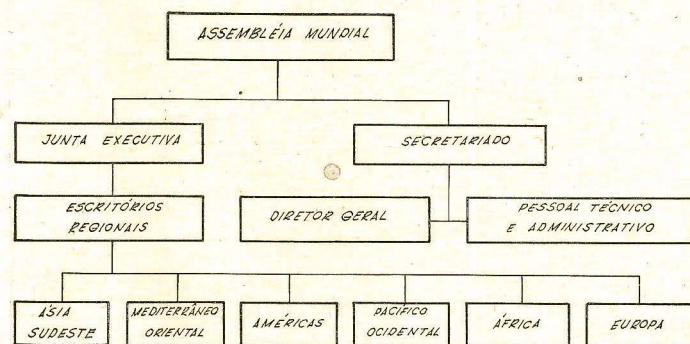
A Junta de Diretores é presidida “ex-officio” pelo Presidente do BIRD e composta dos Diretores Executivos do mesmo BIRD, cada qual devendo representar pelo menos um governo pertencente à CFI.

O Presidente da CFI é indicado pela Junta de Diretores, por recomendação de seu presidente, sendo assistido por um quadro de funcionários internacionais.

Outros informes — Nos seus investimentos às empresas particulares, a CFI abre mão do aval dos governos a que pertencem essas empresas; a ajuda, com o fito de incentivar o investimento, é sempre feita ao capital particular, quer seja nacional, quer estrangeiro. É facultado à Corporação contrair empréstimos através da venda de suas ações. Eleva-se a 100 000 000 de dólares seu capital autorizado. Nada têm que ver suas reservas com as do Banco Internacional, muito embora esteja a êle estritamente ligada. Por outro lado, para um país ingressar na CFI, terá que ser antes membro do Banco Internacional e anteriormente do Fundo Monetário Internacional.

H) ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE — OMS

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL



OBJETIVOS

Elevar ao mais alto grau o padrão de saúde de todos os povos; divulgar entre os países-membros o

que há de mais moderno e importante nas questões de saúde, alimentação e combate às doenças, especialmente malária, câncer, poliomielite, lepra, tuberculose, doenças venéreas, boubá, mortalidade infantil e maternal; auxiliar a formação de pessoal especializado; organizar programas de pesquisas; promover e instruir sobre questões de saneamento.

FUNDAÇÃO

7 de abril de 1948, quando 26 membros da ONU ratificaram sua constituição, a qual foi adotada em 22 de julho de 1946, pela Conferência Internacional de Saúde — New York. Tem atualmente 86 membros, inclusive o Brasil. Em 1948, havia apenas 56 membros.

SEDE

Palais des Nations — Genebra — Suíça.

ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

Assembléia Mundial de Saúde é o órgão máximo da OMS, imprimindo-lhe a orientação geral na solução dos problemas que lhe são apresentados ou equacionados. Nesta Assembléia, tomam parte os representantes de todos os estados-membros. Reúne-se anualmente.

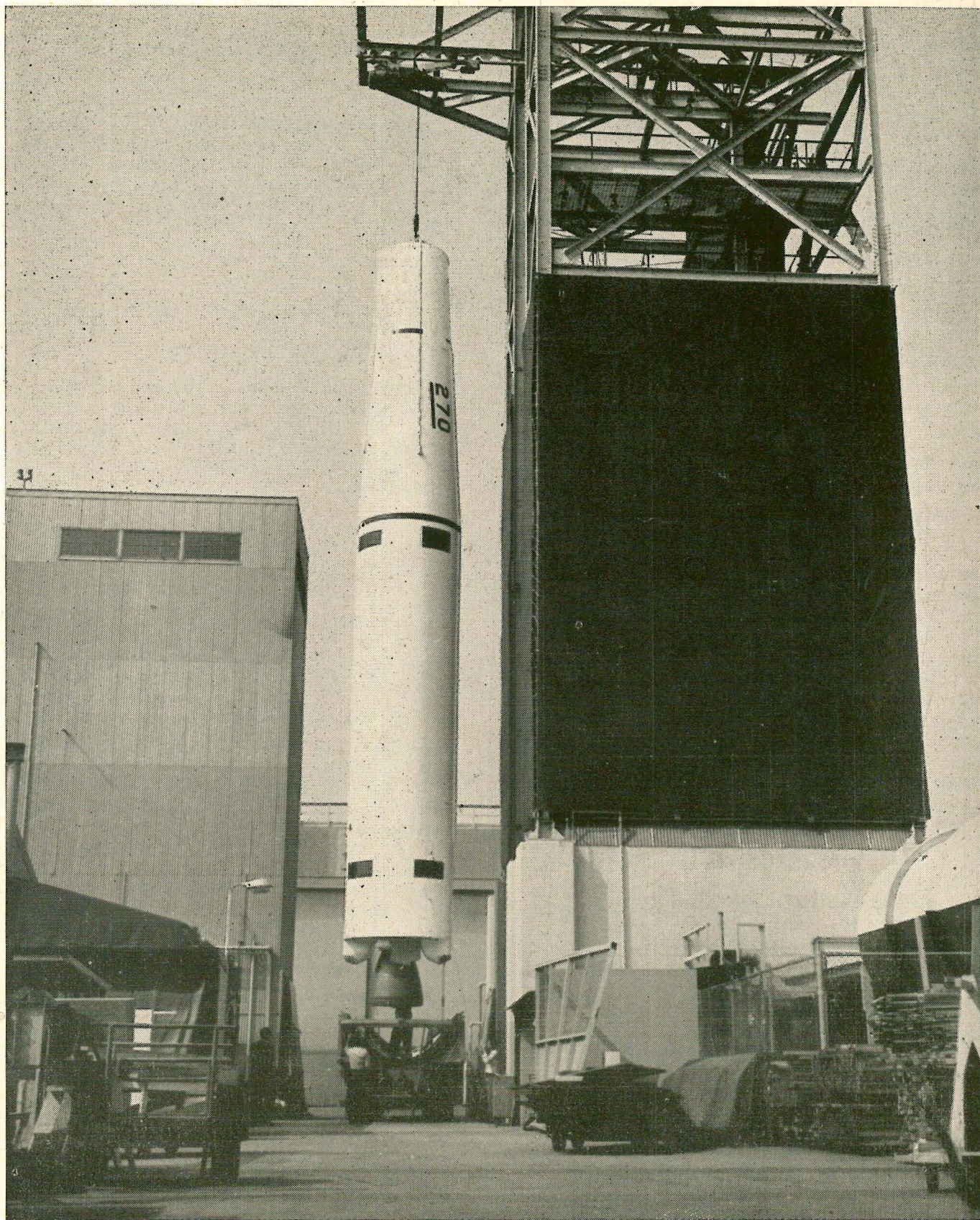
A Junta Executiva é composta de 18 membros eleitos pela Assembléia Mundial, tendo a seu cargo a responsabilidade da execução dos programas de saúde aprovados pela Assembléia Geral.

Secretariado composto de um Diretor-Geral (pôsto ocupado atualmente pelo médico brasileiro, Dr. Marcolino Gomes Candau) e do pessoal técnico e administrativo necessário.

Seis organizações regionais de saúde estão espalhadas pelo mundo: Ásia Sudeste, Mediterrâneo Oriental, Américas, Pacífico Ocidental, África e Europa, descentralização essa que se faz necessária com o escopo de simplificar a questão geral, porquanto essas organizações têm a seu cargo certo número de problemas de saúde mais ou menos específicos de cada região. Esses escritórios regionais, como também são chamados, realizam reuniões periódicas, das quais são elaborados os relatórios para serem apreciados pela Assembléia Mundial.

Outros informes — O OMS e as Regionais mantêm estreito intercâmbio com outras entidades especializadas da ONU, com o FISI e um sem número de organizações sanitárias espalhadas pelo mundo. Os problemas de saúde são estudados em todos os seus aspectos, visando à eliminação das doenças que durante séculos têm roubado vidas preciosas, estigmatizando toda a humanidade, bem como impedindo a propagação das epidemias de uma para outra região. Mantém a OMS um serviço especial de publicações técnicas. Patrocina cursos de aperfeiçoamento, bolsas de estudo e pesquisas no estrangeiro, dando oportunidade a médicos e enfermeiros de estudarem determinados problemas “in loco”. Atenção

(Conclui na pág. 56)



Flagrante da montagem do "Thor" em sua torre de lançamento

Os mais árduos problemas técnicos

precedem ao projeto dum aeroporto

Topografia local — Situação do aeroporto em relação ao centro urbano — Pressão e temperatura — Altitude local — Efeito dos ventos — Alguns dos problemas com que se defrontam os técnicos antes de iniciar um projeto de aeroporto

—oOo—

Vem o transporte aéreo representando um papel de grande importância no progresso e na economia do mundo moderno, notadamente para os países de grandes áreas territoriais, como o Brasil, com os oito e meio milhões de quilômetros quadrados. As aeronaves que operam em nosso País fazem suas escalas nos aeroportos existentes no Território Nacional, sendo que a maioria destes foi projetada pela equipe de engenheiros da Diretoria de Engenharia do Ministério da Aeronáutica. Todos foram construídos em terrenos da União ou a ela doados e dentro das normas e especificações recomendadas pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI). Essas recomendações, firmadas na Conferência realizada em novembro de 1951, no Canadá, estipulam as normas mínimas, a fim de assegurar uma perfeita proteção ao emprego das aeronaves.

60 MILHÕES DE CRUZEIROS

A construção de um aeroporto é uma obra bastante cara, mesmo se imaginarmos o orçamento apenas para a pista, sem incluirmos os gastos com as demais edificações, tais como estação de passageiros e outros edifícios indispensáveis ao funcionamento de um aeroporto completo. Assim, podemos afirmar que um pequeno aeroporto com as instalações estritamente indispensáveis custa, no mínimo, 60 milhões de cruzeiros, ocupando os de uma só pista uma área que varia em torno de 500 mil metros quadrados. Os projetos dos nossos aeroportos, exceto as edificações, são elaborados na Divisão de Infra-Estrutura da Diretoria de Engenharia do Ministério da Aeronáutica, Divisão que é designada pela sigla "D Eng-3", onde trabalham cerca

de 14 engenheiros e numerosos desenhistas, topógrafos e laboratoristas.

PROBLEMAS E PROJETOS

Ao dar início ao projeto de um aeroporto, o arquiteto tem diante de si uma série de problemas, dentre os quais são primordiais, inicialmente, topografia do local, situação do futuro aeroporto em relação ao centro urbano, dados sobre os ventos, pressão e temperatura, e altitude local. Baseada nesses elementos, a Seção de Estudos e Projetos da Divisão de Infra-Estrutura projeta, tendo também em vista as características das maiores aeronaves que irão operar no aeroporto normal. A pavimentação da pista dependerá do tipo de aeronave que nela vai operar e suporte do terreno de fundação. Na opinião geral dos técnicos, a característica geométrica do aeroporto — a disposição dos diversos elementos em seu conjunto — é a que apresenta maior número de dificuldades, em virtude dos diversos e cada vez mais possantes tipos de aeronaves que surgem dia a dia, pondo em risco de ficar obsoleto o que antes já se havia projetado. Recentemente, a Organização de Aviação Civil Internacional recomendou, tendo em vista as aeronaves futuras com velocidade 2 ou 3 vezes maiores que a do som, que se acautelem nos projetos de novos aeroportos.

PROVAS DE SUBSOLO

Na elaboração do projeto de um aeroporto, os engenheiros têm que conhecer as características do solo da região em que será realizada a obra, a fim de avaliarem o seu suporte. Para isso são realizadas "provas de carga", no local ou no Laboratório Central de Infra-Estruturas, com sede provisória na ilha do Governador, a fim de que os técnicos possam fazer a verificação dêsse suporte em função da carga que o mesmo irá receber. Com estes dados é, então, que se projeta a espessura do pavimento.

Na recente obra de melhoramento do Aeroporto Internacional do Galeão, foram construídos cerca de 1 100 metros de pista adicional sobre um terreno lodoso, sendo necessária a remoção deste material e substituição por areia, a fim de torná-lo apto a suportar o peso das grandes aeronaves a jato. Esses trabalhos de pesquisas realizados pelo Laboratório Central de Infra-Estruturas são considerados de grande importância no projeto dos aeroportos, pois da sua precisão dependerá maior ou menor durabilidade do pavimento. Concluída a obra da pista, compete à Divisão da Construção (D Eng-2) instalar a sua sinalização luminosa, que atualmente é já 100% nacional. O novo aeroporto é então homologado pela Diretoria de Aeronáutica Civil, ficando a sua manutenção afeta à Zona Aérea da jurisdição a que pertencer a região onde foi construído o novo aeroporto.

ÚLTIMO PROJETO

Segundo conseguimos apurar, o último aeroporto projetado pelos engenheiros da Diretoria de Engenharia da Aeronáutica foi o de Montes Claros, no Estado de Minas Gerais, sendo autor do projeto o engenheiro Oséas Amorim, jovem técnico que, no seio de sua classe e entre quantos conhecem seus trabalhos, é tido como um dos técnicos do Ministério da Aeronáutica que honram a classe a que pertencem. Assim, graças ao programa demonstrado pela Diretoria de Engenharia de construir cada vez melhores aeroportos em nosso País, muito se tem feito pelo seu desenvolvimento de maneira geral. A despeito do seu enorme território, o Brasil está cada vez mais coberto por uma rede adequada de aeroportos, o que possibilita a qualquer pessoa deslocar-se, em tempo bastante curto, entre seus longínquos extremos.

NOTÍCIAS DA AERONÁUTICA

RECEBIDOS PELO MINISTRO OS ADIDOS AERONÁUTICOS

Em seu gabinete na Guanabara, o titular da pasta da Aeronáutica, Brigadeiro-do-Ar Gabriel Grün Moss, recebeu a visita de todôs os adidos aeronáuticos às embaixadas dos países acreditados junto ao governo brasileiro. O Ministro Grün Moss achava-se acompanhado do Major-Brigadeiro Ismar Pfaltzgraff Brasil, Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica. Apresentados pelo Coronel-Aviador Ney Gomes da Silva, os adidos aeronáuticos cumprimentaram o Ministro Gabriel Grün Moss, usando da palavra, em seguida, o Gal D. Luiz Alamillo Flores, da Embaixada do México e decano dos adidos aeronáuticos em nosso país, que interpretou o pensamento dos seus colegas numa rápida saudação ao titular da pasta. Agradecendo a visita, o Brigadeiro Gabriel Grün Moss proferiu um brilhante improviso, dizendo da sua satisfação de entrar em contacto com os representantes dos países amigos. No decorrer da sua oração, o Ministro da Aeronáutica rememorou uma fase de sua vida profissional, em que foi também adido aeronáutico à Embaixada do Brasil no Chile, onde fôra fidalgamente tratado. Por isso, agradava-lhe a oportunidade de retribuir o tratamento recebido, daí porque aproveitava o ensejo para se pôr à disposição dos nossos amigos, esperando ter o prazer de recebê-los, não apenas em visitas protocolares, mas como amigos no seio de sua família. O grupo de adidos em visita ao Ministro era constituído dos seguintes oficiais: generais D. Luiz Alamillo Flores, México; Umberto Fabrini, Itália; capitão-de-mar-e-guerra D. Alberto Sanchez Carrlon, Peru; coronel Henri Claude Lemond, França; capitão-de-mar-e-guerra D. Joaquim Cervei-

ra Balseyro, Espanha; coronel da USAF, Robert Dale Kalb, EE.UU.; coronel D. Luiz Agustin Mora-Bowen, Equador; coronel-aviador D. Angel Bartolomé Crocci, Argentina; coronel Joaquim da Luz Cunha, Portugal; coronéis-aviadores D. José Abel Omaña Duarte, Venezuela; D. Fernando R. Blanco, Uruguai; D. Ricardo Ortega Frades, Chile; coronel da RAF, Philip H. Baldwin, Grã-Bretanha; tenente-coronel-aviador D. Federico Casanovas Valderrama, Bolívia; e major-aviador D. Vicente Fernando Quiñones, Paraguai.

—oOo—

MISSÕES DE MISERICÓRDIA NA 4.^a ZONA AÉREA

Diversas missões de misericórdia têm sido feitas pelos aviões do Serviço de Busca e Salvamento da 4.^a

Zona Aérea. Ora são os úteis "Albatrozes", ora são os utilíssimos Helicópteros, com a insígnia SAR que cortam os espaços, executando missões para salvar vidas humanas, em localidades que carecem de serviços hospitalares ou clínicas especializadas.

O litoral paulista tem sido o mais atendido, principalmente os municípios de Caraguatatuba e Pariqueira-Açu que foram socorridos nos meses de janeiro e fevereiro por 4 missões de misericórdia, assim discriminadas:

- Carlos Gaum Dalile, em estado desesperador e com fratura da coxa, e um tripulante da Fronape foram transportados em Helicóptero de Caraguatatuba para a Santa Casa de Santos.
- Jaime Silva de Almeida e José Ciciano da Silva, necessitando



Flagrante colhido no Gabinete do Ministro, quando da visita dos Adidos Militares

de atendimento urgente em clínica ortopédica, foram transportados, também em Helicóptero, da Pariquera-Açu para o Hospital das Clínicas onde foram atendidos.

— De Tupã, Gines Fernandes Sanches, atacado de mielite, e Saburo Ishibashi, com paralisia respiratória, foram socorridos pelo SAR, em missão conjunta de Albatroz (SA-16) e Helicóptero, e transportados para as clínicas especializadas de São Paulo.

— Finalmente, um sargento do 4.º DI de Pouso Alegre, no Estado de Minas Gerais, vítima de grave acidente, foi socorrido por um Albatroz do SAR e transportado para São Paulo onde foi internado no Hospital Militar da 2.ª RM.

Na realização destas missões, foram despendidas 186 horas de serviço contínuo do pessoal do RCC do SAR; 36 horas de voo foram realizadas pelas tripulações dos aviões; 9 286 litros de gasolina e 117 litros de óleo foram consumidos nas diversas missões.

Este é mais um serviço que a FAB presta aos brasileiros, principalmente os mais desamparados.

—oOo—

MINISTRO DA AERONÁUTICA VISITA UNIDADES DA FAB

O Ministro da Aeronáutica, Brigadeiro Gabriel Grün Moss, vem de realizar uma viagem de mais de sete mil quilômetros, percorrendo vários Estados do país, visitando unidades da FAB, acompanhado: do Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, Major-Brigadeiro Ismar Brasil; do Chefe de Relações Públicas, Tenente-Coronel-Aviador Márcio Leal Coqueiro; e dos seus ajudantes-de-ordens. Assim, esteve o Ministro da Aeronáutica em Belém do Pará, onde assistiu a transmissão do cargo de Comandante da 1.ª Zona Aérea ao Brigadeiro Ernani Hardman. Na capital pernambucana, esteve, também, presente à posse do comandante da 2.ª Zona Aérea, Brigadeiro João Adil de Oliveira, bem como em São Paulo, à posse do Brigadeiro Nelson Wanderley, no comando da 4.ª Zona Aérea. Em sua viagem, visitou



O Coronel-Aviador Ary Presser Bello, ao receber do Major-Brigadeiro Wanderley, em presença do Ministro da Aeronáutica, o Comando da ECEMAR

ainda, o Ministro Gabriel Grün Moss, as unidades da FAB sediadas em Fortaleza, Salvador e Guaratinguetá. Em tôdas essas unidades foram anotados os principais problemas expostos pelos seus respectivos comandantes, para posteriores estudos e providências cabíveis. A comitiva ministerial veio impressionada pelo alto espírito de patriotismo reinante nas unidades visitadas e pela confiança existente na atual administração do País.

—oOo—

NOVOS COMANDOS DA FAB

O Presidente da República assinou Decretos nas datas abaixo, nomeando os seguintes oficiais:

Dia 17-2-61:

- * Cel Av Délio Jardim de Mattos para as funções de Comandante da Base Aérea dos Afonsos.

Dia 18-2-61:

- * Maj Brig Nelson Freire Lavenère-Wanderley para as funções de Comandante da 4.ª Zona Aérea.
- * Brig do Ar Anyzio Botelho para as funções de Comandante da Escola de Oficiais Especialistas e de Infantaria de Guarda.
- * Brig do Ar Ernani Pedrosa Hardman para as funções de Comandante da 1.ª Zona Aérea.
- * Cel Av Ary Presser Bello para as funções de Comandante Interino da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.
- * Cel Av Manoel José Vinhaes para as funções de Comandante Interino do Comando do Transporte Aéreo.
- * Cel Av Antonio Raymundo Pires para as funções de Diretor Interino do Pessoal da Aeronáutica.



O Ministro da Aeronáutica cumprimenta o Cel Av Manoel José Vinhaes, por ocasião de sua posse como Comandante do COMTA

* Cel Av Newton Rubem Sholl Serpa para as funções de Comandante Interino do Comando Aerotático Terrestre.

* Cel Av Eng Agemar da Rocha Sanctos para as funções de Sub-inspetor Interino da Inspeção-Geral da Aeronáutica.

Dia 22-2-61:

* Cel Av Itamar Rocha para as funções de Comandante da Base Aérea de Natal.

* Cel Av Walmiky Conde para as funções de Comandante da Base Aérea de Recife.

* Cel Av Mário Calmon Eppinghaus para as funções de Comandante da Base Aérea de Salvador.

* Cel Av Alfredo Gonçalves Corrêa para as funções de Comandante da Base Aérea do Galeão.

* Cel Av Phidias Piá de Assis Távora para as funções de Comandante da Base Aérea de Santa Cruz.

* Ten Cel Av Roberto Hipolito da Costa para as funções de Comandante Interino da Base Aérea de Fortaleza.

* Ten Cel Av Miguel da Cunha Lanna para as funções de Comandante da Base Aérea de Belo Horizonte.

* Ten Cel Av Marcelo Bandeira Maia para as funções de Comandante do Destacamento de Base Aérea de Florianópolis.

* Ten Cel Av Paulo Salema Garcia Ribeiro para as funções de Comandante do Destacamento de Base Aérea de Santos.

* Maj Av Anísio Lontra Neto para as funções de Comandante

do Destacamento de Base Aérea de Campo Grande.

Dia 23-2-61:

* Maj Brig Hugo da Cunha Machado para as funções de Presidente da Comissão de Estudos Relativos à Navegação Aérea Internacional (CERNAI).

Dia 1-3-61:

* Brig do Ar Eng Renato Augusto Rodrigues para as funções de Diretor da Fábrica do Galeão.

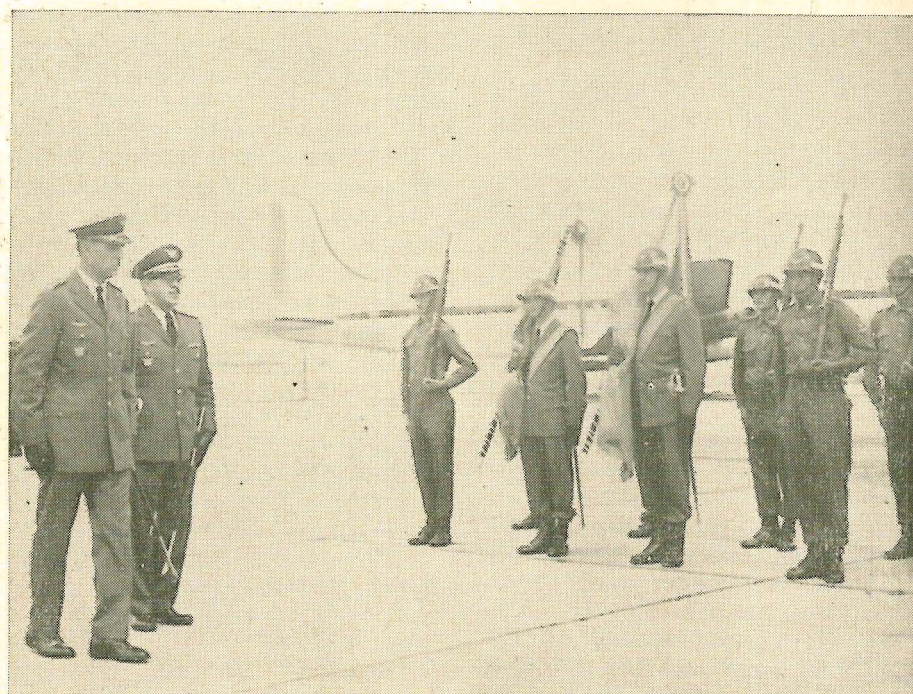
* Brig do Ar Eng Henrique de Castro Neves para as funções de Subdiretor de Suprimento da Diretoria-Geral do Material da Aeronáutica.

* Brig do Ar Martinho Candido dos Santos para as funções de Comandante do Comando Aerotático Naval.

* Cel Av Eng Jair Américo dos Reis para as funções de Diretor Interino do Parque de Aeronáutica dos Afonsos.

Dia 3-3-61:

* Ten Cel Av Eng Alberto Lopes Perez para as funções de Diretor do Parque de Aeronáutica de Recife.



Ao assumir o Comando da Base Aérea do Galeão, o Cel Av Alfredo Gonçalves Corrêa passa em revista a tropa

Dia 4-3-61:

- * Brig do Ar Antonio Joaquim da Silva Gomes, para as funções de Subchefe (Aeronáutica) do Estado-Maior das Forças Armadas.

Dia 10-3-61:

- * Brig do Ar Victor Gama de Barcelos para exercer as funções de 1.º Subchefe do Estado-Maior da Aeronáutica.

Dia 16-3-61:

- * Brig Médico Dr. Oriovaldo Benites de Carvalho Lima para as funções de Diretor-Geral de Saúde da Aeronáutica.

Dia 21-3-61:

- * Maj Brig do Ar Henrique Fleiuss para as funções de Diretor-Geral do Ensino da Aeronáutica.



Flagrante da posse do Brig do Ar Martinho Cândido dos Santos, como Comandante do CAT-TER

RELATÓRIO ANUAL DO SERVIÇO DE EVACUAÇÃO AEROMÉDICA DA 5.ª ZONA AÉREA

— 1960 —

	Número Média/Mensal	
— MISSÕES	73	6,0
— PACIENTES TRANSPORTADOS	87	7,2
a. Militares	46	52,8% 3,8
b. Cívís	41	47,2% 3,4
— ORGANIZAÇÕES QUE SOLICITARAM MISSÕES		
a. FAB	11	0,9
b. Exército	32	2,6
c. Marinha	5	0,4
d. Brigada Militar	1	0,08
e. Cívís	24	2,0
TOTAL	73	
— PACIENTES/ORGANIZAÇÕES		
a. FAB	16	1,3
b. Exército	38	3,1
c. Marinha	5	0,4
d. Brigada Militar	2	0,16
e. Cívís	26	2,1
TOTAL	87	

— MISSÕES/LOCALIDADES/ PACIENTES

	N.º/Missões N.º/Pacientes	
1. São Gabriel, P. Alegre ..	3	4
2. São Borja, P. Alegre	1	1
3. Uruguaiana, P. Alegre ..	13	17
4. Pelotas, P. Alegre	5	5
5. Bagé, P. Alegre	2	2
6. Rio Grande, P. Alegre ..	6	6
7. Quaraí, P. Alegre	1	1
8. Livramento, P. Alegre ..	1	1
9. Florianópolis, P. Alegre ..	4	4
10. Lagoa Vermelha, P. Alegre	1	1
11. Guaporé, P. Alegre	1	1
12. Santa Maria, P. Alegre .	1	1
13. Dom Pedrito, P. Alegre ..	1	1
14. Ijuí, P. Alegre	1	1
15. Erechim, P. Alegre	2	2
16. Itaqui, P. Alegre	2	2
17. Santo Ângelo, P. Alegre ..	1	1
18. Palmeira das Missões, P. Alegre	1	1
19. Caçapava do Sul, P. Alegre	1	1
20. Tôrres, P. Alegre	1	1
21. Bento Gonçalves, P. Alegre	1	1
22. Uruguaiana, R. Janeiro ..	1	1
23. Florianópolis, R. Janeiro .	1	1
24. Pôrto Alegre, R. Janeiro .	10	18
25. Rio Grande, R. Janeiro ..	1	1
26. Pôrto Alegre, S. Paulo ..	2	2
27. Pelotas, Campo Grande .	1	1
28. Florianópolis, Curitiba ..	2	2
29. Pôrto Alegre, S. Gabriel ..	1	1
30. Sta. Cruz do Sul, Sta. Maria	1	2
31. Sta. Cruz do Sul, Pelotas	1	1
32. Rio Grande, Curitiba	1	1
33. P. Alegre, Buenos Aires ..	1	1
TOTAL	73	87

— CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES

	N.º/Pacientes	%
1. Classe 1A/1B	13	15%
2. Classe 2A/2B	60	69%
3. Classe 1C / 3 / 4	14	16%
TOTAL	87	

— DIAGNÓSTICOS/N.º PACIENTES

1. Feridos/Traumatizados	42	48%
a. Traumatismos cranianos, fraturas, hemorragias cerebrais, etc.)	13	
b. Fratura de coluna	1	
c. Fraturas membros superiores e inferiores	18	
d. Fraturas dos ossos da bacia	6	
e. Ferimento de tórax (arma de fogo)	1	
f. Aneurisma da femoral esquerda	1	
g. Ferimento perfurante globo ocular	1	
h. Queimaduras — 2.º/3.º graus (80%)	1	
TOTAL	42	

	N.º/Pacientes	%
2. Doentes	32	37%
a. TBC não constatada bacterioscopicamente	5	
b. Penfigo Folíaceo (Fogo Selvagem)	2	
c. Poliomielite e seqüela de poliomielite	4	
d. Doenças do aparelho digestivo .	5	
e. Hidrotórax	1	
f. Obstrução aguda da artéria radial E	1	
g. Neoplasma	5	
h. Hepatite infecciosa	2	
i. Derrame cerebral	3	
j. Anúria	2	
l. Obstrução intestinal	1	
m. Síndrome de compressão medular	1	
TOTAL	32	

3. Doentes mentais	13	15%
a. Psiconeuroses	13	
TOTAL	13	

— AERONAVES/N.º DE MISSÕES

1. C-54	14
2. C-45	41
3. C-47	6
4. CV-440	1
5. SA-16	2
6. T-7	8
7. T-6	1
TOTAL	73

— ALTITUDE DE VÔO/N.º DE MISSÕES

1. Até 1 500 metros	41
2. De 1 500/3 000 metros	31
3. Acima de 3 000 metros	1
TOTAL	73

— DURAÇÃO DE VÔO E N.º DE MISSÕES

1. Menos de 30 minutos	0
2. De 30 minutos a 1 hora	8
3. De 1 hora a 3 horas	46
4. De 3 horas a 5 horas	10
5. Acima de 5 horas	9
TOTAL	73

— HORAS VOADAS — AVIÕES DA 5.ª ZONA AÉREA

1. Total	265:55 horas
a. Diurnas	249:45 horas
b. Noturnas	16:10 horas

— CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS — AVIÕES DA 5.ª ZONA AÉREA

a. Gasolina	48 241 litros
b. Óleo	781 litros

ASPECTOS POSITIVOS...

(Conclusão da pág. 49)

especial é dedicada às questões de saúde ligadas à utilização de energia atômica. Trata ainda da padronização das farmacopéias. Tem seu orçamento próprio e mais certa percentagem do total de contribuições feitas ao Programa Ampliado de Assistência Técnica, a qual perfaz, mais ou menos, 5 milhões de dólares anualmente.

A importância da OMS avulta-se quando a imagem fria dos números nos dizem do panorama desolador em que se encontra o mundo em plena segunda metade do século XX: mais de 60% de cada geração não ultrapassa os 30 anos de idade; em cada 8 pessoas no mundo, uma sofre de malária, morrendo diariamente desta doença u'a média de 8 000 pessoas; a média é mais elevada em se tratando de tuberculose; de 25% a 30% das crianças, em média, morrem antes de completar um ano de vida, e em algumas regiões até mais de 70%; cerca de 50% da humanidade

(mais de um bilhão de pessoas) são constituídos de analfabetos, levando um padrão de vida baixíssimo, cuja renda "per capita" é aproximadamente 20 vezes menor que a dos EE.UU. Enquanto isso, a população do mundo aumenta, em média, diariamente, de 80 000 pessoas. As áreas de fome endêmicas e epidêmicas, em todo o mundo, são vastíssimas, principalmente na Ásia, África e América Latina; vastos são os aglomerados humanos desnutridos e propensos às doenças. Este quadro triste e horrendo, estas verdades cruéis gritam alto, ressaltam aos olhos dos homens responsáveis pelo destino dos seres de sua mesma espécie, porque sabem conscientemente, de sobejo, que a paz e segurança internacionais estarão sempre ameaçadas enquanto perdurar tal situação. Daí o empenho, daí o esforço hercúleo no sentido de melhorar, no sentido de ajudar, no sentido de orientar os povos para combater e eliminar aqueles verdadeiros inimigos da paz.

(Continua no próximo número)

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** aceita colaborações em primeira mão sobre: a AERONÁUTICA e as ciências correlatas, de caráter científico, técnico e opinativo; Cultura Geral; Cultura Militar; Aviação Civil; Literatura e Belas Artes; Esportes; Humorismo e Noticiário. 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 inter-

pretação 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

Até encerrarmos os trabalhos do presente número, haviam sido indicados para representantes da "REVISTA DE AERONÁUTICA", nas Unidades e Serviços abaixo, os seguintes oficiais:

N/Parque de Aeronáutica de Belém

1.º Ten IG Luiz Sandoval Bandeira Pinto

Base Aérea dos Afonsos

1.º Ten Av Ascendino José Pinheiro Filho

Depósito Central de Intendência

1.º Ten I Aer Roberto Fábio Pinto Teixeira de Carvalho

Hospital de Aeronáutica dos Afonsos

Cap Med Dr. Ozéas Coimbra

Depósito de Aeronáutica do Rio de Janeiro

Cap Med Dr. Paulo Fernandes Garrido

Parque Central Especializado de Viaturas e Maquinarias

1.º Ten Av Raimundo Iatagan B. Falcão

Depósito de Material Bélico da Aeronáutica

1.º Ten I Aer Hilmar Gorreta Reis

Diretoria de Aeronáutica Civil

Asp Adm Adriano José de Araújo Silva

Diretoria do Material da Aeronáutica

Cap Av Gerseh Nerval Barbosa

Comando Aerotático Terrestre

Cap Av Hélcio Paulo de A. Pinto

Diretoria de Saúde da Aeronáutica

Cap I Aer Cícero P. Mattos Filho

Inspetoria Geral da Aeronáutica

Cel Av Raphael Leocádio dos Santos

Instituto de Seleção, Pesquisa e Contrôlo

Ten Cel Med Dr. Antônio Rezende de Castro Monteiro

Parque de Aeronáutica de São Paulo

2.º Ten I Aer Aramir Tavares da Silva

Escola Preparatória de Cadetes do Ar

Maj Av Edgard Lustosa de Andrade

N/Parque de Aeronáutica de Lagoa Santa

1.º Ten Av José Ribeiro

N/Comando de Zona de Defesa Norte

Cap Av Fernando de Assis Martins Costa