

# A DEFESA NACIONAL

FUNDADA EM 10 DE OUTUBRO DE 1913

Ano XLVII	BRASIL — RIO DE JANEIRO, FEVEREIRO DE 1960	N. 542
-----------	--------------------------------------------	--------

## SUMÁRIO

### ASSUNTOS MILITARES

	Págs.
Centralização e Desordem .....	3

### EXÉRCITO

I — Saltos Históricos de Pára-quedas! — Charles Astor .....	11
II — Instrução Especializada .....	13
III — O Soldado do Futuro .....	35

### SEÇÃO DO CANDIDATO A ECEME

Comentários .....	37
-------------------	----

### MARINHA

I — Corpo de Fuzileiros Navais — Ten Brandão .....	45
II — O Incrível Acidente do USS Tang — Asp Salgueiro .....	47
III — A Marinha Fabrica seus Canhões .....	51

### AERONÁUTICA

I — A FAB na Amazônia .....	53
II — O Centro Técnico de Aeronáutica .....	57

### ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

O Primeiro Planeta Artificial — Cel Ayrton Salgueiro de Freitas .....	61
-----------------------------------------------------------------------	----

### DOCTRINA MILITAR BRASILEIRA

I — Bases Filosóficas — Maj Amerino Raposo Filho .....	77
II — Organização — Ten-Cel Henrique Oscar Wiederspahn .....	87

## GEOGRAFIA

Págs.

Instabilidade e Imaturidade Política — Maj Francisco de França Guimarães	95
--------------------------------------------------------------------------	----

## HISTÓRIA

Inhaúma — Herói Esquecido — Luiz Luna	105
---------------------------------------	-----

## GEOPOLÍTICA

I — Doutrina — Maj Octávio Tosta	109
II — Estudos e Ensaio — Ten-Cel Carlos de Meira Mattos	115
III — Artigo Estrangeiro — Cel Victor J. Croizat	125

## CIÊNCIA E TÉCNICA

I — Pesquisa Científica do “Ralo da Morte”	131
II — Participação da Alemanha no Ano Geofísico	135
III — Central Atômica em Angra dos Reis	137

## ASSUNTOS DIVERSOS

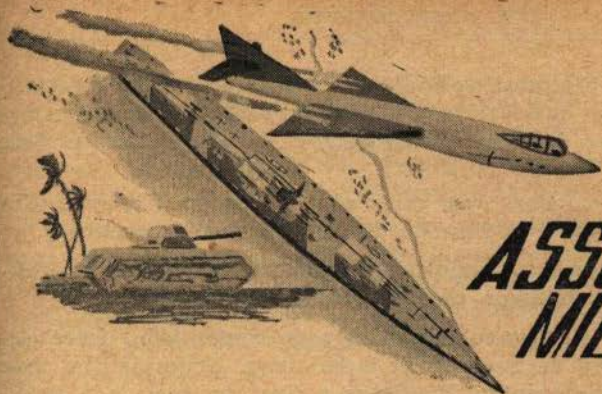
I — O Instituto de Física Teórica — Gen T. A. Araripe	141
II — Vietnam	147
III — Em Busca dos Planetas	149

## BRASILIANAS

Furnas — Usinas Siderúrgicas de Minas — Rodovia Aracati — Mossoró — Rio com novo rumo — Borracha sintética — Salmão nos rios gaúchos — Vale do Paraíba — Eletricidade atômica	151
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----







# ASSUNTOS MILITARES

Coordenador: Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

## CENTRALIZAÇÃO E DESORDEM

*O Cel A. ACHARD-JAMES, do Exército francês, escreveu longo artigo sobre o assunto e o Maj Adyr Fiuza de Castro ex-instrutor da ECEME condensou o trabalho do coronel francês para nossa revista.*

A organização, uma boa organização adaptada a seus fins, é condição primordial para o sucesso de todas as empresas. O exército não escapa a esta regra, eis uma verdade que ninguém discute. Isto não significa, naturalmente, que ela seja particularmente respeitada.

Entre os elementos da organização, existe um que é, frequentemente, estudado nos problemas táticos e estratégicos de emprego de forças militares: o grau de centralização ou de descentralização de comando que convém a cada situação. Neste domínio, a questão tornou-se bastante familiar. Mas não é unicamente nas situações de guerra que a questão tem cabimento: a organização das forças armadas em tempo de paz, a organização geral de um teatro de operações etc., exigem que o assunto seja considerado com seriedade.

No entanto, não parece que o problema tenha dado ocasião a estudos muito desenvolvidos. Mesmo aqui neste artigo, não poderá ser feito um estudo completo.

Mas os abusos, em um sentido ou no outro, acarretam tais inconvenientes que não será inútil abordar o assunto, mesmo sumária e superficialmente, podendo esta sucinta exposição servir de subsídio para trabalhos mais aprofundados.

Tomaremos, inicialmente, como base casos táticos correntes.

O princípio de organização no exército, como aliás em toda a parte, está contido em uma frase curta: uma missão, um chefe e meios.



Neste quadro, a centralização e a descentralização estão caracterizadas pela iniciativa que é deixada aos subordinados ou, em outras palavras, pelo número de componentes da ação para o qual a liberdade de escolha foi concedida.

Expliquemo-nos. Uma ação raramente é uma coisa simples; na maioria das vezes ela é constituída de componentes elementares.

Uma ação tática é determinada por sua finalidade, por uma atitude, uma direção, objetivos, uma data de execução etc.

A missão imposta aos subordinados pode conter todos esses elementos componentes, de modo firme e definitivo. Pode também fixar somente alguns. Pode, enfim, limitar-se a fixar unicamente a finalidade a atingir, o que é o mínimo a ser indicado, sob pena de ser abandonada toda a coordenação entre os subordinados e toda a ação de comando.

Estes imperativos da missão limitam a iniciativa dos escalões subordinados, sendo efetuada pelo comando superior a escolha da solução para os problemas que criam; há, pois, centralização. Se todos os elementos citados no parágrafo anterior são impostos, é nula a iniciativa dos subordinados e a centralização é total. Se somente a finalidade geral é indicada, a iniciativa dos subordinados é total, e a descentralização — sem anarquia — é absoluta.

Cada uma dessas fórmulas tem, como sempre, suas vantagens e seus inconvenientes. A centralização proporciona uma perfeita coordenação e convém às ações de força pouco flexíveis: é a fórmula da rutura. A descentralização proporciona flexibilidade e convém às operações onde a velocidade e a manobra devem preponderar sobre a força. Descentraliza-se para aproveitar o êxito.

Quais os fatores que, na tática, presidem a adoção de um ou de outro método ou de uma solução intermediária?

Cada uma das componentes é estabelecida por um raciocínio baseado nos quatro fatores clássicos: missão, ambiente (terreno), meios e inimigo.

Se o chefe do escalão superior conhece perfeitamente estes fatores e se certificou de sua estabilidade, pode decidir completamente, centralizando ao máximo; sua ação ganha, deste modo, em coordenação e, portanto, em potência. Mas se um ou vários dos citados fatores são imprecisos, se sua instabilidade é provável, a decisão não pode ser tomada totalmente.

Se, ademais, pode admitir-se que os executantes estarão em condições de precisar melhor esses fatores no curso da ação, e determinar a sequência da operação mais rapidamente do que poderia ser feito após a transmissão da informação ao escalão superior e nova transmissão com as ordens conseqüentes, é imperioso descentralizar. A centralização, nesse caso, não pode conduzir a outro resultado que à lentidão e à derrota.



*Também se é compelido a centralizar, e mesmo a hipotecar os meios dos subordinados, quando se é pobre, pois se prevê a necessidade de atuar após um reagrupamento de forças, e a iniciativa deixada aos subordinados poderia conduzir a ações dispersas, sem efeitos consistentes, e a engajamentos irremediáveis de meios.*

A dosagem da centralização e da descentralização pode ser, portanto, perfeitamente ponderada em cada caso particular. Não existe um ideal absoluto. O que se pode afirmar é que, sendo a incerteza a regra, existem poucos casos nos quais possa ser mantida uma total centralização, que retire toda a iniciativa, toda a possibilidade de adaptação, aos subordinados.

Como já foi dito, esses conceitos são bem conhecidos, bem aceitos, e mesmo corretamente aplicados quando se trata de estratégia e de tática.

Fora dessas situações de guerra, o problema da centralização ou da descentralização se apresenta permanentemente. É inegável que deveria receber soluções racionais, quando se tratasse da organização das retaguardas de um teatro de operações ou mesmo da organização do exército em tempo de paz, tendo em vista o desempenho de tarefas, cada vez mais numerosas e complexas, que lhes incumbem.

O raciocínio para a determinação dessa dosagem deve ser conduzido em bases semelhantes às que foram indicadas para as situações de guerra.

Trata-se, sempre, de não tomar decisões firmes e definitivas a menos que seja possível um conhecimento cabal e preciso de fatores estáveis. Além disso, é necessário deixar aos executantes, que estão em contato com a realidade, toda a iniciativa de adaptação possível, no quadro da finalidade geral que se pretende atingir.

Ora, constata-se hoje em dia não só um certo desregramento na utilização desse meio de ação e de comando, como também, frequentemente, os surpreendentes e bastante lamentáveis resultados de seu emprego pouco razoável.

Descentralização e centralização abusivas, irracionais, têm cada uma seus inconvenientes. Os males que resultam da primeira, quando mal calculada, parecem maiores e mais graves que os que decorrem da segunda. Mas tal é somente aparência, pois a experiência mostra a que leva a centralização mal utilizada.

A tendência atual é para a centralização e já foi mesmo muito ultrapassado o estágio "tendência". Constata-se, com efeito, o desenvolvimento de organismos centrais, pletóricos, que tomam a seu cargo, sistematicamente, tudo aquilo que, normalmente, deveria ser tratado localmente pelos interessados (e que só por eles pode ser corretamente tratado).

Pareceria, no entanto, perfeitamente natural e de acordo com o espírito, com as tradições e com os interesses do exército, que a organização hierárquica, muito nítida que existe, encontrasse sua corres-



pondência na repartição de responsabilidades. Não parece lógico que fôsse plenamente utilizado êsse potencial, que representa o escalonamento de postos e graduações, bem como a diferenciação bem marcante entre as Armas e os Serviços ?

Um ciclista sabe que, para vencer as dificuldades de uma encosta a subir, êle terá tôdas as vantagens em "reduzir". Para isto, dispõe de um dispositivo mecânico do qual seria um insensato se não usasse.

Essa "redução" está completamente pronta num organismo altamente hierarquizado como é o exército. Ela é utilizada ? Permitimo-nos duvidá-lo.

Chega-se, então, ao que se passa na tática quando a centralização é mantida após a ruptura : as ordens não ficam mais adaptadas às circunstâncias e isto cria para o executante problemas para os quais a única solução será : seja a disciplina estrita e o insucesso — ou mesmo catástrofe — seja o sucesso — na maioria das vêzes um mero "se-mi-sucesso" — com apêlo à indisciplina. Isto é profundamente lamentável.

Produzem-se, então, verdadeiras cisões entre os diferentes escalões, sobretudo entre os estados-maiores dos escalões elevados e aqueles que estão em contato com a realidade.

A cisão provém de uma divergência total de pensamento que só tende a se acentuar. A divergência no conhecimento da situação básica aumenta à medida que a ação prossegue, pois o prosseguimento nem sempre é o que foi previsto. Se a disciplina conduz ao insucesso, a cisão acarreta a perda da confiança recíproca. E, do plano intelectual, a cisão passa para o plano moral !

A disciplina e, em consequência, a coordenação ulterior dos esforços nada podem ganhar com isso. Existe aí, portanto, uma primeira causa de desordem.

Mas isto não é tudo. O fenômeno descrito se passa em uma organização que pode ser perfeita, porém mal empregada ; pois bem, a centralização de emprêgo, acaba provocando repercussões na própria organização !

A fórmula — uma missão, um chefe e meios — admite que a *missão do chefe seja precisa, que seus limites sejam bem fixados, e que, finalmente, se disponha de todos os meios para levá-la a cabo* : Armas, Serviços e mesmo órgãos civis.

Se a sucessão de missões se efetuar normalmente, cada um encontrará, no seu nível, os recursos e a iniciativa que lhe são necessários. Mas, se o comando fôr excessivamente centralizado, que irá se passar ?

O escalão centralizador utiliza, para preparar, tomar e assegurar a execução de sua decisão, os órgãos de comando de armas e de direção de serviços que lhe assessoram. Se as regras hierárquicas fôsem res-



peitadas, esses órgãos se limitariam a transmitir a seus subordinados as ordens técnicas que lhes forem necessárias para desempenhar seu papel de auxiliares do comando local responsável.

Uma vez que a responsabilidade dos executantes locais, está, a seu ver, atenuada diante da abundância de detalhes contidos nas ordens da autoridade centralizadora, é deveras natural que os comandantes de Armas e chefes de Serviços acabem por esquecer completamente a existência dos comandantes dos escalões subordinados. Os comandantes de Armas e chefes de Serviços enviam, então, a seus próprios subordinados ordens que ultrapassam o caráter puramente técnico, e invadem profundamente a esfera de atribuições do responsável local.

Este último se encontra mais em contato com a realidade. A iniciativa que lhe permite a ordem é reduzida. A que lhe é imposta pela realidade é infinitamente maior. Agindo razoavelmente em função das circunstâncias, e não podendo se apegar a uma missão divorciada dos fatos, êle apela para seus auxiliares. Mas esses lhe objetam com as diretivas dos comandantes de Armas e chefes de Serviços, que receberam pelos canais laterais técnicos.

A vida dêste executante, um chefe de responsabilidade, e mais que ninguém cômico das repercussões de suas decisões, torna-se uma verdadeira acrobacia. Caminhando de insucesso em insucesso, termina se afastando da função que não mais pode desempenhar.

Mas o drama não se limita a isto. Não sendo distribuída a missão geral do território ou do teatro de operações, o único ponto de vista válido é o do comandante centralizador e de seus adjuntos das Armas e dos Serviços.

Cada um desses elementos tem um ângulo sob o qual encara o problema, por isso, é de se supor que o comandante centralizador faça um confronto das necessidades e as adapte para obter a harmonia; mas a coordenação cessa aí, pois cada um deles organiza o território tendo em vista o melhor cumprimento de sua missão específica. Aparecem, então, tantas divisões territoriais quantos são os comandos de Armas, as diretorias, e as chefias diversas existentes no escalão mais elevado. E o pobre executante não sabe mais nem mesmo que zona comanda efetivamente, nem quais são seus subordinados. Torna-se incapaz de cumprir qualquer missão e, evidentemente, de tomar qualquer iniciativa.

Só lhe resta um lenitivo: sabe que tem de enfrentar suas dificuldades próprias ou seu inimigo em frente. Estas são as únicas coisas certas e estáveis a que se pode apegar. Parece inútil ir buscar em outros fatos as causas da depressão moral e das fraquezas que são constatadas com tanta freqüência...

Para centralizar, como para descentralizar, são necessárias certas condições, certas premissas.



Deixar aos subordinados uma iniciativa, por menor que seja, pressupõe, inicialmente, que se lhe tenha confiança.

A confiança se fundamenta nas qualidades intelectuais, morais e profissionais que nêle se reconhecem. Deveria ser, portanto, uma condição indiscutível numa instituição onde o acesso aos diferentes postos e funções é condicionado por estas mesmas qualidades. Este é o caso do exército, ou, pelo menos, deveria ser.

Os psicólogos dirão que pode existir na sistemática falta de confiança aquilo que chamam de "fenômeno de projeção", o qual se traduz pela atribuição a terceiros das próprias tendências de um indivíduo. Não há justificativa para que exista este comportamento psicológico num organismo militar bem constituído.

Por outro lado, por maior que seja a confiança outorgada pelo chefe, êle pode, sem que isso importe em qualquer ofensa ao subordinado, regular as divergências mais ou menos nítidas entre seu pensamento e o daquele.

A descentralização, do mesmo modo que a centralização, exige o controle da execução das ordens.

Mas seu caráter é diferente, em um caso e no outro. A descentralização orienta o controle para a realização da finalidade fixada, sem se imiscuir nos processos de execução, que são deixados à iniciativa dos escalões subordinados; controlam-se apenas os resultados. Por isto, é preciso que os resultados tenham sido corretamente determinados. Sua obtenção parcial, ou mesmo sua não obtenção, devem dar lugar, obrigatoriamente, a uma ação do superior.

Teoricamente, o mesmo deveria passar-se na centralização. O controle deveria ser ainda mais rígido e ser, ademais, aplicado a tôdas as componentes da ação que foram fixadas com a missão. Mas, na prática, não é isso o que acontece.

Tudo indica que, freqüentemente, a centralização sistemática e exagerada tem por única finalidade evitar ao chefe a adoção de tôdas as medidas de controle e de todos os atos de autoridade.

Mastigar a tarefa dos subordinados, lhes indicando até os mais elementares processos de ação, sem levar em conta as circunstâncias de tempo e de lugar, parece ser considerado como uma panacéia que torna inútil tôda a verificação da execução. Nenhum controle é, portanto, realizado. Se porventura um das medidas de execução não for executada tal como prescrita, o superior, entrincheirado no caráter aparentemente secundário da prescrição, evita impor sanções disciplinares.

Ressalta de todo o exposto que, por mais paradoxal que pareça, a descentralização é a forma mais perfeita de comando. A centralização, ao contrário, é indício de comando débil e insuficiente.

O controle da execução das ordens parece, pois, apresentar tais dificuldades aos comandantes centralizadores, que leva estes a não ver



inconvenientes na execução imperfeita de sua concepção. Ora, tal conceito não pode ser admitido a não ser que, por uma razão ou outra, não goze o comando de independência total face a seus subordinados. As normas gerais de acesso aos diferentes postos e funções tornam essa hipótese dificilmente admissível no exército, ainda que possa ocorrer algumas vezes nas organizações civis.

O problema das dificuldades materiais, que provocariam os controles regulares e exigidos pela descentralização, poderia ser levantado como argumento contra ela.

Porém, seria fácil, sem dúvida, calcular os efetivos em oficiais a consagrar a esta tarefa. Esses efetivos, se postos em confronto com os exigidos pelos organismos centralizados, revelariam, assim cremos, uma grande economia em proveito do sistema de tomada de contato com a realidade.

Nada parece se opor a que se realize, em todos os domínios, este estudo sobre a dosagem racional de efetivos e recursos para os dois métodos.

O pouco que seja feito nesse sentido se traduziria, rapidamente, por acentuada melhora na situação dos executantes, que ameaça, algumas vezes, de se tornar trágica com os erros em vigor.



# AB BOFORS

Bofors, Suécia

ARMAMENTOS - EXPLOSIVOS MILITARES E CIVIS  
AÇOS E PEÇAS FORJADAS

Representantes exclusivos no Brasil :

**CIA. T. JANÉR, Comércio e Indústria**

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO — PORTO ALEGRE —  
CURITIBA — BELO HORIZONTE — RECIFE — BELÉM  
— SALVADOR — SANTOS



## SIDERURGIA NO VALE DO RIO DOCE

O parque siderúrgico do país vem tomando grande incremento nos últimos anos. Além do aumento de produção das siderúrgicas existentes, novas instalações estão sendo montadas, como a COSIPA, em São Paulo, e a USIMINAS, em Minas Gerais.

A Companhia Vale do Rio Doce, sociedade de economia mista que se dedica à exportação do minério de ferro extraído de suas minas de Itabira, anuncia também a sua grande colaboração para a produção siderúrgica brasileira.

A maior exportadora de minério de ferro do Brasil está organizando uma empresa subsidiária para fabricação de ferro-esponja em Itabira, aproveitando uma parte do seu próprio minério de ferro.

O ferro-esponja é matéria-prima já industrializada para fabricação de aços finos e os aços finos são imprescindíveis à fabricação de automóveis, de equipamentos ferroviários, da maquinaria para indústrias químicas, etc.

Com essa iniciativa, a Vale do Rio Doce leva para Itabira, até agora apenas produtora de minério "in natura", grandes possibilidades de se tornar em futuro próximo um grande parque industrial, pois com a facilidade de fabricação de aços finos, indústrias brasileiras desejarão estar o mais próximo possível da fonte abastecedora de ferro-esponja.

Além disso, está a Vale do Rio Doce construindo uma estrada de rodagem que, através da BR-31, ligará Itabira à capital mineira, com apenas hora e meia de viagem sobre asfalto. Essa proximidade, as condições favoráveis da cidade, mão-de-obra fácil, etc., tornarão Itabira um lugar ideal para instalações industriais.

Para demanda de um porto de mar, Itabira também oferece facilidades, pois conta com a E.F. Vitória a Minas, de propriedade da Vale do Rio Doce, cujos trilhos vão até ao porto de Vitória.

Ferrovia das melhores do país, oferece hoje um serviço rápido e perfeito, com tarifas baixas e com grande capacidade de transporte. Por outro lado, o porto de Vitória está sendo dragado, novos cais estão sendo construídos, tudo, enfim, está sendo feito para que ele se torne um dos melhores e mais movimentados portos do país.

Tudo isso tem sido conseguido graças à grande exportação do minério de ferro feita pela Companhia Vale do Rio Doce, cujos lucros, em grande parte, voltam em forma de benefícios diversos para a própria região.





# EXÉRCITO

COORDENADOR — TEN-CEL HUGO DE ANDRADE ABREU

## I — SALTOS HISTÓRICOS DE PÁRA-QUEDAS!

CHARLES ASTOR

Este artigo constará de relatos que, seja pelo seu valor histórico, seja pelas circunstâncias especiais em que o salto foi realizado, adquiriram interesse especial. Escolhidos, justamente, pelo seu caráter excepcional, estes saltos não podem servir a formar um juízo sobre a segurança do pára-quedas. Iniciamos a série com o relato do: primeiro salto de pára-quedas em Portugal. Quem abrir a "Revista Universal Lisboense", de 6 de junho de 1819, encontrará nesse número o programa da festa aviatória em que o público português, pela primeira vez, presenciou um salto de pára-quedas. Damos a seguir a transcrição do curioso documento. Programa da ascensão aerostática e descida em guarda-queda, que há de fazer Mr. Robertson. Na quinta do Exmo. Visconde da Bahia. Entre-muros. Domingo, 5 de dezembro de 1819.

"A experiência da descida de grande altura em um guarda-quedas é sem dúvida a mais assombrosa que as artes reunidas às ciências têm produzido; porquanto ensina ao homem que pode, sem perigo, em um incêndio, ou em outro lance apertado, em que perigue infalivelmente a sua vida, lançar-se de uma grande altura, sustentado unicamente pela coluna de ar que lhe fica inferior.

O Prof. Robertson fêz ver esta maravilhosa experiência em Petersburgo. Moscou, Estocolmo, Copenhague, Viena, e ultimamente em Paris; o seu discípulo se separou do balão na altura de mais de 960 braças da terra, e desceu serenamente sem o menor acidente.

Ainda que a perda do balão seja quase certa neste país, por causa da vizinhança do mar, não hesita o dito professor em fazer este sacrifício, para antes da sua partida oferecer um espetáculo digno desta grande capital e dar nisto um testemunho do seu reconhecimento pela



benévola proteção e honroso acolhimento que nela tem recebido, Assim, para tanto mais ter a certeza do bom êxito desta portentosa experiência, ainda não vista neste reino, fará subir o seu filho encarregando-se o mesmo professor das particularidades importantes e delicadas da expedição da máquina, que é a única dificuldade, porque, como o que sobe vai distante do balão mais de 30 pés, nada pode absolutamente fazer por causa do desenvolvimento do guarda-queda, que tem 78 pés de circunferência.

As 11 horas estarão abertas as portas da quinta do Exmo. Visconde da Bahia, que se dignou pô-la à disposição de Mr. Robertson para esta tão extraordinária experiência. Ao meio dia principiarão a lançar-se vários aerostáticos de diversas formas, e entre êles um grande leopardo; o que entreterá os senhores espectadores enquanto se acabar de encher o balão grande; neste intervalo o portentoso Malabar executará as suas mais raras habilidades, e engulirá duas espadas juntas, se fôr do agrado dos espectadores, e tudo ao harmonioso som de uma das melhores músicas.

A 1 hora e três quartos se concluirão todos os preparativos do balão e guarda-queda; e às 2 horas em ponto Mr. Eugénio Robertson entrará na elegante barquinha, que girará por cima dos senhores espectadores para se despedir, o que fará com a bandeira portuguesa.

As 2 horas e meia um tiro de peça anunciará a partida do aeronauta, e se largarão as cordas que ainda o retiverem. O balão se elevará majestosamente até a altura de 1.000 braças; e, ali, o viajante atirárá um tiro para anunciar que se dispõe a separar-se do balão, cortando-se, para êste efeito, a única corda, pela qual se acha suspenso no ar. Logo se verá o balão vogar livremente, o guarda-queda cair, e o aeronauta descer, mui rapidamente no primeiro instante, porém logo depois com muita suavidade; e, para que o público fique descansado na segurança de Mr. Eugénio Robertson, êle tocará trompa ao tempo da descida, a qual terá lugar nos limites da mesma quinta se o vento fôr moderado..." Devemos salientar que, embora o programa diga "5 de dezembro" a prova não se realizou naquele dia, devido à chuva. Transferida para o domingo seguinte, dia 12, correu com inteiro sucesso, conforme afirma o n. 297 da "Gazeta de Lisboa" de 16 de dezembro de 1819.

Para quem conhece a sóbria simplicidade que hoje preside às demonstrações de pára-quedismo, não deixa de ser divertido o quadro oferecido por estas provas do século passado. É um pouco enternecedor pensar em certos pormenores dêste programa: o portentoso "Malabar" a engulir duas espadas ao mesmo tempo... se fôr do agrado dos espectadores... Os tiros de canhão... O jovem Robertson, caindo com seu pára-quedas e tocando trompa durante a descida "para que o público fique descansado na sua segurança"...

O "respeitável público" era então mais respeitado pelos empresários. Bons tempos aquêles...



## II — INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA

Os Majores Cauby e Sucupira e o Capitão Elmano, apresentam interessante trabalho realizado na Escola de Motomecanização, para o aperfeiçoamento da instrução.

A DEFESA NACIONAL, sabendo que as Unidades de Carros de Combate e todos os oficiais, particularmente os especializados em motomecanização, estão curiosos em conhecer o TRTD, apresenta-se em dar divulgação ao presente artigo.

Nossa revista felicita os autores, que, embora exercendo funções de instrutoria e estudando para ingressar em nossas escolas superiores, ainda encontraram tempo para idealizar e construir o interessante Terreno Reduzido.

Conclamamos os demais companheiros a publicarem suas criações, máxime quando as mesmas concorrerem, como é o caso presente, para elevar o nível profissional de nosso Exército.

DIRETOR-SECRETÁRIO

### UM TERRENO REDUZIDO PARA O TIRO DIRETO DE CARRO DE COMBATE

Major CAUBY E. MAIA

Major HUGO SUCUPIRA

Capitão ELMANO JÁCOME

#### I. INTRODUÇÃO

a. Ao escrever o presente artigo tivemos em vista divulgar entre os companheiros das Unidades Blindadas, o método que seguimos na concepção e construção de um Terreno Reduzido para o Tiro Direto de CC (TRTD), com calibre reduzido, em sala, atualmente em uso na EsMM, a fim de que o mesmo possa também, ser construído nas diversas Unidades, sem as naturais dificuldades que encontramos.

b. A finalidade do TRTD é cooperar na formação do Chefe de Carro e do Atirador, economizando tempo e material e dar um maior apanho de realidade à Instrução Preparatória, aumentando ainda o rendimento da posterior execução do Tiro Real.



c. No desenvolvimento do assunto, obedeceremos à seqüência abaixo:

1. Histórico;
2. Descrição do Terreno;
3. Relação do material empregado;
4. Utilização do TRTD;
5. Conclusões.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. Histórico

a) A idéia inicial foi transportar, para uma Sala de Instrução, o Estande Reduzido que é preconizado no Manual FM 23-100 evitando, desta forma, a sua montagem periódica em campo aberto e eliminando as preocupações de manutenção do mesmo durante o tempo em que decorresse a Instrução Preparatória do Atirador de carro de combate.

b. Tal Estande, entretanto, possui uma falha grande, qual seja a de não permitir, em boas condições, o tiro sobre alvos móveis, razão por que não satisfazia às necessidades de ao mesmo tempo que, melhorasse o treinamento das guarnições dos carros, pudesse não só reduzir o tempo de realização do tiro real como principalmente redundar em grande economia de munição.

c. A etapa seguinte, procurando uma solução para a necessidade de treinamento sobre alvo móvel, evoluiu para a montagem de miniaturas de carros de combate sobre um trenzinho elétrico; dêsses que são muito do gôsto da petizada de 10 a 50 anos; e que corresse dentro de uma calha ou pequena trincheira, deixando aparecer apenas os alvos. Todavia, o preço elevado do trenzinho, sua fragilidade face a um trabalho continuado e a manutenção difícil de seu funcionamento em todos os seus aspectos, fez com que a idéia fôsse abandonada.

d. Como solução paralela, foi aventada a construção de um terreno modelado, no qual, além dos alvos fixos, como casas, árvores, pontes, etc., teríamos alvos móveis (miniaturas ou silhuetas de CC) e que seriam movimentados por cadeias de bicicletas, acoplados a um sistema motor.

e) O terreno propriamente dito foi concebido para ser confeccionado dentro de determinada escala, utilizando-se areia, previamente colorida. A experiência demonstrou porém, que um simples tiro de calibre 22 desmontava uma "elevação", qualquer que fôsse o seu "porte". Como o objetivo era diminuir o tempo de preparação do Terreno e bem assim a sua manutenção, além de dar um certo cunho de realidade, a evolução lógica e natural foi para a modelagem em cimento e que ficou como definitiva.



f. Dêste ponto em diante, o trabalho inicial de concepção foi mais objetivo, principalmente porque havia a possibilidade de o TRTD ser conjugado ao seu similar de Tiro Indireto (TRTI), de fabricação AGRJ e ainda a um caixão de areia convencional, desde que os três meios auxiliares reproduzissem, pelo menos em parte, os mesmos detalhes de um trecho de terreno, arbitrário ou não.

Desde que o TRTD, o TRTI e o caixão de areia não se achavam, em uma mesma sala, foi necessário o planejamento de um sistema de interfonos para que se dispusesse de facilidades de comunicações, concorrendo ainda para melhor ambientar os instruendos com a aparelhagem geral do carro. Com a conjugação apontada buscava-se também o estudo de determinado exercício tático no caixão de areia, sendo possível executar nos TRTD e TRTI as missões de tiro correspondentes, computando os tempos decorridos como se na realidade estivessem sendo executados e acima de tudo, dando aos instruendos uma idéia aproximada das dificuldades que se apresentariam às guarnições de CC, em situações bastante próximas da realidade. (Ver fig n. 1)

g. Para que os lances em alcance, durante as regulações, pudessem ser observados em sua dimensão relativa e pudessem ser determinados os pontos de impacto, o terreno foi inclinado de 10° em relação ao piso da sala, possibilitando compensar a diferença de altura entre o Terreno e a Torre do CC e ainda, diminuindo o ângulo de sítio negativo com reflexos favoráveis na execução do próprio tiro, como é óbvio.

h. Já durante a construção do Terreno apareceu uma dificuldade, qual seja a de obter a convergência dos instrumentos de pontaria (luneta e periscópio) com a alma do tubo-canhão e com a arma calibre .22 a ser utilizada, face à pequena distância de tiro disponível e o afastamento relativo entre esses três elementos. No que respeita ao conjunto canhão — luneta (periscópio) tal dificuldade foi contornada mais facilmente; entretanto, em relação à arma-calibre .22 a ser instalada no suporte da Mtr co-axial, a convergência só foi obtida, para um ponto central do TRTD com a retirada dos calços dos suportes da luneta, periscópio e Mtr. Tal arma nada mais é que uma Mtr .30, na qual o mecanismo da culatra e o cano foram substituídos por um conjunto de peças mais leves (cano cal .22) de forma a permitirem o tiro semi-automático (intermitente) com munição .22 e assim construída para ser utilizada em substituição a Mtr co-axial, já que o pequeno calibre e pouca força da carga de projeção proporcionavam uma melhor, e, única possível, segurança ao tiro em recinto fechado. Por esta razão, a munição deve ser, de preferência, a 22 SHORT.

Na falta desta arma pode ser utilizada uma “espingarda de caça”, do mesmo calibre, presa ao tubo-canhão por meio de um suporte elástico e com dispositivo mecânico, para que possa ser disparada de dentro da torre, à semelhança do que prescreve o C-17-12.



corte longitudinal das salas Gen Fiuza de Castro e Gen Patton  
existentes na Es MM

E = 1:100

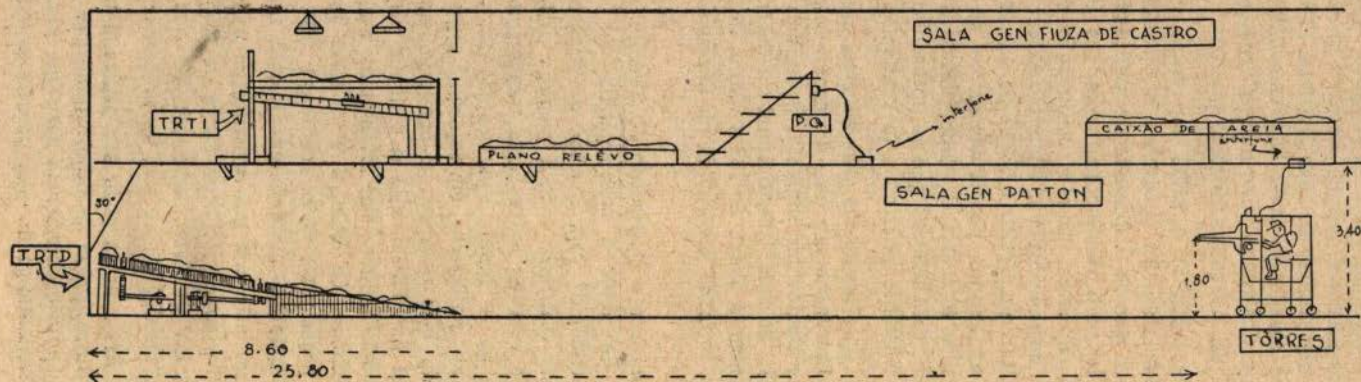


FIG 1



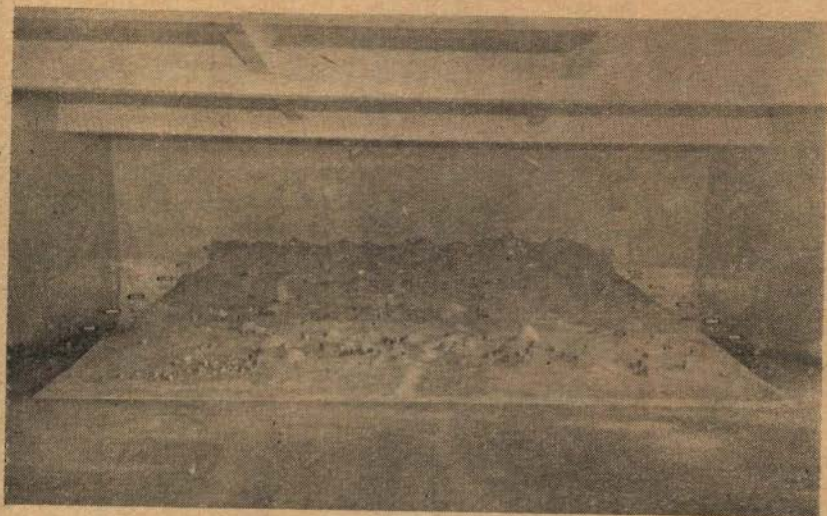


Foto n. 1 — Vista geral do TRTD (frente)

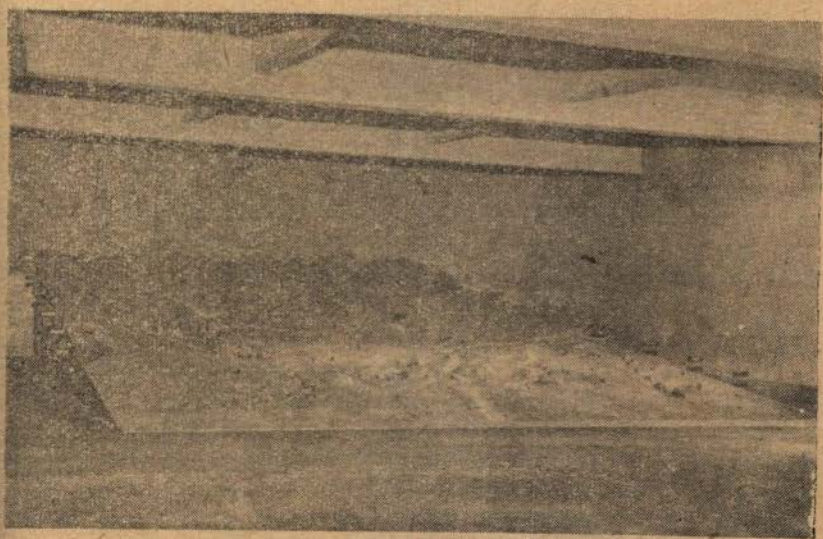
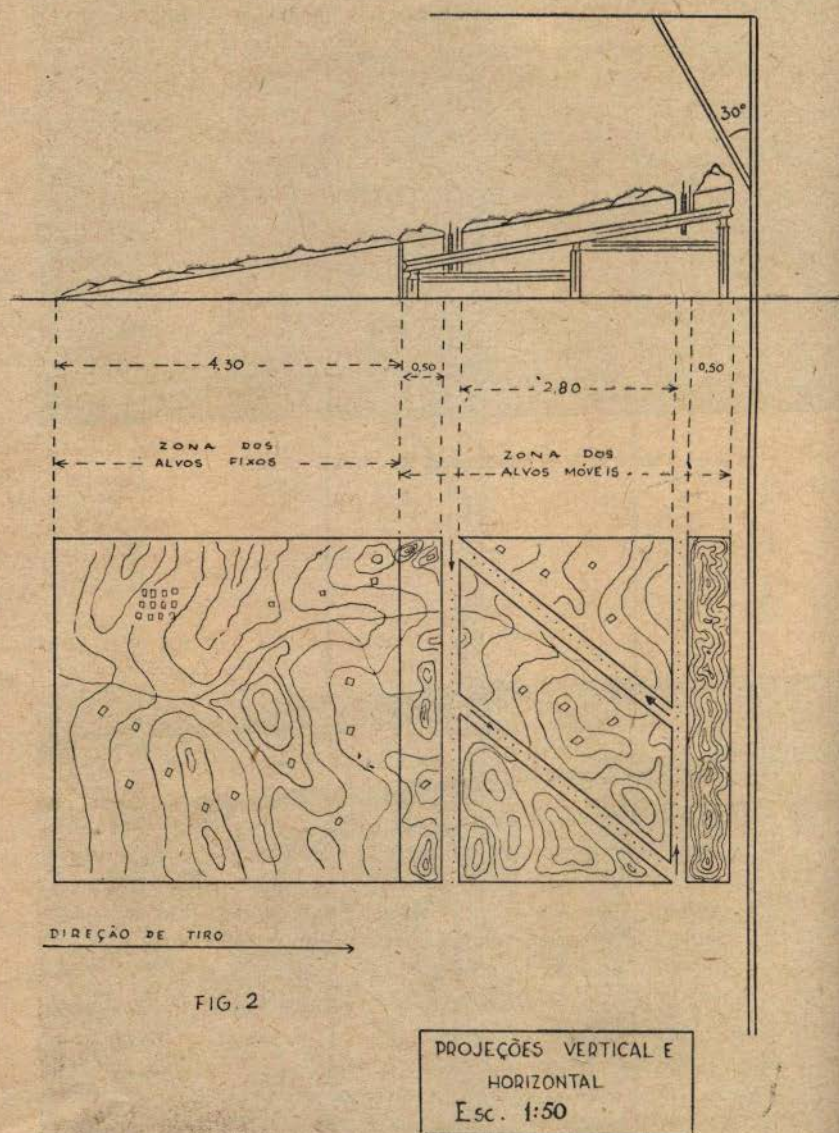


Foto n. 2 — Vista geral, mostrando aspecto lateral







## 2. Descrição do Terreno

a. As Fotos 1 e 2 e a Fig. n. 2, nos dão uma idéia do aspecto apresentado pelo TRTD depois de pronto. O revestimento do modelado é todo feito de cimento, com uma espessura média de 8 cm.

Como podemos verificar na Fig. n. 2, o TRTD é subdividido em secções de paredes de concreto ou madeira, de forma que a primeira delas se destina ao tiro sôbre alvos fixos e as demais secções compõem a zona dos alvos móveis e são construídas em "tabuleiros", ainda de concreto ou madeira, fixados por cima de uma armação de trilhos de estrada de ferro ou perfis metálicos. É preciso ressaltar que este tipo de material é preferível à madeira ou concreto, a fim de permitir a solda, evitando o emprêgo de parafusos, cravos, etc.

### b. Organização Topográfica:

Evidentemente o TRTD, com todos os seus detalhes planimétricos tem que ser construído dentro de uma escala, a fim de que, a uma distância de tiro determinada, os lances em alcance e direção, correspondam aos que seriam dados no terreno real.

Tais lances terão também que estar em conjugação com as graduações dos aparelhos de pontaria dos CC, variando pois a escala do terreno, de acôrdo com os Mod do Periscópio e da Luneta que se dispuser.

Em qualquer caso, e respeitadas as imposições do material, o método a seguir para determinar a escala em alcance e direção é o seguinte:

- 1º — Colocar a referência do alcance máximo da luneta em coincidência com o limite longo do Terreno, ou seja na altura da cadeia dos 3.000 metros.
- 2º — Considerando que cada ranhura no volante de elevação corresponde a 50 m, determinar, no Terreno, alcances que variem de 500 em 500 m e marcá-los nas bordas laterais do mesmo. Procedendo dessa forma até o limite curto ou parte anterior da zona de alvos fixos teremos referenciado os alcances.
- 3º — Para determinar a escala em direção, materializar a linha central do Terreno e duas linhas perpendiculares nos alcances 500 e 3.000 (alcances mínimo e máximo). Pela forma do milésimo, determinar a quantos milésimos correspondem 500 m nos alcances citados. Em seguida, agindo no volante de direção e olhando pela luneta, marcar, nessas perpendiculares, os lances em direção correspondentes a 500 m, seja com auxílio do Indicador de Derivas ou de Coroa Graduada da tórres.



- 4º — Uma vez obtida a referenciação em alcance e direção, unir com barbante comum as marcas obtidas, perpendicular e paralelamente à direção central de tiro. Obter-se-á desta forma uma trama de quadriláteros. Dita trama possibilitará, não só o levantamento de um "croquis" do Terreno, como ainda, a determinação da sua escala e a localização exata das elevações e detalhes planimétricos em coincidência com o Caixão de Areia e TRTI. Possibilitará também, determinar o pólo do sistema de coordenadas polares, que em última análise irá permitir o Tiro Direto com um CC localizado a uma distância determinada, se prolongarmos os "barbantes" dos pontos determinados para os lances em direção, no sentido da posição de tiro do CC.



Foto n. 2 — Anteparo de concreto, fundo do terreno e cadela dos 3.000 metros (vistos de perfil)

- 5º — A escala altimétrica é arbitrária e deve ser mesmo exagerada, para se obter um sentido de maior realidade, quando utilizados os aparelhos de pontaria de CC.

c. Anteparo de Fundo e Proteção da caixa de motores:

Conforme se pode observar na Fig. n. 2 e Foto n. 3, no fundo do TRTD foi construído um anteparo de concreto armado, de 5 cm de



espessura e num ângulo de 30° com a parede da sala, tendo por função orientar os estilhaços dos projetis .22 para baixo e dar proteção adicional aos instruendos.

Na divisão entre o caixão que contém a zona de alvos fixos e os tabuleiros da zona de alvos móveis deve ser colocada também uma placa vertical de concreto armado a fim de proteger os motores e órgãos de transmissão, dos impactos diretos que porventura vierem a perfurar a modelagem do cimento do terreno. A placa tem 3 cm de espessura. (Ver Fig n. 2)

d. Iluminação:

Para maior facilidade de observação, o TRTD deve dispor de um sistema de iluminação própria, seja com lâmpadas de gás Neon ou fortes lâmpadas comuns.

e. Detalhes de construção:

(1) Elevações: como já dissemos, as elevações de cimento compõem o aspecto geral e podem fazer parte de uma representação de determinado trecho de carta ou serem elementos de um terreno arbitrário qualquer. A escala vertical altimétrica deve ser, no mínimo, o dobro da escala plana.

(2) Vegetação: uma boa quantidade de árvores isoladas, bosques, macegas, etc., pode ser obtida com o emprêgo de palha de aço fina (dessas muito usadas em limpeza de utensílios de cozinha), prêsas a pequenas hastes de arame grosso. As árvores ou macegas, depois de prontas, devem ser pintadas com tinta verde claro ou escuro, conforme o efeito visual desejado. O emprêgo da palha de aço é imperativo, já que se trata de obter uma miniatura de árvore que não se quebre ao primeiro impacto direto.

(3) Rios e estradas: respeitadas as convenções de côres já consagradas, misturar areia fina de construção com pó de tinta de pintar parede e fazer o traçado dêsses acidentes sobre a superfície do Terreno já moldado.

(4) Casas: numerosas casinhas devem ser feitas em diferentes escalas, de acôrdo com o alcance e colocadas no Terreno, de forma isolada ou formando localidades. Evidentemente, o espírito artístico de cada um irá concorrer para uma menor ou maior verossimilhança dêsses detalhes.

(5) Composição do Terreno: empregando pó de tinta de diversas côres, misturado ainda com areia, dar o colorido natural do campo, com o objetivo de assemelhar a superfície de cimento com o terreno real.

(6) Indicadores de alcance: finalmente, com o TRTD já terminado, prender às bordas laterais do caixão e tabuleiros, plaquetas de



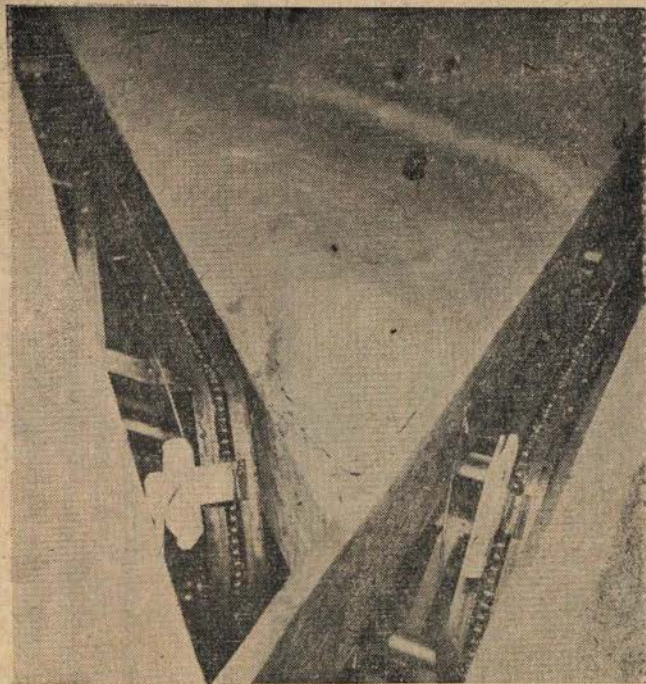


Foto n. 4 — Cadeias: perpendicular dos 2.000 metros e oblíqua descendente (detalhe)

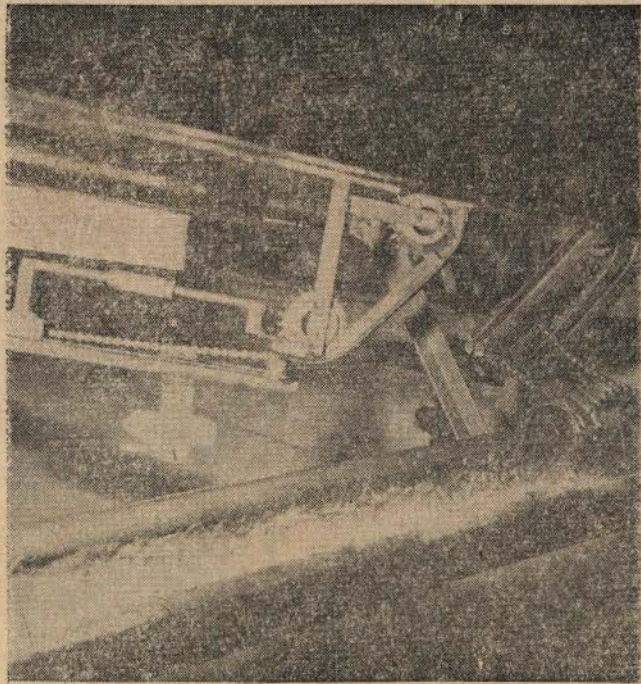


Foto n. 5 — Cadeias: perpendicular dos 2.000 metros e oblíqua descendente (vista inferior, detalhe)



chapa de ferro, com os alcances determinados na referenciação do terreno já descrito acima. Tais plaquetas tem o objetivo de permitir aos instruendos e instrutor a avaliação das distâncias e dos lances de alcance durante a regulação.

f. Parte mecânica:

1) Sistema de acionamento dos Alvos.

As cadeias de bicicleta, as rodas dentadas com catraca de bicicleta e os alvos (miniatura de CC) são armados em um suporte de perfis

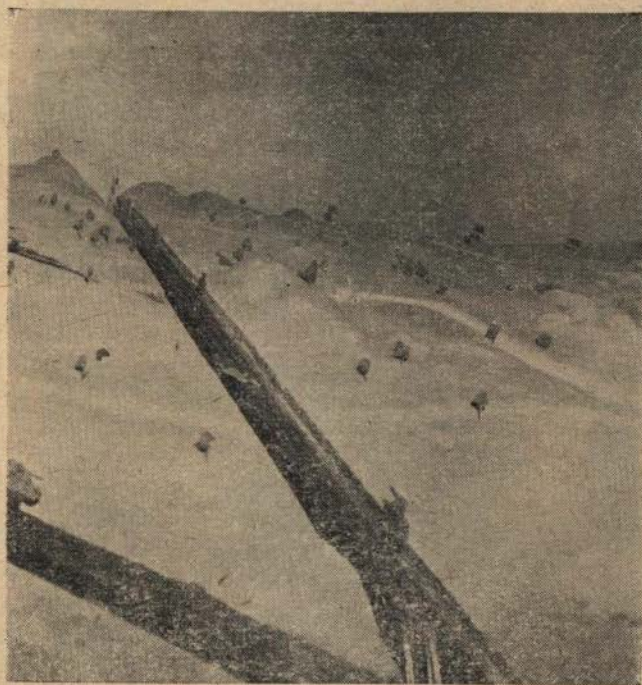


Foto n. 6 — Cadeias: perpendicular dos 2.000 metros e oblíquas (a descendente em primeiro plano). Na primeira, um alvo, atingido, desliza sobre a guia. Vista lateral

de aço, tal como se vê nas Fotos 3, 4 e 5. O TRTD contém 4 desses suportes ou armações, um para cada sistema de cadeias: isto é, duas armações para cadeias transversais ou oblíquas e duas para cadeias perpendiculares à direção de tiro. A Fig 2 e as Fotos 6 e 7, esclarecem melhor, talvez, o que queremos dizer.

As rodas dentadas com catraca desempenham três tipos de funções: quando ligadas à transmissão do motor, são polias motoras,



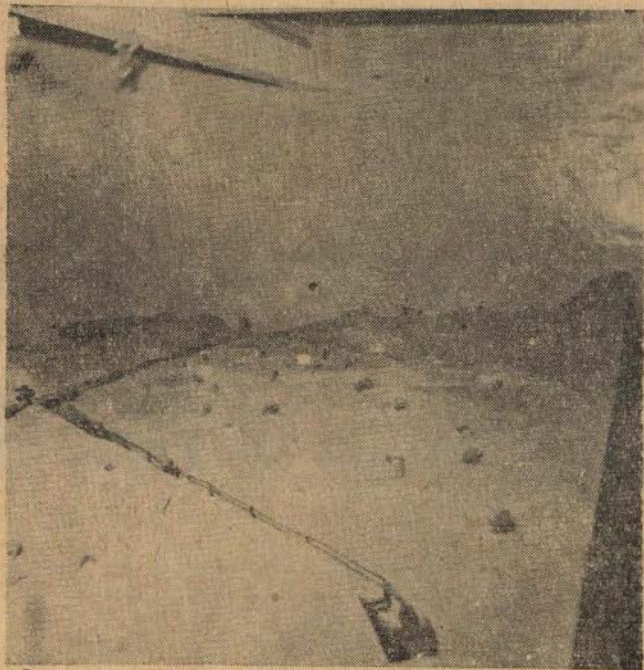


Foto n. 7 — Vista da zona de alvos móveis com as quatro cadeias. À direita, a perpendicular dos 3.000 metros

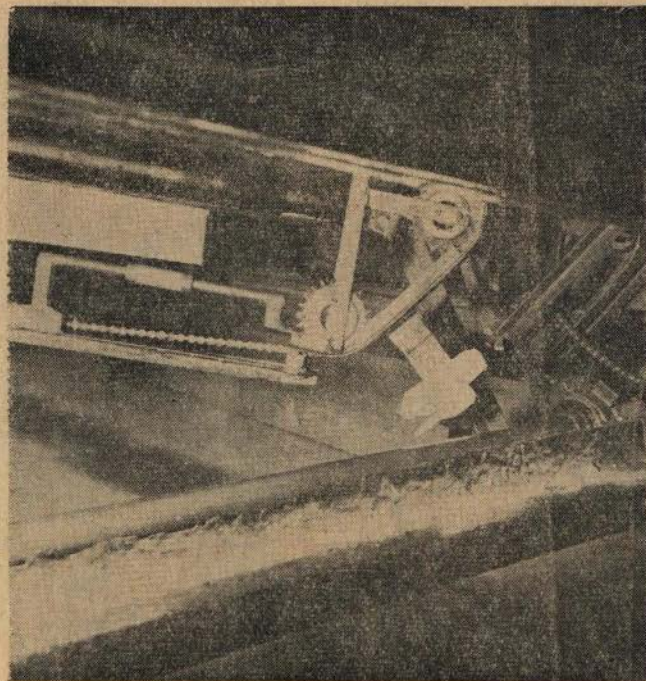


Foto n. 8 — Cadeias perpendicular dos 2.000 metros e oblíqua descendente, vista interior. Na última, a manga de ajustagem



quando apenas suportam a cadeia de bicicleta com os alvos são polias livres e, finalmente, para possibilitar o ajuste periódico da cadeia, temos um sistema de polias tensoras que as Fotos ns. 5 e 8, detalham melhor.

As cadeias com os alvos correm por cima de uma guia de ferro formada por duas cantoneiras em "L" e que junto com vergalhões chatos compõem a armação ou suporte, como indica as Fotos 3 e 4.

Os alvos são silhuetas de carros de combate recortados em chapa de aço de 3/16 polegadas dispondo de um contra-pêso para evitar que a simples vibração da cadeia os faça cair. A dobradiça indicada nas Fotos 4 e 8 serve, justamente, para possibilitar a queda do alvo quando atingido por impacto direto, sem que esse fato tenha qualquer reflexo no movimento da cadeia. De preferência, a dobradiça deve ser fixada no pé do alvo por meio de parafusos, a fim de permitir a sua reparação quando fôr danificado pelo tiro.

Para facilidade de identificação, cada alvo deve ser pintado com cor diferente, usando-se tinta esmalte.

O tamanho do alvo é indicado na Fig 3.

O levantamento dos alvos, abatidos por impacto direto, é feito pela própria gravidade e por uma guia de arame grosso de aço colocada, conforme as Fotos 3 e 4 indicam, em toda a parte superior da armação e tem o formato de uma nervura. Assim, à proporção que o alvo abatido vai sendo levado pela cadeia para a borda lateral do Terreno, o alvo vai deslizando sobre a guia e de tal forma que quando o mesmo desaparece na parte inferior da armação a gravidade o coloca, novamente, em posição vertical. Para encobrir esses movimentos deve-se colocar uma elevação bastante alta, nas extremidades de cada cadeia.

A fixação dos alvos nas cadeias de bicicleta é mostrada nas Fotos 3 e 4; entretanto, deve-se tomar o cuidado de não abarcar, com o suporte do alvo, mais de dois elos, para não se tirar a flexibilidade natural e necessária do movimento da cadeia.

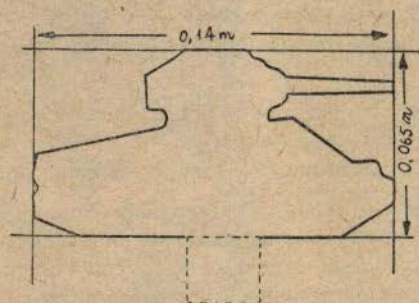
Com o uso continuado, a cadeia e as polias se desgastam e se afrouxam. Há necessidade de um sistema de polias tensoras comandadas por uma manga de ajustagem, que as Fotos ns. 5 e 8 procuram esclarecer.

#### g. O Sistema Motor:

De preferência empregar dois motores de indução de pouca rotação, acionando cada um deles duas cadeias paralelas (diagonais e perpendiculares). As características técnicas dos motores serão dadas mais abaixo, quando tratarmos do material empregado.

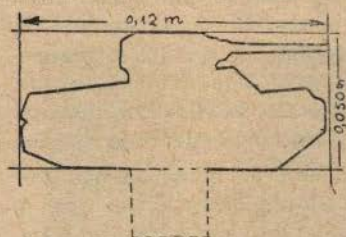
Evidentemente, não será possível encontrar no comércio, motores com um número de rotações suficientemente baixo que possibilite transmitir o movimento de rotação, diretamente às cadeias. O problema não é só da grande velocidade com que ficaria animada a ca-





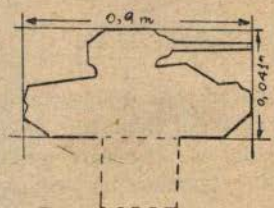
ALVOS da CADEIA PERPENDI-  
CULAR dos 2.000 ms

ALVOS MÓVEIS  
DIMENSÕES  
 $E = 1:2$



ALVOS das CADEIAS OBLÍQUAS

FIG. 3



ALVOS DA CADEIA PER-  
PENDICULAR dos 3.000ms



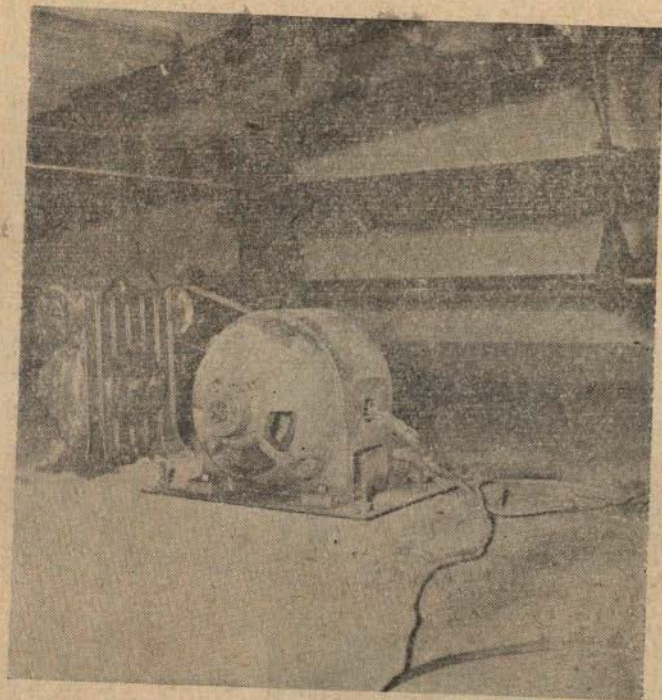


Foto n. 9 — Conjunto motor-redutor das cadeias perpendiculares.  
Ao fundo e à direita, a transmissão à cadeia dos 3.000 metros.  
Vista inferior do terreno

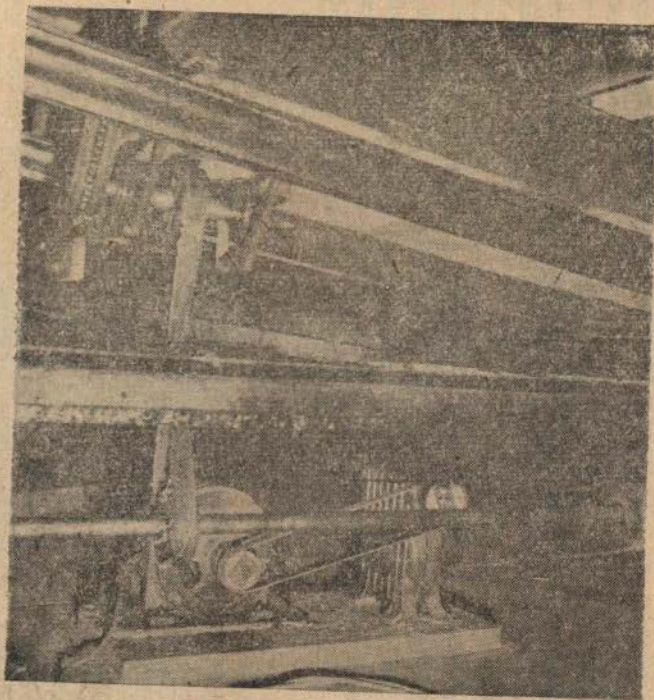


Foto n. 10 — O conjunto da foto n. 9 visto pelo lado oposto. Ao  
fundo e à esquerda, parte do conjunto motor-redutor das cadeias  
obliquas



deia, mas também da necessidade de os alvos se deslocarem a uma velocidade relativa que dê, como resultado, um deslocamento aparente de 15 milhas por hora que é a velocidade média de deslocamento de um carro em estrada. A solução foi encontrada com o emprego de redutores à base de parafuso sem fim e dos quais maiores detalhes podem ser vistos nas Fotos ns. 9 e 10.

A transmissão do movimento dos motores, já reduzido à velocidade aparente desejada, é conseguida por um conjunto de eixos, polias e correias de que as Fotos ns. 5, 8, 9, 10 e 11 dão detalhes elucidativos. As polias de madeira, dispõem de um batente (Foto n. 9) para contrariar a tendência da correia em saltar. Tal batente deve ser colocado

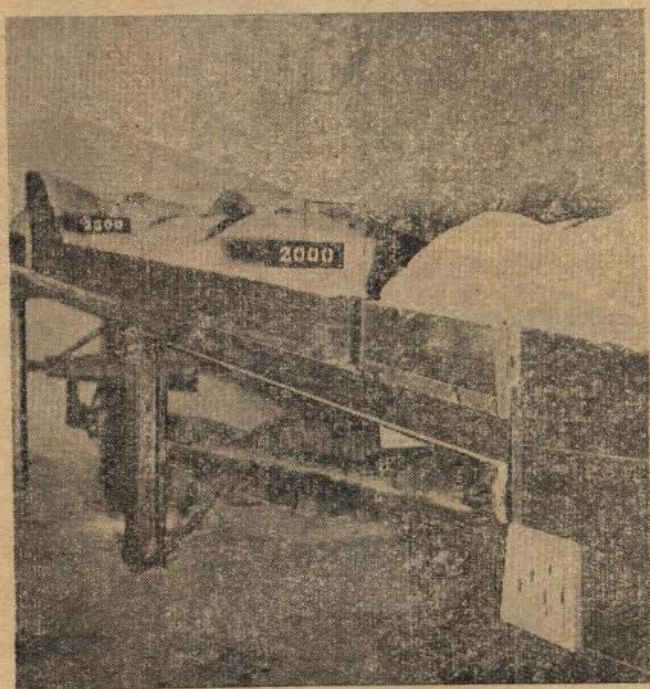


Foto n. 11 — Vista lateral e inferior da zona de alvos móveis

de um lado só, a fim de possibilitar o salto da correia no outro sentido caso um alvo ao ser abatido, fique preso em qualquer parte da armação. É mais uma segurança do sistema motor.

Os eixos que suportam as polias são montados sobre rolamentos de esferas que por sua vez são fixados nos trilhos de EF, razão pela qual é preferível este material ao invés de vigas de concreto.



#### h. Sistema Elétrico:

Os comandos elétricos dos motores devem ser colocados, por razões de segurança, junto à posição de tiro dos CC ou Tórres.

Deve-se dispor ainda de "relais" ou guarda motores para cada um dos motores, por motivos evidentes.

Uma boa sugestão será dotar a parte inferior dos tabuleiros, de uma ou duas lâmpadas, a fim de facilitar a manutenção das cadeias, motores, redutores, enfim, de todo o sistema mecânico, mostrado nas Fotos ns. 9 e 10.

#### i. Tórres:

Para a execução do tiro real com calibre reduzido podemos usar, seja o próprio carro de combate localizado a uma distância tal que corresponda, na escala do TRTD, ao menor alcance referenciado pela luneta ou uma Torre montada sobre reparos, guardadas as mesmas proporções de distâncias. A Foto n. 12 dá uma idéia da Torre.

Sobre a utilização do carro de combate, nenhum detalhe deve ser ajuntado, pois que seu emprêgo é semelhante ao do estande de tiro preconizado no Manual FM 23-100 e será o normal nas Unidades, particularmente as do interior, pela dificuldade de obtenção da Torre sobre reparo.

As Tórres de que o Terreno da EsMM é dotado, foram fornecidas pela JBUSMC (Missão Militar Americana), graças à cooperação do Ten-Cel Fitzpatrick, seu O Lig junto à EsMM na época.

Compõe-se de torres de CC Médio, Can 75, das quais foi retirada a blindagem e que, colocadas sobre reparo com rodas, dispõem de todos os órgãos de comando de giro, seja o manual seja o hidráulico ou elétrico.

O giro manual é exatamente igual ao que se encontra em nossos CCM e SHERMAN.

O giro elétrico, sobre ser igual ao do CC "Sherman" tem também a possibilidade de trabalhar com corrente alternada, se substituirmos as baterias de acumuladores por retificadores de corrente.

As Fotos ns. 12 e 13, dão uma idéia do conjunto de Tórres.

### 3. Material empregado

Grande parte do material empregado na construção do TRTD foi obtida pelo aproveitamento de sobras ou material "sucata" existente na Escola, adquirindo-se no comércio o mínimo indispensável a fim de baratear seu custo e tornar possível, economicamente, sua confecção pelos próprios meios da Unidade.



A relação que aqui apresentamos é uma sugestão a ser aproveitada na construção de trabalhos semelhantes. A quantidade dependerá das dimensões que se deseja dar ao TRTD, conforme o local disponível e as possibilidades da Unidade em mão-de-obra.

a. Madeira — tábuas pintadas com imunizante, para as paredes e tabuleiros, servindo as sobras para confecção de alvos fixos.

b. Areia, cimento, pó colorido, tinta, esponja, arame para montagem do terreno com seus acidentes naturais e alvos fixos.

c. Concreto para as chapas de proteção da caixa dos motores e para o anteparo do fundo.

d. Trilhos de estrada de ferro para sustentação dos tabuleiros e mecanismos de acionamento dos alvos.

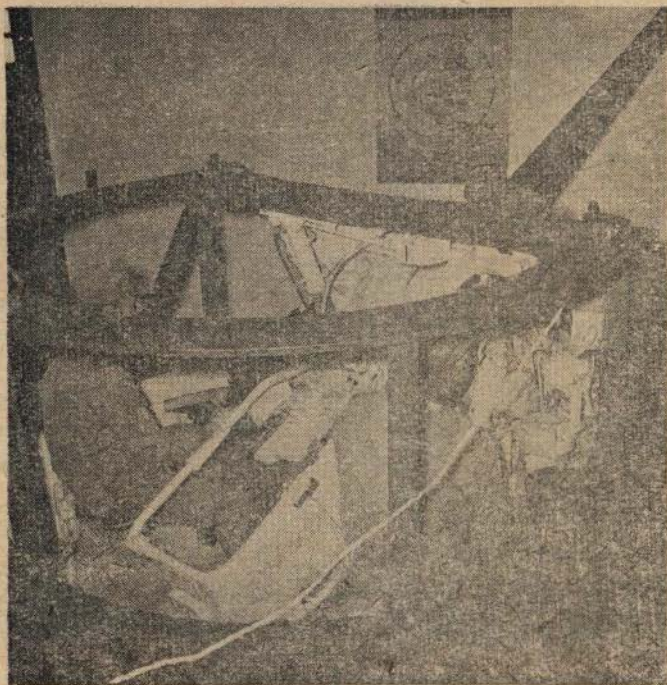


Foto n. 12 — Tôre de treinamento com atrador à direita e muni-  
ciador acionando a Mtr Cal Red co-axial. Em primeiro plano, ligação  
Interfone para a sala de condução de combate

e. Perfis em L, de dimensões a escolher, vergalhão chato, arame de aço, arame de solda, chapas de ferro ou aço, dobradiças, parafusos, eixos de dimensões variadas, polias e cadeias de bicicletas, rolamentos para polias, polias de madeira e correias de couro, para montagem dos mecanismos de acionamento dos alvos.



- f. Pregos e cantoneiras para reforço das partes de madeira.
- g. Instalação elétrica, constando de fiação, chaves, guarda motor e dispositivo de iluminação do terreno.
- h. Motor elétrico de 3 HP, 220 volts, 50/60 ciclos, 950 RPM.
- i. Redutor de velocidade com redução 1:51, torção máxima permissível 8.800 kg/cm.

#### 4. Utilização do Terreno

##### a. Vantagens

O TRTD possibilitou um maior rendimento na preparação e formação dos Chefe de Carro, Atirador e Municador, rendimento êsse traduzido numa aplicação individual e coletiva em condições próximas ao realismo, economia de tempo, munição e combustível, normalmente

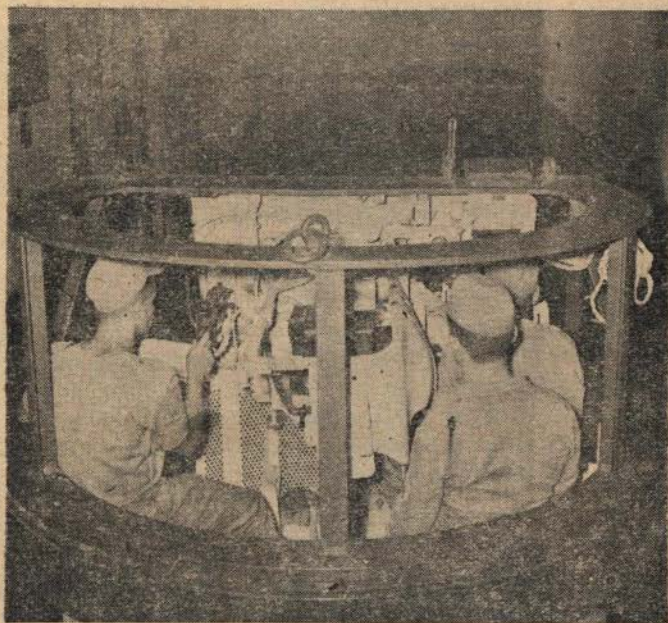


Foto n. 13 — Tôrre de treinamento. Em primeiro plano, o chefe de carro e, ao fundo, o TRTD

consumidos em exercícios no campo. A guarnição só irá ao campo quando estiver completamente desembaraçada, quanto à utilização do equipamento da tôrre, quanto aos comandos e observação e quanto à técnica de tiro direto de CC. Êsse desembaraço, essa prática, são obtidas seguindo a técnica prescrita no C-17-12 "O tiro de CC". (1ª, 2ª e 3ª partes).



Para a instrução de tiro no TRTD, toda a guarnição passa, em rodízio, pelas funções da torre, executando cada homem em cada função, as seguintes regulações:

- 1) Regulação pelo processo da Mun explosiva — em 4 tiros;
- 2) Regulação pelo processo da Mun perfumante — em 4 tiros;
- 3) Tiro contra alvos móveis — três regulações, uma em cada cadeia.

Nas duas primeiras, é usado o processo da instrução preparatória, previsto no manual: é o chefe de carro quem comanda, controla, observa e regula o tiro. O atirador apenas executa.

Nos alvos em movimento, apenas na primeira cadeia, aquela em que só há variação de direção, esse processo será utilizado. Para o tiro nas demais cadeias em que há também variação de alcance, a guarnição já deverá ter atingido um estágio de instrução que permita a aplicação pelo processo de "instrução avançada", em que, dado o comando inicial pelo chefe de carro, o atirador observará e regulará o tiro, executando-o, fiscalizado pelo chefe.

Os alvos móveis, dado o seu pequeno tempo em exposição (50 segundos, em média) exigem uma ação rápida por parte da guarnição.

Para a regulação tipo "explosiva" a observação será feita considerando o ponto de impacto para fazer os lances de enquadramento. No caso da regulação tipo "perfurante", embora não havendo traçante, a altura dos tiros longos poderá ser "medida" também pelo ponto de impacto, desde que, para isso, foi o terreno construído inclinado.

Cada equipe, para fazer uma nova regulação, terá que obter um tiro NA na regulação anterior, até o término da série.

Ao terminar a 5ª regulação, na cadeia dos 3.000 m, a guarnição estará em condições de executar o tiro real no campo, só lhe faltando a adaptação ao ruído e às servidões do emprego da munição real Cal 75, o que será facilmente obtido com o primeiro tiro.

Com a prática obtida no TRTD, o combatente blindado estará apto a executar, já na primeira instrução no campo, o tiro direto de CC dentro de suas características essenciais que são: rapidez, eficiência e simplicidade.

#### b. Resultados obtidos

Os resultados obtidos nas sessões de tiro real, após a construção do terreno reduzido, comprovam a sua finalidade. Desde que a sua inauguração em 1956, as sessões de tiro real no campo, passaram a ser realizadas em menor tempo, os resultados obtidos no terreno contra alvos reais e o desembaraço das guarnições foram observados pelos instrutores do assunto, na EsMM, como superiores aos de turmas anteriores.

Na parte econômica, se compararmos o preço de um tiro Cal 75 (Cr\$ 52,50, granada Nacional) com o de um tiro Cal .22 (cerca de Cr\$ 2,00 em 1959) à luz da estatística, será fácil chegar a uma conclusão definitiva a favor da aplicação no terreno reduzido.



## d. Dados estatísticos

## CONSUMO DE MUNIÇÃO Cal .22

ANO	N. de Tiros	INSTRUÇÃO	SOMA
1956	630	21 alunos do Cmb Bld	
	165	Preparação e Formação de guarnições da Cia EsCC	
	171	Demonstrações (Visitas)	966
1957	566	13 alunos do Cmb Bld	
	60	Prep e Form de guarn do Esqd Rec Mec	
	150	Prep e Form de guarn da Cia EsCC	
	585	Demonst — EsAO e outras (Visitas)	1.361
1958	1.140	CTAO — 42 oficiais alunos	
	135	Formação de guarn do Esqd Es Rec Mec	
	371	12 alunos do Curso Cmb Bld	
	470	Demonst — EsAO-C Op Especiais do NuDAet — e outras (Visitas)	2.116
1959 até agosto	160	5 alunos do Curso Cmb Bld	
	620	31 oficiais alunos do CTOA	
	72	Formação de guarn do Esqd Es Rec Mec	
	320	Form de Atiradores de Can S/R do Btl S. Dumont	
	487	Demonst — (C OpEsp do NuDAet e visitas)	1.659

TOTAL, de 1956 a 1959 (4 anos letivos).....

6.102



## 5. Conclusão

Ao término deste artigo cabe-nos ressaltar a cooperação que recebemos, em tôdas as fases do planejamento e construção do TRTD da EsMM, por parte dos elementos componentes do Ensino Técnico (Sec de Técnica de Oficiais) e Ensino Tático (Sec Armt Tiro e Com), oficiais e sargentos que muito nos auxiliaram a solucionar os problemas de mecânica e transmissão de movimento, confecção material do TRTD e sistema de interfones.

É ainda de justiça, agradecer à Comissão Militar Americana (JBUSMC), na pessoa do Ten-Cel Fitzpatrick, pelo auxílio prestado no fornecimento das tôrres de CC Can 75 e Mtr .22 que muito concorreram para melhor aperfeiçoamento do TRTD.

Cumpre, finalmente, destacar a firme orientação, o decidido apoio recebido e o incentivo constante de nosso então comandante, o Exmo. Sr. Gen Carlos Flores de Paiva Chaves, de quem partiu o desejo inicial da construção do TRTD e sob cujo comando foi a obra inaugurada.



Caixa de 100 Comprimidos

**DOR - GRIPE - RESFRIADOS**  
**RODINE**

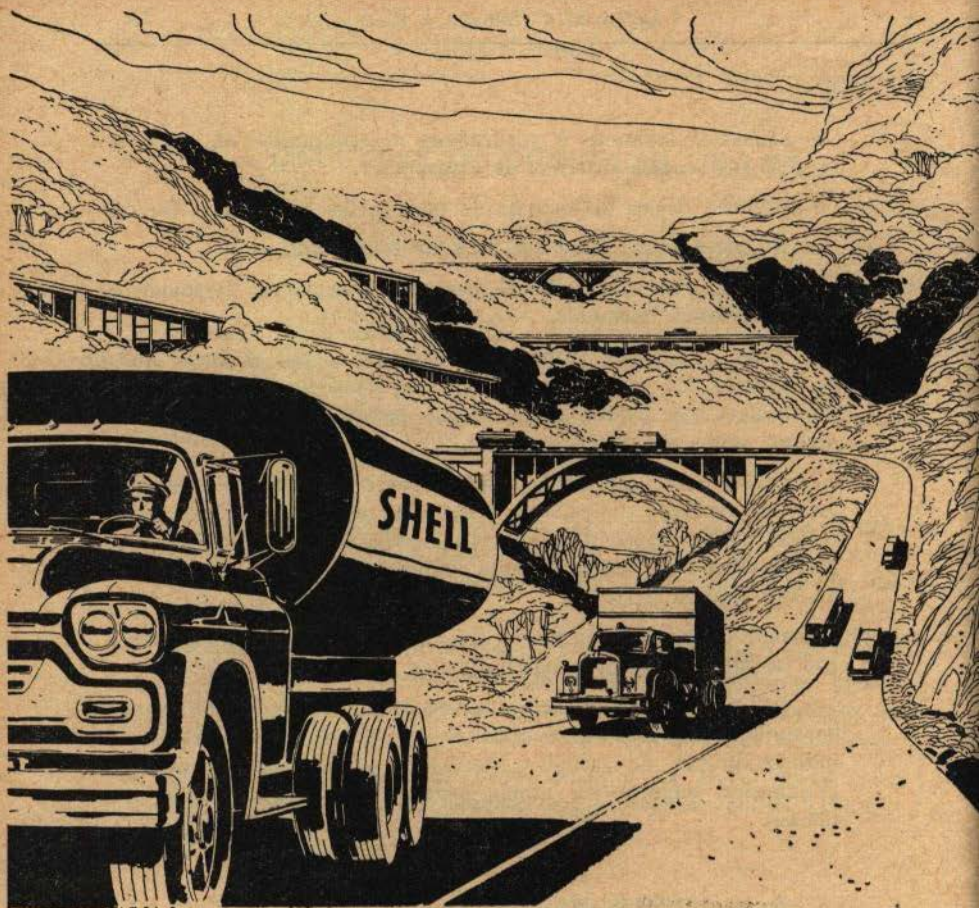
*A boa enfermeira*



*A marca de confiança*

R-106-160





## PARA TRANSPORTAR O PROGRESSO..

...e levá-lo às mais longínquas regiões do País, intensificando o seu ritmo de produção, a circulação e consumo das riquezas, é necessário transpor a imensidão territorial e a acidentada topografia do Brasil. As estradas ainda constituem desafios à operosidade do homem... à existência de um serviço fácil de abastecimento e distribuição dos derivados do petróleo, essenciais ao nosso desenvolvimento. Sempre atenta ao suprimento do País, superando-lhe os obstáculos naturais, a Shell mantém complexo e perfeito sistema distribuidor que utiliza tôdas as vias de comunicação — terrestres, marítimas, fluviais e aéreas — para fazer chegar às grandes centrais elétricas, usinas, indústrias, tratores, locomotivas, barcos, navios e aviões os lubrificantes, combustíveis e graxas industriais indispensáveis ao seu funcionamento. Dêste modo, a Shell transporta aos mais diferentes rincões do Brasil o que o petróleo pode oferecer para o bem-estar comum.

Você pode confiar na





# OS EUA A CAMINHO DA DIESELIZAÇÃO

**OS FABRICANTES NORTE-AMERICANOS ESTÃO DANDO CRESCENTE ÊNFASE ÀS VANTAGENS DO MOTOR A ÓLEO — AUMENTA, DE MANEIRA IMPRESSIONANTE, A PREFERÊNCIA PELO DIESEL, MESMO EM CAMINHÕES LEVES E MÉDIOS**

As pesquisas que estão sendo feitas em nosso país, para determinar com exatidão o número de motores Diesel usados no transporte, esbarram em um problema que existe em todo o mundo, com exceção da Inglaterra: os registros oficiais de emplacamento não assinalam o tipo de motor empregado, o que dificulta uma análise mais exata dos tipos de motores utilizados nas diferentes classes de veículos, bem como um estudo da demanda sempre crescente dos motores Diesel. Com efeito, após a última guerra, o Diesel fez avanços consideráveis em todos os sistemas comerciais e industriais de transporte, e é crescente a tendência para o uso do motor Diesel em ônibus e caminhões nos grandes países fabricantes, como se pode verificar pelo quadro abaixo, onde são indicadas as percentagens de caminhões e ônibus equipados com motor Diesel:

FABRICANTES	CAMINHÕES		ÔNIBUS	
A N O	1947	1956	1947	1956
Inglaterra .....	8,4%	47,4%	53,6%	66,9%
França .....	19,6%	20,7%	68,9%	87,7%
Alemanha .....	32,1%	75,3%	99,7%	98,0%
U. S. A. ....	0,8%	4,0%	26,8%	75,0%

Como se vê pelo quadro acima, a crescente dieselização é um fato. Principalmente na Europa, embora não tanto nos Estados Unidos onde os donos de caminhões continuavam oferecendo resistência. Efetivamente, ao contrário do que sucede com o público de automóvel, que se entusiasma com as mais insignificantes inovações, o mercado do caminhão é tradicionalmente conservador.

Explica-se, assim, porque, nos próprios EUA, dos 10,3 milhões de caminhões em uso, quase 20% estão na categoria de idade de "10 anos e mais", que é a razão de idade mais elevada desde 1953, segundo declarou recentemente o Sr. Herman P. Sattler, assistente do Gerente de Vendas da Chevrolet. A classe de "5 anos ou menos" é a de mais baixa proporção desde 1948. E por serem tão conservadores os donos e mo-



toristas de caminhões, as indústrias têm-se cansado de aplicar o adjetivo "novo" a caminhões que, na realidade, nada mais apresentavam, em matéria de inovação, do que algumas polegadas a mais ou a menos no comprimento da cabina, ou o acréscimo de uma velocidade para a frente.

Agora, entretanto, segundo nos faz saber recente edição da "Business Week", a "fórmula de remendo" parece ter acabado. Radicais modificações estão sendo introduzidas nos caminhões, como novos motores, nova suspensão e novas cabinas.

### PREFERÊNCIA PELO DIESEL

Ainda de acôrdo com o editorial da "Business Week", um dos mais fortes argumentos de venda com que diversas fábricas de caminhões norte-americanos estão surpreendendo o público é a ênfase que dão às vantagens do motor Diesel. E não apenas em caminhões pesados e ônibus, onde o Diesel já vinha sendo empregado com êxito cada vez maior, mas, também, nos caminhões leves de entregas locais. Esse argumento é sobremodo significativo, porquanto contraria frontalmente aqueles, que apontam o Diesel leve e médio como anti-econômico.

### NÃO SÓ A ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL

Contrariando o exemplo europeu, os EUA vinham resistindo à dieselização dos caminhões médios e leves, e só agora começam render-se à evidência.

Já se sabe hoje que não é o menor consumo de combustível o argumento decisivo na compra de um caminhão Diesel. De fato, a simples economia de combustível não representaria razão básica num país que chega a ter excesso de produção de gasolina. Há outros fatores, que tornam os Diesel leves, médios e pesados cada vez mais atraentes para os donos e motoristas; é a economia de operação; é a maior durabilidade do motor devido ao menor número de partes móveis, é a maior facilidade de manutenção; é o menor número de causas de enguiço, pois o motor Diesel não possui carburador nem sistema de ignição elétrico. Em outras palavras, é a economia não só de combustível, mas também de peças, de tempo e... de muita dor de cabeça.

### DIESEL PESADOS

Mais acentuada ainda do que no terreno dos Diesel leves e médios está se tornando a preferência pelos Diesel pesados. Neste sentido, são particularmente expressivas as cifras apresentadas pela "Business



Week". Diz o editorialista que principalmente nos caminhões e ônibus, o Diesel parece ser o motor do futuro, tanto assim que as vendas de caminhões equipados com motor Diesel subiram de 4.885, em 1949, para 22.883 em 1958. E provavelmente as vendas terão atingido, até o fim de 1959, a 35.000 unidades, o que significa o aumento extraordinário de 50% em relação ao ano anterior.

É de notar-se, ainda que não se trata de casos isolados, pois essa flagrante conversão para o motor Diesel está-se verificando simultaneamente em diversas das maiores fábricas norte-americanas.

Assim, não só a GMC está dando ênfase aos seus caminhões equipados com Diesel, como também a Diamond T, agora uma divisão da White Motor Co., enquanto a Divisão de Caminhões Dodge, da Chrysler Corporation, voltou a oferecer motores Diesel, fabricados pela Cummins. Essa fábrica não oferecia motores Diesel desde o fim da Segunda Guerra Mundial. A Divco-Wayne, conhecida fabricante de caminhões leves de entrega local e pequenos ônibus, está vendendo agora, além de veículos com motor a gasolina, outros equipados com motores Diesel Mercedes-Benz. A International Harvester, por sua vez, está oferecendo dois novos motores Diesel, por ela fabricados, um para aplicação em veículos de entregas locais, e outro para serviço rodoviário. O mesmo interesse manifesta-se na aceitação de uma nova camioneta para entregas citadinas, equipada com um novo Diesel da Mack Truck.

### E O BRASIL?

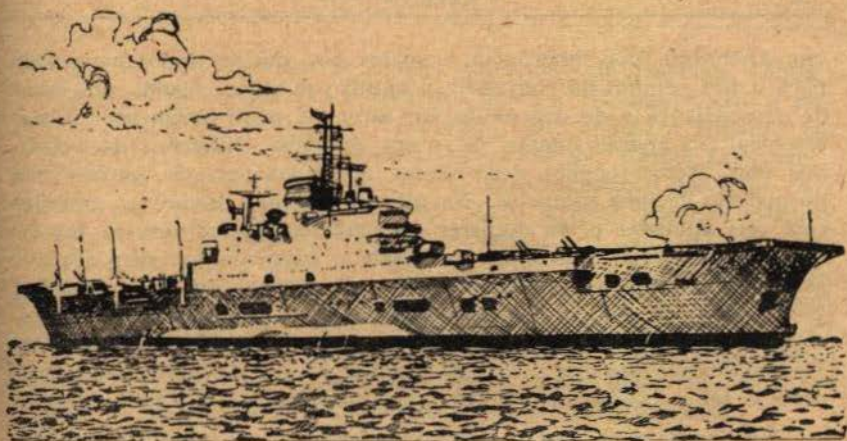
O editorial da "Business Week" há de deixar profundamente perplexos aqueles que ainda não se converteram à mentalidade Diesel. Pois, já é claro e evidente, que está começando a ruir o último baluarte dos motores a gasolina em ônibus, tratores e caminhões, que eram os Estados Unidos.

Temos, assim, a confortadora certeza de que o Brasil, na sua decidida marcha rumo à dieselização, enveredou efetivamente pelo caminho certo, graças ao esforço da Fábrica Nacional de Motores, da Mercedes-Benz do Brasil, e mais recentemente, da Scania Vabis. Dia a dia, o Brasil está compreendendo melhor a necessidade de uma utilização mais racional de veículos nos transportes rodoviários, e de um consumo, também mais racional, de combustível.









# MARINHA

Coordenador: Ten da Armada A. BRANDÃO DE FREITAS

*Pedimos a nossos amigos da Marinha que se inscrevam como assinantes de "A Defesa Nacional", procurando, nas Bases e Navios, os nossos representantes.*

*Agradeceríamos, muito, se vários oficiais de Marinha viessem colaborar com a revista, enviando-nos artigos de sua autoria para o Ministério da Guerra — Caixa Postal 17.*

*Diretor-Secretário*

## SUMÁRIO

- I — PORTA-AVIÕES NÃO É ARMA OBSOLETA — Luiz Luna
- II — O REBOCADOR "TRIUNFO"
- III — PELOS MARES DO MUNDO — Ten Hugo Guilherme

## I — PORTA-AVIÕES NÃO É ARMA OBSOLETA

LUIZ LUNA

A aquisição do porta-aviões "Minas Gerais" está provocando lamentáveis controvérsias, que prejudicam, não apenas a nossa Marinha de Guerra, mas os próprios interesses da defesa nacional. Se



uns discordam por ignorância e outros por má fé, todos concorrem para o fim comum de confundir a opinião pública, criando um clima de desconfiança e de descrédito em torno de providência patriótica e essencial ao aparelhamento da nossa Armada. Ninguém de boa-fé, nos dias atuais, poderá desconhecer a importância do porta-aviões no poderio de uma esquadra. Na última guerra, a Inglaterra começou com seis unidades e, no decorrer do conflito, pôs em serviço dezoito. Os Estados Unidos iniciaram com sete e aumentaram para vinte e sete, tendo ambos os países perdido igual número de cinco unidades. Isso para falar apenas nos porta-aviões de esquadra, pois os de escolta foram em número muito maior chegando os Estados a colocar 111 em serviço durante o último conflito. O Japão também não ficou atrás e fez a guerra com dezoito porta-aviões.

No Brasil, porém, os técnicos improvisados e os que, por motivos inconfessáveis, combatem a aquisição do navio-aeródromo, argumentam, entre outros disparates, que se trata de arma obsoleta e que, comprando o "Minas Gerais" e o submetendo às adaptações necessárias, estamos jogando dinheiro ao mar, quando o temos tão pouco e de tão fraco poder aquisitivo.

Esta, aliás, é a "tese" de um deputado que, pelo visto, limita, talvez, seus conhecimentos de Marinha a simples travessia nas barcas da Cantareira. No que diz respeito ao "Minas Gerais", sustenta que a demora dos trabalhos com a atualização e modernização da unidade, implicará fatalmente no seu desuso ao tempo do término das reparações. Ignora o deputado e esquecem os que lhe fornecem elementos para os seus curiosos argumentos que a demora é rotina na construção e modernização de unidades dessa classe. O "Victorius", da Marinha inglesa, teve sua quilha batida em 4 de maio de 1937, ficando pronto em 15 de maio de 1941. Em março de 1950, foi entregue ao Arsenal de Portsmouth para extensas obras de modernização, que foram concluídas em 1958, ano em que foi reincorporado à Armada inglesa, no mês de outubro, sendo considerado, então o mais bem equipado porta-aviões do mundo. O Arsenal inglês gastou oito anos para aprontá-lo. Os porta-aviões da classe "Centaur" ("Albion", "Buiwark" e "Centaur"), também da Marinha inglesa, tiveram suas quilhas batidas em 1944 e 1945, e ficaram prontos em 1953 e 1954, ao preço declarado de 10.434.000 libras esterlinas, o "Centaur", 9.836.000 o "Albion" e 10.368 libras esterlinas, o "Bulwark", excluídos o armamento, os aviões e o equipamento do navio. Em 1957, o "Centaur" sofreu obras para a instalação de catapultas a vapor e substituição do sistema de parada de aviões, idênticas a algumas que estão sendo feitas no "Minas Gerais". A construção desses navios durou de 9 a 10 anos.

O "Ark Royal" foi iniciado em 1943 e terminado em 1955, doze anos após, portanto, ao preço de 21.428.000 libras esterlinas. Enquanto isso, prosseguem as obras do "Hermes", iniciadas em 21 de junho de 1944 e, somente agora, depois de 15 anos, em vias de ser



incorporado. Porta-aviões da classe "Colossus", da Marinha inglesa: navios construídos em 1942 e 1946, dos quais o "Triumph" está a serviço da esquadra inglesa; o "Venerable", foi vendido à Holanda em 1948, e hoje encontra-se operando com o nome de "Karael Doorman"; o "Colossus" foi vendido à França em 1951, tomando o nome de "Arromanches"; o "Vegeance" foi emprestado à Real Marinha Australiana, em 1953, restituído em 1953 e vendido ao governo brasileiro em 1956, tomando o nome de "Minas Gerais"; o "Warrior" foi vendido ao governo argentino em julho de 1958, com o nome de "Independência". O "Glory" foi desmantelado em 1956, permanecendo na reserva; o "Ocean", o "Theseus" e o "Unicoru", dois outros navios dessa classe, durante a construção foram convertidos em "tenders" de porta-aviões, tomando o nome de "Persues" e "Pioneers".

O atual porta-aviões francês "Arromanches", ex-"Colossus"; irmão do "Minas Gerais", esteve emprestado pela Inglaterra à França, entre 1946 e 1951, ano em que foi comprado pelo governo francês. Sofreu obras de modernização em 1950-51 e novas obras foram feitas em 1957-58 para instalação de pista inclinada e do sistema de espelhos para aterragem, obras essas que estão sendo também feitas no "Minas Gerais". O atual porta-aviões holandês "Karel Doorman", ex-"Venerable", também irmão do "Minas Gerais", sofreu obras de modernização nos anos de 1955, 1956, 1957 e 1958, em estaleiros holandeses, ao preço de 25 milhões de florins, em vez de 11 milhões como foram previstos. As obras feitas no "Karel Doorman" são exatamente as mesmas que estão sendo realizadas no "Minas Gerais", uma vez que um dos fatores que levaram a Marinha Brasileira a fazê-las na Holanda foi o sucesso, já provado, das modificações introduzidas em navio idêntico, com a sensível economia de poderem ser utilizados os custosos planos de reforma.

O porta-aviões "Melbourne", da Marinha australiana, sofreu obras de modernização entre 1949 e 1955, precisamente as mesmas obras por que está passando o nosso "Minas Gerais", com a única diferença de que em 1949, o navio não estava completamente acabado. Seu preço total foi de 8,309.000 libras australianas.

Como se vê, nada de anormal existe nas obras a que está sendo submetido o "Minas Gerais". Elas em vez de diminuir ou de estabilizar, aumentam o poderio do porta-aviões. Todos os outros de sua classe foram submetidos aos mesmos melhoramentos, com exceção do "Independência", que a República argentina terá de modernizá-lo, como os demais, se não quiser possuir, realmente, um porta-aviões obsoleto.



## II — O REBOCADOR "TRIUNFO"

O Rebocador "Triunfo" é um rebocador de alto-mar, tipo "Ata" americano, com as seguintes características:

Tonelagem .....	760
Comprimento .....	44 metros
Bóca .....	10 metros
Calado máximo .....	5 metros
Velocidade máxima .....	13 Nós
Propulsão Diesel Elétrica	
Potência .....	1.500 HP.

Foi construído em 1945 nos estaleiros de Gulf Port Boiler and Welding Works Incorp., sendo incorporado à Marinha do Brasil, juntamente com seus irmãos gêmeos — "Tritão" e "Tridente", em 16 de setembro de 1947. Até a presente data tem-se mantido em ativo serviço de socorro marítimo, inicialmente fazendo estações nos portos de Recife, Rio de Janeiro e Rio Grande. Atualmente, subordinado ao Comando do 2º Distrito Naval, estaciona em Salvador.

Desde a sua incorporação até agora já prestou socorro a mais de 50 navios e navegou mais de 100.000 milhas.





Os socorros efetuados consistem em reboque, desencilhe, combate a incêndio e socorro médico.

Para isto, está o "Triunfo" dotado de excelente equipamento especializado, dos quais podemos citar os seguintes:

- a) Máquina automática para reboque (cabo de aço de 2 polegadas);
- b) Equipamento de escafandria para pequenas e grandes profundidades;
- c) Equipamento de solda elétrica e oxi-acetilênica;
- d) Canhão de água que é capaz de lançar forte jato de água a cerca de 100 metros;
- e) Bombas fixas para incêndio e esgoto;
- f) Inúmeras bombas portáteis para combate a incêndio e esgoto.

#### SOCORROS E SERVIÇOS EFETUADOS PELO REBOCADOR

##### "TRIUNFO"

NT "Fenja" (Noruega) — Reboque 12.000 t; NM "Alcor" (Holanda) — Desencilhe e Reboque 3.000 t; NM "Valent" (Dinamarca) — Saída sem resultado 5.000 t; Rb "Engene F. Moran" (Rebocador classe "Tritão" rebocando uma draga) — Socorro Médico — Homem Queimado 5.000 t; "Flandres" (Holanda) — Desencilhe — Água Aberta sem sucesso 15.000 t; "Madalena" (Inglaterra) — Desencilhe — Água Aberta sem sucesso 18.000 t; "Lourival Lisboa" (Brasil) — Reboque 1.800 t; "Mário C" (Honduras) — Reboque 7.000 t; "Atalaia" (Brasil) — Reboque 3.000 t; Iate "Atrevida" (Brasil) — Fornecimento de água e óleo 70 t; "Mormac Swan" (América) — Desencilhe e reboque 8.000 t; "Quequen" (Argentina) — Socorro p/desencilhe sem sucesso 2.000 t; "Rio Solimões" (Brasil) — Desencilhe e reboque 3.800 t; Avião B-25 da FAB (Natal); NM "Boaventura" (Panamá) — Reboque 13.000 t; NM "Itaquicé" (Brasil) — Reboque 5.000 t; NM "Mandu" (Brasil) — Saída p/socorro depois dispensado 8.000 t; "Lóide Cuba" (Brasil) — Saída depois dispensado 7.000 t; "Santos" (Brasil) — Saída depois dispensado 4.000 t; "Sulamita" (Brasil) — Saída depois dispensado 1.000 t; "Antônio Ramos" (Brasil) — Desencilhe e reboque 3.000 t; "Paraná" (Argentina) — Desencilhe 3.000 t; "Guariciaba" (Brasil) — Desencilhe 3.000 t; "Estrêla do Mar" (Brasil) — Reboque 3.000 t; "Cábrea" (Brasil) — Reboque 1.000 t; Rebocador "Lucas Bicalho" (Brasil) — Reboque 500 t; NT "Aristophanes" (Honduras) — Reboque 10.000 t; NM "Springtide" (Inglaterra) — Reboque 1.600 t; Draga "Noderland" (Holanda) — Reboque 300 t; Tênder "Tabajara" (Argentina) — Reboque 2.000 t; NM "Guarani" (Brasil) — Desencilhe e reboque 1.000 t; NM "Lóide Paraguai" (Brasil) — Desencilhe e reboque



7.000 t; NT "Gyife" (Noruega) — Desencalhe 10.000 t; Iate "Juan Peron" (Argentina) — Desencalhe 300 t; NM "Santa Helena" (Brasil) — Desencalhe 3.000 t; NM "Comandante Lira" (Brasil) — Reboque 5.000 t; CS "Pirapiá" (Brasil) — Desencalhe — Reboque — Água aberta 200 t; NM "Guaratan" (Brasil) — Água aberta e reboque 1.200 t; NT "Cruz Del Sul" (Argentina) — Socorro Médico 25.000 t; Rb "Guarani" (Brasil) — Reboque 300 t; NM "La Plata" (Suécia) — Combate a Incêndio 4.300 t; NM "Santa Cecília" (Brasil) — Saída depois dispensado 600 t; Chata "Bárbara" (Brasil) — Reboque 20 t; NM "Atlantic Oriole", Avião Norte-América da FAB — Busca; NM "Atlanti Oriole" (Libéria) — Desencalhe 7.200 t; "Minuano" (Brasil) — Reboque 3.000 t; NM "Uçá" (Brasil) — Água aberta 1.300 t; NM "Minuano" (Brasil) — Reboque 3.000 t.

Total de toneladas de navios socorridos 223.000 t.

Está também equipado com excelentes aparelhos de navegação entre os quais estão o radar, agulha giroscópica, ecobatímetro etc.

Tendo em vista que os serviços de socorro são geralmente efetuados em condições adversas, o grau de adestramento da tripulação dos navios de salvamento deve ser elevado.

Alguns dados estatísticos (De 16/9/45 a 20/8/58):

Tonagem de navios salvos 223.000 t; valor dos salvamentos efetuados Cr\$ 11.095.000,00; milhas navegadas 106.890; dias de mar 5.780.

---

## DIRETOR REGIONAL NA MARINHA

A Diretoria de "A DEFESA NACIONAL" convidou o Capitão-de-Fragata Alberto Carneiro de Mendonça, para seu Diretor-Regional na Marinha.

Embora instrutor da Escola de Guerra Naval, onde tem sob sua responsabilidade, inúmeros encargos, o Comandante Carneiro de Mendonça, sentindo a necessidade de nossa revista ser divulgada entre seus camaradas da Armada, prontificou-se a cooperar com nossa Diretoria.

Assim, os Senhores Oficiais de Marinha que desejarem colaborar com "A DEFESA NACIONAL", nos enviando artigos de sua autoria ou tornando-se nossos assinantes, poderão procurar o Comandante Carneiro de Mendonça no sexto andar do Ministério da Marinha.



## III — PELOS MARES DO MUNDO

Ten HUGO GUILHERME

1 — O navio-aeródromo "Princeton" desempenhará, dentro em pouco, um novo papel como o transporte de desembarque anfíbio n. 5.

O "Princeton" conduzirá 40 ou mais helicópteros e terá acomodações para um batalhão de desembarque de Fuzileiros Navais, de 1.200 a 1.500 homens.

Sua tripulação agora inclui 327 Fuzileiros, que estão fazendo o serviço dos marinheiros, exceto na parte de intendência e de máquinas.

Este navio é o segundo da classe "Essex" a ser alterado para o mesmo fim. O outro é o "Boxer".

O "Thetis Bay", pequeno navio-aeródromo de escolta, é o primeiro navio-aeródromo para helicóptero, e tem estado em operações com a Esquadra do Pacífico e a 1ª Divisão de Fuzileiros durante 2 anos e meio.

O "Princeton" anteriormente teve dois empregos : — 1º, como navio-aeródromo de ataque de 1ª linha, conduzindo caças e bombardeiros; e 2º, como navio-aeródromo para guerra anti-submarino, quando então levava helicópteros e aviões equipados com radar e sonar para a detecção, e bombas, foguetes e metralhadoras para a destruição de submarinos. Para a função atual, pequenas mudanças foram feitas. Os cabos de aço destinados a parar os aviões, foram retirados e guardados para o futuro, se necessário. O navio será capaz de colocar 8 a 10 helicópteros no convés de cada vez. Os helicópteros serão transportados no convés e no hangar. Três elevadores rápidos movimentam os helicópteros das áreas de estacionamento para os círculos de carga superiores.

Como um navio-aeródromo para helicópteros, o "Princeton" terá uma tripulação de 1.000 homens, o que importa numa redução de 500 homens em relação ao 2º, e de 1.200 em relação ao 1º emprêgo.

As acomodações usadas anteriormente pelos marinheiros serão utilizadas pelos Fuzileiros das Guarnições dos helicópteros e do navio.

Os Fuzileiros da guarnição receberam uma instrução especial de 4 semanas na Sea School, Marine Corps Recruit Depot San Diego.

2 — Dois tipos de submarinos Russos, de mísseis, foram avistados pela patrulha do Atlântico. Presume-se que sejam do tipo "A" modificado. Seus mísseis são de propelente sólido, estocados verticalmente na



tôrre vertical de 30 pés de altura. Não se sabe se os mísseis podem ser lançados debaixo d'água.

O submarino pode cruzar de sua base até um ponto perto do Rio de Janeiro, ali permanecer 20 dias e depois regressar, sem necessidade de reabastecimento.

3 — De um artigo escrito por James Baar foram extraídos os tópicos que vêm a seguir.

No fim de 1960, nos oceanos do mundo, cêrca de 50 submarinos "Polaris" aguardam submersos em determinados pontos, enquanto que na superfície cruzam 20 ou mais navios de guerra armados com "Polaris". Ao mesmo tempo forças táticas navais e navio-aeródromos anti-submarino estão alertas em tórno da terra. Navios e aviões armados e cheios de novos e melhorados mísseis. Satélites de navegação, comunicações e reconhecimento operam bem longe sôbre as nossas cabeças. São êstes os quadros estratégicos que os Chefes da Marinha conservam em suas mentes, quando êles lutam com seus novos orçamentos e planejam contra os perigos da próxima década para enfrentar a dupla ameaça de uma guerra total.

O "Polaris" é na Marinha o programa que mais sente os escassos dólares, porém a Marinha ainda precisa de dinheiro para projetos de mísseis e do espaço, tais como :

- a) uma grande variedade de satélites permanentes e temporários ;
- b) novas e aperfeiçoadas armas anti-submarino para detecção e destruição ;
- c) estudo de famílias de mísseis baratos destinados à conduzir ogivas convencionais.

O programa do "Polaris" já passou da marca dos 2 bilhões de dólares, mas isso não é nada, comparado com o que a Marinha necessitaria para empregar a pleno a capacidade potencial dos mísseis. Até agora a Marinha recebeu autorização e dinheiro para 9 submarinos "Polaris" e alguns itens demorados de mais outros 3. A Marinha planeja construir 50 dêsses submarinos e além disso empregar os "Polaris" em cruzadores e, possivelmente, em navios-aeródromos e encouraçadõs

O custo de um submarino "Polaris" nuclear é da ordem de 100 milhões de dólares. O custo de conversão dos outros navios em plataformas de "Polaris" será muito maior. O custo total de submarinos e navios de superfície pode ir de 6 a 10 bilhões. Cada submarino "Polaris" leva 16 mísseis. Um cruzador ou encouraçado convertido pode levar de 16 a 100. Uma esquadra de 50 submarinos "Polaris" e cêrca de 20 navios de guerra pode lançar mais de 1.000 megatons sôbre a Rússia, onde parte do seu território estará livre de um ataque desfechado de qualquer oceano.



No setor do espaço o programa da Marinha está estudando os seguintes projetos :

a) Transit, o satélite de navegação, que está sendo estudado pela Marinha para a ARPA. A Marinha está lutando para conservá-lo quando se tornar operacional ;

b) Tepee, o sistema de radar de alta frequência capaz de detectar os mísseis intercontinentais, segundos após o seu disparo. No início deste mês os periódicos já fizeram referências a este aparelho que está funcionando há algum tempo ;

c) a Marinha está considerando a aplicação das seguintes idéias :

1) um míssil anti-satélite para uso contra satélites inimigos de reconhecimento ;

2) um satélite de reconhecimento que pode ser lançado ao ar de um avião baseado em navio-aeródromo ;

3) um satélite anti-submarino para alarme avançado de lançamento de mísseis por submarinos.

No campo de mísseis, a Marinha espera avançar o mais rapidamente possível com o desenvolvimento do "Corvus" e do "Eagle". O "Corvus" é um míssil ar-superfície, guiado pelo radar e destina-se ao ataque de instalações terrestres fortemente defendidas e navios ; seu motor é propulsado por combustível líquido. O "Eagle" é um míssil ar-ar com ogiva nuclear e de alta velocidade, lançado de avião de velocidade relativamente baixa. Ambos os programas são de longa duração e o seu custo muito elevado.

Entretanto a Marinha está extremamente interessada nos mísseis baratos, tais como o seu "Sideweinder" (ar-ar), no "Bullpup" (ar-superfície) e no "Redeye" (superfície-ar).

A Marinha acha que deve ter 14 navios-aeródromos para cumprir a sua missão nos diversos oceanos. No momento a sua esquadra é composta de 4 navios-aeródromos da classe Forrestal (76.000 ton), 3 da classe Midway (62.000 ton) e o resto da classe Essex da 2ª guerra mundial. Lá para os meados de 1960 os das classes Essex e Midway estarão obsoletos, e assim restarão os 4 Forrestal, 2 mais em construção e o nuclear Enterprise, num total de 7. Este ano o Congresso deu uma pequena quantia para início de outro da classe Enterprise, depois de uma luta azêda.

4 — Terminou recentemente a construção do contratorpedeiro *Anyami* e do caça-minas *Kasado* para a Força Naval Japonêsa de Auto-defesa. O *Anyami* da classe Wave, desloca cerca de 1.700 t e tem uma velocidade de 23 nós. Como armamento possui canhões de 76,2 mm em três reparos duplos, dois lançadores de cargas de profundidade, dois engenhos anti-submarinos ouriço, e quatro lança-torpedos num reparo



quádruplo. Os outros contratorpedeiros da classe *Wave* são o *Isonami*, *Uranami* e *Shikinami*. O *Kasado* é um caça-minas de madeira, que desloca 340 t e tem uma velocidade de 14 nós.

Dois navios da classe *Rain*, o *Yuudachi* e o *Murasame*, foram lançados à água. Esses navios de guerra, de 1.800 t, possuem três canhões de 127 mm em reparo simples, dois de 76,2 mm e equipamento de carga de profundidade. Diz-se que possuem uma velocidade de 30 nós.

Foram batidas as quilhas de dois contratorpedeiros a serem construídos dentro do programa de ajuda militar de 1958. Está previsto que os mesmos deslocarão 2.350 t e terão uma velocidade máxima de 32 nós, e estarão prontos em 1960. Está programada a construção de mais duas fragatas da classe *Wave*, quatro caça-submarinos de 450 t e mais quatro caça-minas da classe *Kasado*.

O *Wakaba*, anteriormente chamado *Nashi* e afundado durante a 2ª Guerra Mundial, foi recuperado e reconstruído. Está agora adaptado como fragata de instrução de radar.

5 — Estão agora em serviço na esquadra italiana os contratorpedeiros *Indomito* e *Impetuoso*, e foi encomendado um quarto navio da classe do *Impetuoso*, o *Intrépido*.

Deverão ser construídos dois cruzadores ligeiros de mísseis dirigidos de 6.000 t, que serão denominados *Andrea Doria* e *Caio Duilio*. O cruzador *Giuseppe Garibaldi*, de 9.802 t, está sendo equipado com mísseis dirigidos superfície-ar, além de 8 canhões antiaéreos de 127 mm, 10 de 76,2 mm e 4 de 57 mm.

6 — Foi pôsto em serviço o *Amsterdam* — último dos 12 contratorpedeiros anti-submarinos tipo 47 — dando à Holanda a mais poderosa armada de sua história, 4 navios Tipo 47 estão relacionados como Tipo 47A, ou classe *Holland*. São 3,5 m mais curtos e 4 nós mais lentos que os outros 8, classificados como Tipo 47B ou classe *Friesland*. Os navios da classe *Friesland* deslocam 3.070 t e têm uma velocidade máxima de 36 nós. Todos os 12 navios Tipo 47 são armados com 4 canhões de 119,4 mm e dois morteiros de carga de profundidade de 4 tubos. Os canhões são completamente automáticos, controlados pelo radar, e têm uma cadência de tiro de 50 tiros por minuto. A partir de 1960, as torres de ré de todos os navios Tipo 47 serão substituídas por lançadores de mísseis dirigidos. Os dois cruzadores da Marinha, o *De Ruyter* e o de *Zeven Provinciën*, serão equipados com mísseis americanos *Terrier*, do auxílio militar da OTAN.

Foi cancelada a construção de dois dos quatro submarinos da classe *Dolfijn*. Esses submersíveis, que deslocam 1.480 t quando submersos, empregam a propulsão elétrica tanto na superfície como submersos, e têm a velocidade máxima de 17 nós. A construção dos outros dois submarinos desta classe começou em 1954.





# AERONÁUTICA

## SUMÁRIO

I — FORMAÇÃO DO OFICIAL

II — AVIÕES ATÔMICOS

## I — FORMAÇÃO DO OFICIAL

Maj Brig Eng JOELMIR CAMPOS DE ARARIPE MACEDO

### INTRODUÇÃO

As guerras futuras, à base de projetis teledirigidos e bombas termonucleares, revolucionarão por completo as doutrinas e os procedimentos clássicos aplicados ainda com relativa propriedade durante o Último Conflito Mundial. Contudo, os ensinamentos colhidos deixam patente que a ciência e a tecnologia passaram a desempenhar papel de magna e decisiva importância na preparação, na condução e na decisão das guerras, deslocando o conceito de estratégia para o campo da infra-estrutura econômico-industrial das Nações beligerantes. A guerra moderna, portanto, será eminentemente técnica, o que exigirá a mobilização de cientistas, engenheiros, tecnologistas e especialistas de diferentes graus. O oficial, pedra angular da organização militar, terá que ajus-



tar a sua formação cultural à altura de suas novas responsabilidades, pois os equipamentos e os engenhos bélicos já exigem conhecimentos técnicos e científicos de mais alto nível. Não estaremos muito longe da verdade afirmando que nas guerras futuras todo soldado será um artífice, todo sargento um especialista e todo oficial um engenheiro.

Nos Estados Unidos, por exemplo, nas três Academias Militares (Colorado Springs, Anápolis e West Point), os jovens oficiais recebem uma esmerada formação cultural, quer no campo das Ciências Sociais e Humanidades, quer no das Ciências Básicas e Aplicadas; graduam-se, assim, em Bacharel em Ciências (Bachelor of Science). Não são, aliás, apenas as exigências do equipamento bélico que justificam o alto nível cultural do oficial, mas também o conceito de guerra total, envolvendo a mobilização das elites civis. Assim, terá o oficial que se impor como líder, não apenas perante seus subordinados de carreira, mas também perante as elites civis mobilizadas para a guerra, integradas por cientistas, engenheiros, médicos e outras personalidades de grande saber.

### A MATRIZ DO OFICIAL

A importância da missão atribuída ao oficial, exigindo dele aprimorados requisitos morais, humanísticos, sociais e profissionais, requer cuidados especialíssimos durante a fase de sua formação. Estes cuidados não se limitam apenas à excelência dos currículos e do corpo docente: abrangem também a educação moral, cívica e social, a recreação bem dosada, a educação física e a prática dos esportes, além dos demais hábitos salutarres para o corpo e para o espírito. Assim, o ambiente acadêmico, a rotina dos procedimentos e, principalmente, o exemplo que vem de cima são fatores importantíssimos influintes na formação moral e profissional dos futuros oficiais. Não é fácil reunir tantos recursos materiais e humanos que respondam plenamente aos requisitos exigidos, pois da qualidade da MATRIZ dependerá a qualidade do produto; esta a razão principal da centralização da formação do oficial em um único Estabelecimento que reunirá no seu corpo docente e administrativo a nata da oficialidade. Somente em caso de guerra, quando as necessidades numéricas superam a capacidade da Escola Única, pluralizam-se as Escolas de Formação de Oficiais, porém geralmente os oficiais formados nas Escolas de Emergência são desconvocados após o término da guerra.

Os inconvenientes da formação de oficiais em várias Escolas são notórios. Em particular, é mais difícil reunir recursos materiais e humanos para duas, três ou mais Escolas do que concentrar tais recursos em um único Estabelecimento; além da evidente economia em instalações, administração e corpo docente, manter-se-á indivisível a unidade de doutrina e de mentalidade para a totalidade dos oficiais de u'a mesma Corporação. A pluralidade de Escolas de Formação leva infalivelmen-



te ao desnivelamento dos padrões de qualidade; pior ainda quando estes padrões já são deliberadamente diferentes, condenando uma parcela da oficialidade a uma série de restrições, inclusive de acesso aos postos superiores da hierarquia militar. A especialização, contingência natural do progresso tecnológico, não deve constituir razão bastante para a pluralização das Escolas de Formação de Oficiais, e muito menos o rebaixamento dos padrões de qualidade. Cursos posteriores ou mesmos paralelos, sem prejuízo da cultura básica do futuro oficial, atingirão plenamente, e com vantagem os objetivos visados.

A Criação do Quadro de Oficiais Especialistas na FAB, plenamente justificável como Quadro Único, proliferou exageradamente com o correr dos anos, gerando situações caóticas de hierarquia e de qualificação para o desempenho de funções de chefia. Assegurar aos jovens Sargentos da FAB uma possibilidade de ingressar no oficialato é política sábia, justa e necessária; o que não se justifica é a criação de Escolas Especiais para esse fim, quando existe a Escola de Aeronáutica plenamente capacitada para formar qualquer oficial da FAB, excetuado o caso dos oficiais do Corpo de Saúde da Aeronáutica. Preconizamos esta última solução que, sem quebra da unidade de doutrina e dos padrões de formação do oficial, assegura aos Cadetes oriundos do Corpo do Pessoal Subalterno da FAB os mesmos direitos e possibilidades oferecidas aos demais; apenas seriam concedidos limites de idade ligeiramente mais elevados, prevalecendo entretanto os demais limites para a transferência compulsória para a reserva.

### O CADETE TÉCNICO, SOLUÇÃO PARA UM PROBLEMA CRÔNICO

A FAB tem problemas tais e tantos que dariam para abarrotar as prateleiras de uma pequena biblioteca; um, porém, assume capital relevância: o da formação de oficiais, sob o duplo aspecto quantitativo e qualitativo. Sob o primeiro, malgrado os alarmantes deficits de produção, vem a Escola de Aeronáutica desligando anualmente cerca de 40% do efetivo do Corpo de Alunos somente por questões de inaptidão para a pilotagem; os prejuízos para o aluno, para a FAB e para o próprio País são evidentes, e o montante desses prejuízos deve andar pela casa das centenas de milhões de cruzeiros, pois tal prática vigora desde a criação do Ministério da Aeronáutica. Entretanto, este mesmo Ministério clama pela falta de técnicos, esquecido de que o Cadete-Aviador já é um técnico em formação. Ou será que a única missão da Escola de Aeronáutica é formar Pilotos e Intendentes? Não, evidentemente não. A Escola de Aeronáutica deve formar, precipuamente, o OFICIAL DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Isto é o importante, o básico, o fundamental; as carreiras de Aviador ou de Intendente são objetivos acessórios, como também passariam a ser as demais especialidades que vies-



sem a ser criadas (como por exemplo a de Técnico, já sugerida linhas acima). Para que seja alcançada a fórmula em causa, será necessário unificar todos os cursos de modo que a formação básica dos Cadetes, científica e humanística, seja igual para todos; a especialização será completada posteriormente, de preferência já como Aspirantes e Segundos-Tenentes Estagiários, inclusive a de Piloto-Aviador. Dêse modo as vocações e as aptidões serão melhor aproveitadas; por outro lado, os atuais desligamentos de Cadetes por inaptidão para a pilotagem se transformarão, no futuro, em simples seleção de especialidade. Vale lembrar que o Curso de Oficial-Técnico absorveria os inadaptados, o que aliás também pode ocorrer com o de Oficial-Intendente. Os Sargentos admitidos por concurso na Escola de Aeronáutica, já sendo técnicos de grau médio, seriam de preferência orientados para o Curso de Oficial-Técnico.

É ainda nossa impressão não ser possível formar um oficial com sólida base científica e de humanidades, a par das disciplinas especializadas, em menos de quatro anos de curso regular. A compressão em três anos é inviável sem quebra dos padrões culturais de nível superior. Adotada a solução dos quatro anos de curso, a instrução especializada somente teria lugar no 4º ano, enfeixando os três cursos propostos (Oficial-Aviador, Oficial-Técnico e Oficial-Intendente); adotada a solução dos três anos de curso, a especialização teria lugar após a declaração a Aspirante, possivelmente já nas instalações de Piraçununga (pelo menos para os cursos de Oficial-Aviador e de Oficial-Técnico). Nos Afonsos continuariam sendo ministradas as disciplinas do Curso Universitário, admitindo-se no 3º ano o treinamento de pilotagem em avião primário, sem maiores responsabilidades que a de simples adaptação e ensaio vocacional.

A criação do Curso de Oficial-Técnico implicará logicamente na extinção do curso atualmente ministrado em Curitiba. Também a criação de um novo Quadro — o de Oficiais-Técnicos — implicará na extinção progressiva de todos os Quadros de Oficiais-Especialistas existentes. Em compensação, cessariam as atuais limitações de acesso e de cargos de chefia para os Oficiais-Especialistas, abrindo assim maiores oportunidades para todos os interessados e para a própria FAB.

## O EXEMPLO DA ACADEMIA DO AR DE COLORADO SPRINGS

A mais moderna Academia Militar dos Estados Unidos é a da Força Aérea, recém-inaugurada em Colorado Springs. Sua finalidade: "The Academy mission is to provide instruction, experience, and motivation to each cadet so that he will graduate with the qualities of leadership and the knowledge of an officer in the United States Air Force, and with a basis for continued development throughout a lifetime of service



to his country, leading to readiness for responsibilities as a future air commander”.

Como se verifica do próprio texto regulamentar, o objetivo não é formar o aviador, nem esta ou aquela especialização, mas tão-somente “UM OFICIAL DA FÔRÇA AÉREA DOS ESTADOS UNIDOS”; isto diz tudo, pois contém substância de sobra.

O curso completo é realizado em 4 anos, com períodos de férias anuais de 30 dias cada um. Ao concluir o curso, o cadete é declarado 2º Tenente da Fôrça Aérea dos Estados Unidos, com o grau de Bacharel em Ciências (Bachelor of Science), além do diploma de Navegador. O ensino na Academia do Ar dos Estados Unidos está organizado em 16 Departamentos grupados em 4 grandes Divisões, a saber:

I — Divisão de Humanidades, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Inglês;
- b) Línguas estrangeiras;
- c) Direito e Lógica.

II — Divisão de Ciências Sociais, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) História;
- b) Economia;
- c) Ciência Política;
- d) História Militar e Geografia;
- e) Psicologia.

III — Divisão de Ciências Básicas, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Matemática;
- b) Desenho;
- c) Química;
- d) Física.

IV — Divisão de Ciências Aplicadas, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Mecânica;
- b) Eletricidade;
- c) Termodinâmica;
- d) Aerodinâmica.



Além dos cursos acima enumerados, que fazem parte da faculdade da Academia (Dean of Faculty), há também o programa que poderíamos chamar de Ensino Militar (Airmanship Program), sob a supervisão do Comandante do Corpo de Cadetes, compreendendo:

- a) Treinamento militar;
- b) Treinamento de vôo;
- c) Treinamento físico.

A distribuição do tempo pelas quatro Divisões e mais o Ensino Militar, globalmente, é a seguinte:

GRUPO	HORAS POR SEMESTRE	(%)
Divisão de Humanidades	31,5	18,8
Divisão de Ciências Sociais	33,5	20,0
Divisão de Ciências Básicas	35,0	20,9
Divisão de Ciências Aplicadas	29,0	17,3
Ensino Militar	38,5	23,0
	<hr/> 167,5	<hr/> 100,0

É interessante observar que o treinamento de vôo é ministrado nos três últimos anos, compreendendo, porém, somente a instrução de navegação. Os cadetes recebem também um treinamento de pilotagem muito sumário, a título de adaptação (introductory pilot training), durante o verão do 4º ano. Devemos ainda mencionar a existência de Cursos Especiais que são ministrados aos alunos mais destacados, em adição aos Cursos Regulares (um curso especial adicional por semestre). Estes cursos podem ser orientados no campo de Humanidades e Ciências Sociais ou no campo de Ciências Básicas e Aplicadas. No primeiro caso, os conhecimentos do Cadete são enriquecidos com estudos sobre antropologia, sociologia, psicologia, filosofia, teoria política, artes, redação e outros assuntos correlatos; no segundo caso, o curso especial inclui cadeiras especializadas de engenharia, tais como propriedades dos materiais, físico-química, matemática avançada, desenho técnico avançado, física nuclear, estrutura dos aviões, servomecanismos, transferência de calor, estabilidade e controle, e ensaios em vôo.

Por último, embora não fazendo parte do currículo acadêmico, os Cadetes dos 2º, 3º e 4º anos realizam viagens de instrução durante o verão, abrangendo as instalações da Força Aérea, do Exército e da Marinha, bem como os lugares de interesse histórico próximo às instalações visitadas. Oportunidades especiais também são previstas para viagens ao estrangeiro, com objetivos militares, políticos, econômicos, sociais e culturais, relativos às Nações mais intimamente ligadas aos Estados Unidos.



## CONCLUSÕES

Resumindo os conceitos anteriormente expendidos, podemos concluir:

- a) a formação dos oficiais da Força Aérea Brasileira, para o preenchimento dos Quadros de maior responsabilidade (como o são os de Oficiais-Aviadores, Oficiais-Técnicos e Oficiais-Intendentes), deve ser centralizada em um único Estabelecimento de Ensino de elevado nível Universitário;
- b) a formação básica de nível Universitário deve ser comum a todos os Cadetes e suficiente para lhes conferir, findo o curso, o grau de Bacharel em Ciências;
- c) a instrução de pilotagem só deve ter início no último ano do curso, em caráter de adaptação e de ensaio vocacional;
- d) a especialização, função das necessidades dos Quadros, somente deve ter lugar após a conclusão do Curso Acadêmico e a declaração de Aspirante a Oficial, obedecendo ao duplo critério vocacional e de classificação intelectual;
- e) a pluralidade de Quadros e de Escolas de Formação de Oficiais deve ser evitada, pelas despesas desnecessárias que acarreta e pelos desníveis culturais da carreira de oficial dentro de u'a mesma Corporação;
- f) os múltiplos Quadros de Oficiais-Especialistas deverão ser unificados no Quadro de Oficiais-Técnicos, com responsabilidades e possibilidades análogas às de Oficial-Aviador e de Oficial-Intendente.

## SENHORES REPRESENTANTES

Até 1 de maio estamos em condições de receber assinaturas anuais para 1960 pelo preço de Cr\$ 150,00. A partir daquela data só aceitaremos assinantes com desconto em folha autorizado de Cr\$ 20,00 mensais.



## II — AVIÕES ATÔMICOS

*Problemas da Proteção dos Tripulantes Contra as Radiações — Estão Adiantados os Estudos — Já, em 1957 Voou Por Cem Horas um Aparelho Experimental — Dificuldades Técnicas a Vencer*

1 — Um misterioso engenho está sendo esperado nos céus, pelo menos no céu dos inventores. Trata-se do avião atômico, propulsado pela poderosa energia nuclear. Os submarinos ianques "Nautilus", "Sea Wolf" e "Skafé" realizaram imensas viagens sob os mares. Por que o avião não poderá fazer o mesmo em seu elemento, o ar? Evidentemente, é uma questão de pêso e, mais ainda, de proteção dos tripulantes, pois um oficial superior do exército estadunidense declarou recentemente: "A tripulação do avião atômico voltará à Terra, depois de seu primeiro vôo, para pedir a aposentadoria".

Desde 1950, a aviação ianque achava que o programa Neupa (propulsão do avião pela energia nuclear) tinha demonstrado a possibilidade de aplicar a energia nuclear à propulsão dos engenhos voadores.

A General Electric, assim como a Pratt and Whitney, recebeu então a incumbência de estudar o caso, tendo em vista dois processos diversos. A G.E. iniciou, com efeito, o exame do que se denomina hoje sistema de "ciclo direito", enquanto a Pratt and Whitney foi encarregada de aperfeiçoar um sistema de ciclo fechado.

O motor de ciclo direto compreende um compressor, uma pilha atômica, uma turbina montada sobre o mesmo ramo do compressor e uma tubulação de escapamento, além de uma tomada de ar. A disposição é idêntica à de um turbo-reator comum de aviação, com diferença que o calor não é mais fornecido por uma chama de querosene, mais, sim, pela desintegração atômica.

Um dos inconvenientes desse "ciclo direito" é que o ar se torna radioativo ao atravessar a pilha; é repellido para o exterior, junto com a poeira aspirada pela tomada de ar, radioativa. Portanto, este tipo de aviação atômica contamina superfícies bastante amplas da pista e mesmo o próprio ambiente.

No sistema indireto, ou de ciclo fechado, a pilha é disposta externamente em relação ao motor, ou, em outras palavras, junto ao sis-



tema compressor-turbina-tubulação de escapamento. O calor da pilha é transmitido por um fluido (sólido líquido) para um transformador de calor, no qual o ar comprimido vai esquentar; atravessa em seguida a turbina e é repellido pela tubulação de escapamento. O perigo é bem menor para o ambiente.

Segundo certos cálculos, uma temperatura de cerca de mil graus, no transformador, representaria um valor conveniente para turbina; isso não é animador, pois as temperaturas obtidas na Europa, nos transformadores, não ultrapassam, provavelmente, quatrocentos graus.

2 — Em que ponto estão atualmente os trabalhos? A G.E. em 1957 realizou uma prova de cem horas com uma turbopilha sem “nenhum enguiço”. No ano passado, a marinha estadunidense conseguiu verba para estudos sobre o avião atômico de ciclo fechado. Em 1 de janeiro deste ano, a Convair tinha efetuado 47 vôos experimentais com uma pilha atômica instalada num B-36. A pilha não propulsionava o B-36, mas a tinham colocado a bordo para fornecer dados úteis sobre as radiações perigosas e as telas necessárias para proteger a tripulação.

Claro que as dimensões no “núcleo trabalhador”, ou, seja, da “alma” ativa da pilha (muito carregada com urânio-235), são mantidas em segredo; mas não deixa de ser interessante analisar os comentários existentes num relatório estadunidense apresentado na segunda conferência internacional sobre a utilização pacífica da energia atômica. Esse relatório descreve com certo luxo de detalhes as experiências realizadas nos laboratórios da Comissão de Energia Atômica em Los Alamos (Novo México) e em Livermore, na Califórnia.

Constata-se que um motor que utilize uma pilha com valor elevado de enriquecimento, e compreendendo um “amortecedor de neutrônios” de grafita, pode ser muito pequeno e leve, portanto, fácil de acomodar a bordo de um avião. A fonte de energia seria constituída por um cubo de 1,20 metros, contendo de sessenta a oitenta quilos de urânio-235.

3 — Quando uma pilha atômica começa a trabalhar, emite diversos tipos de radiações à medida que aumenta o calor; para forçar a velocidade do avião, a intensidade das radiações aumenta igualmente, havendo o risco de pôr em perigo a tripulação.

As pilhas nucleares emitem quatro tipos fundamentais de radiações reconhecidamente nocivas ao organismo humano: o *raios alfa* (um metralhar de núcleos de hélio, relativamente pesados), os *raios beta* (um explodir de eletrônicos), os *raios gama* (ou super-raios X), e enfim, os *neutrônios*, cuja carga elétrica é nula. Como é fraco o poder de penetração dos raios alfa e beta, os processos comuns de blindagem (cabina de exame para raios X) permitem que tudo se resolva satisfatoriamente.

A proteção contra os raios gama e os neutrônios é muito mais difícil. Os primeiros podem ser enfraquecidos por “biombos” de bis-



muto, chumbo, aço ou ferro. Um método normal de proteção contra os neutrônios consiste em empregar blindagens em camada dupla: a primeira camada serve para moderar o fluxo, a segunda absorve-os. Água e grafita representam uma possível combinação.

Parece que a opinião generalizada entre os técnicos é que o problema não pode ser resolvido, mas pode ser contornado. Um dos processos consiste em empregar uma blindagem "dividida". Uma primeira blindagem parcial é colocada imediatamente atrás do compartimento da tripulação (a pilha atômica fica atrás), e outra blindagem ficará à frente da pilha.

Na realidade, como observou o Professor Charles Helvey, da Universidade de Kansas, o pôsto da tripulação devia ser blindado por todos os lados. Se se pensar que num avião, para cada quilo de carga a mais, conta-se de dez a vinte quilos de penalidade de peso sob a forma de aumento das estruturas, vê-se que a situação não é côr-de-rosa.

Existe, todavia, uma solução possível: é levar a blindagem muito perto do corpo de cada homem; desta forma, está em estudo uma roupa protetora antiatômica que não pese mais de 68 quilos, a maior parte dêsse peso devendo ser agüentada pelo assento.

Estuda-se também certo número de produtos químicos medicamentosos capazes de aumentar a resistência do corpo humano às radiações atômicas. Entre os compostos que mostram "uma sombra de promessas", citamos o amino-etil-tirônio, a amino-propio-fenona e a cistina. Talvez os passageiros dos futuros aviões atômicos sejam obrigados a engolir pequenas pílulas regulamentares (contra os raios gama...) antes de decolar!

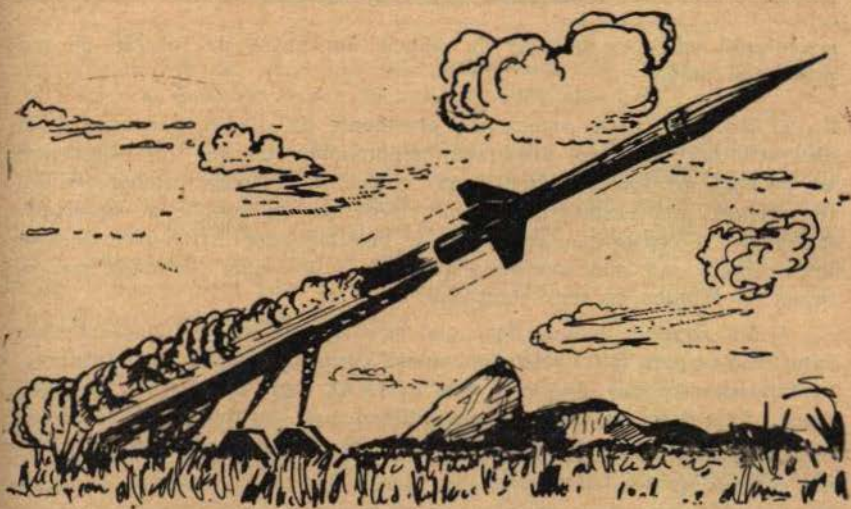
### ASSINATURAS EM 1961

Em 1961 teremos, somente, dois tipos de assinantes, descontando mensalmente em fôlha:

- a — os que já forem assinantes até 1 de maio de 1960 pagarão Cr\$ 15,00 mensais;
- b — os que se tornarem assinantes após aquela data pagarão Cr\$ 20,00 mensais.

O número avulso de nossa revista custará, no mínimo Cr\$ 30,00.





N. 1-60

Coordenador: Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

## ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

Revistas estrangeiras relatam, com alguns pormenores, os resultados a que chegaram os cientistas de astronáutica, reunidos em Congresso realizado em Londres, em setembro, próximo passado. Embora, ainda achando cedo para tirar conclusões dos relatórios apresentados, "A Defesa Nacional" julgou por bem levar ao conhecimento de seus leitores alguns dos resultados do Congresso e a opinião de alguns dos conceituados participantes.

### I — A VIAGEM À LUA — NÃO SERÁ AMANHÃ!

Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

1. Sob o patrocínio da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, cuja sigla, em português seria ANAE, reuniram-se, em Londres, cientistas americanos e europeus, para discutirem problemas referentes ao assunto. Os americanos foram os mais positivos em suas declarações. Os soviéticos falaram pouco e não disseram o que deles era esperado e os franceses cooperaram, modestamente, abordando algumas medidas científicas, particularmente sobre a propulsão nuclear. Os demais países, que se fizeram presentes agiram como meros espectadores, mas o Congresso de Astronáutica alcançou o fim desejado, qual seja, uma primeira



articulação entre os homens de ciência em busca da solução de um problema comum.

2. O Dr. H. Dryden, americano, presidente da ANAE, por ocasião da abertura do Congresso, discursou demoradamente. Sua tese baseou-se na procura de soluções científicas, através de intensa colaboração internacional, asseverando que os objetivos que se propõe a exploração do espaço, ultrapassarão, em breve, as possibilidades e os meios de uma única Nação, por mais poderosa que seja e por mais evoluídos que estejam os estudos de seus cientistas.

O Dr. Dryden, quando dizia que os meios de uma só Nação seriam insuficientes para a conquista do espaço cósmico, baseava sua afirmação, particularmente nas despesas que a ANAE tem feito e vai ter que fazer. Tais despesas fogem às possibilidades de um único país e mesmo, adicionando os orçamentos russos e americanos, talvez o montante não seja suficiente.

3. Continuando em seu relato, o cientista americano mostrou o vulto de despesas que os EUA têm, para atender às experiências espaciais.

"Para os projetos em curso, afirmou o Dr. Dryden, a ANAE utiliza foguetes feitos com partes de engenhos militares já existentes. O foguete DELTA, por exemplo, é construído para colocar, em órbita terrestre, um satélite de 225 kg. Tem um THOR-ABLE como primeiro estágio, foguete este de nossa Aviação Militar. Pretendemos, em 1960, lançar uma dezena desses engenhos e cada um nos custará mais de três milhões e meio de dólares. Nestas despesas, referentes ao ano de 1960, não está compreendido o gasto que deveremos ter no lançamento de balões de alumínio, cujos diâmetros variarão entre 30 e 90 metros e que servirão para o estudo da reflexão das ondas de radar e de rádio, fotografias da Terra em infravermelho, estudos meteorológicos, estudo das radiações solares e dos raios cósmicos."

Muitas outras considerações foram feitas pelo Dr. Dryden. Referindo-se ao projeto VEGA, que deverá ser desencadeado logo após o DELTA disse que o VEGA terá como primeira seção o engenho balístico intercontinental ATLAS encimado por um cone de concepção nova e... *secreta*. O VEGA instalará em órbita um satélite artificial de 2.265 kg, ou então, enviará ao redor da Lua um satélite equipado com um transmissor de televisão. A ANAE deverá construir oito VEGAS, que já estão orçados em 92 milhões de dólares.

O CENTAURO será fruto da terceira programação americana. Sua primeira seção será, também, um ATLAS, mas a segunda será um foguete propulsado por hidrogênio líquido, em substituição ao querosene, habitualmente empregado. O CENTAURO deverá colocar em órbita um satélite de 3.625 kg, ou então uma estação autômata de ob-



servação de 330 kg. A ANAE está preparando seis foguetes tipo CEN-TAURO e as despesas irão a 96 milhões de dólares.

4. Continua o Dr. Dryden a propugnar pela aliança científica, afirmando que a observação dos satélites, o estudo da ionosfera, o estudo da propagação das ondas de rádio e a melhoria das previsões meteorológicas são problemas que interessam a toda humanidade. Assevera que, um sistema de satélites artificiais capaz de refletir os sinais de rádio e radar seria mais econômico e prático do que o dos cabos internacionais em uso atualmente.

Em suas considerações terminou por apresentar os dois projetos americanos, considerados, no momento, como os limites, em matéria de preços.

O NOVA será o grande projeto da ANAE, mas também, será o mais caro. A primeira seção do NOVA será bem mais potente que as dos foguetes atuais. Seus dados ainda são secretos, mas o impulso que desenvolverá será fantástico — cerca de três milhões de quilogramas. O NOVA terá sete seções e medirá, ao todo, cerca de 90 metros de comprimento por 16 de diâmetro na base. Poderá colocar em órbita um verdadeiro laboratório habitado e que pese entre 25 e 30 toneladas. Poderá, também, depositar na Lua, em dois dias e meio um homem e toda a aparelhagem necessária para o retorno à Terra, mas cada disparo custará, nada menos que quarenta milhões de dólares.

O "foguetete do pobre", idealizado pela ANAE, será o SCOUT, de combustível sólido e que não custará mais que quinhentos mil dólares. Servirá para colocar em órbita pequenos laboratórios automáticos. Talvez o foguetete fique mais barato ainda, graças aos últimos estudos realizados pela Atlantic Research Corporation com relação ao "plastisol", mistura de matérias plásticas sólidas e líquidas à qual se acrescentam proporções secretas de alumínio em pó muito fino, já aprovado nos foguetes POLARIS que equipam os submarinos atômicos.

5. O Engenheiro Perrier, francês ligado ao Centro Nacional de Pesquisas Científicas fez interessante exposição dos trabalhos que realizou sob a direção do Prof. Brun, da Sorbonne. O estudo foi feito sobre as possibilidades de ser utilizada a propulsão nuclear. Nos motores atômicos em estudo um gás, fortemente aquecido no seio da pilha, é projetado por uma tubulação que propulSIONA o engenho pela reação.

O estudo apresentado por Perrier demonstra que se misturarmos ao gás, em proporção fraca, corpúsculos sólidos, como poeira de grafita ou carvão, estes corpúsculos passam por forte aquecimento, restituindo o calor ao gás, pois este é ejetado a uma temperatura muito mais elevada do que se fosse sem poeira. A velocidade de saída dos gases pela tubulação é quase proporcional à sua temperatura. Portanto, graças a esse processo poder-se-ia obter rendimento superior com um motor nuclear das mesmas dimensões ou mesmo mais reduzido, para obter o mesmo impulso.



6. As declarações do representante soviético foram bem interessantes. O cientista russo, em lugar de abordar problemas relativos ao avanço da ciência astronáutica da URSS, preferiu analisar o problema do envio do homem à Lua, utilizando os meios que os EUA possuem.

Segundo suas opiniões, a primeira etapa a transpor consiste em enviar um homem para circular em órbita, em redor da Terra, dentro de uma câmara que se possa recuperar. Para conseguir esta etapa os americanos aperfeiçoam atualmente seu avião-foguete X-15, cuja primeira seção deverá atingir a velocidade de cinco a seis mil quilômetros por hora e uma altitude máxima de 240 km, devendo a seção final, com uma velocidade de 27 a 28 mil km horários, transformar-se em satélite artificial habitado e recuperável. O problema do retorno à Terra foi objeto de diversas considerações feitas pelo cientista soviético, dando a perceber que, no momento, os russos lutam com a solução do mesmo. Referiu-se a foguetes refradores, isto é, foguetes que lançam jatos à frente, para diminuir a velocidade do engenho, mas assegurou que a estabilidade do satélite na órbita ainda não havia sido conseguida. Neste caso não se pode ter certeza de que o foguete refrador exerça sua ação no bom sentido e que não acelere a velocidade, em vez de contê-la.

Um delegado americano observou, então, que talvez a firma Avco Aviation, por meio de seus "freios-pára-queda" tenha encontrado a solução. Trata-se de um pára-queda de aço inoxidável, maleável, cuja abertura pode ser comandada como a de um pára-queda comum. Este pára-queda aberto juntaria as moléculas e átomos de gases ultra-rarefeitos que se encontram, mesmo no que se considera de *vazio sideral* e isto bastaria, dada a velocidade do satélite artificial, para diminuir progressivamente a velocidade, o que causaria a queda do engenho. Afirmam, os especialistas da Avco, que utilizando tal processo a aterragem do satélite poderá ser determinada com margem de erro de apenas alguns quilômetros. O cientista russo agradeceu as observações de seu camarada americano e continuou tecendo considerações sobre a viagem lunar, terminando por afirmar que *"não será amanhã que se enviará um homem à Lua"*.

7. O Congresso teve um término auspicioso, pois, pelo menos, reuniu cientistas de diversas nacionalidades, todos empenhados em conhecer o avanço dos estudos de seus companheiros, em matéria relativa ao cosmo.

Os americanos, por ocasião do encerramento dos trabalhos voltaram a afirmar que estão em condições de construir, dentro de uns cinco anos, um foguete iônico, cuja propulsão será gerada por um jato de iônios de cézio que a *Rocketdyne* está em via de experimentar.

Enfim, o Congresso de Londres demonstrou que em matéria de astronáutica, já são possíveis resultados concretos. Todavia, para que viagens planteárias como a Vênus e Marte, com possibilidade razoável de retorno, será necessário aguardar mais alguns anos, esperando que



motores iônicos, propulsores nucleares e outras aparelhagens estejam prontas.

Quanto à viagem à Lua, ficou demonstrada, também, sua inviabilidade em curto prazo. Talvez uma dezena de anos seja necessária para que o problema de ida e volta e ainda a permanência do homem na Lua, seja resolvido.

O mais interessante a concluir, após a reunião final do Congresso é que a afirmação do Dr. Dryden, da impossibilidade de uma única nação arcar com todas as despesas necessárias ao estudo do lançamento de satélites e a seu lançamento propriamente dito, foi aceita por todos os convencionais. O presidente da administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, dos Estados Unidos, lançou a idéia de colaboração financeira e aliança científica. Pondo à margem, a honestidade de propósitos de tais idéias, podemos considerar que a realização do Congresso foi mais um longo passo de progresso no campo dos satélites.

**COMPANHIA DE SUPERFOSFATOS E PRODUTOS  
QUÍMICOS**

**MATRIZ**

**RUA PEDRO LESSA, 35 — CONJUNTO 1008**

Telefone: 52-3180

**RIO DE JANEIRO**

**AGÊNCIA**

**Rua Conselheiro Crispiniano, 398 — Conj. 1.101**

Telefone: 35-5080

**SÃO PAULO**

**FÁBRICA**

**Av. Alberto Soares Sampaio, s/n.**

Telefone: 44-1711 (Sto. André)

**CAPUAVA (Mun. de Mauá)**

**Ácido sulfúrico**

**Superfosfato de cálcio**

**Hipossulfito de sódio**

**Bissulfito de sódio**

**Metabisulfito de sódio**

**Produtos Químicos em geral**



## II — ESTUDOS SÔBRE A IONOSFERA

LUIS DE QUEIRÓS ORSINI

Do Departamento de Física da Escola Politécnica

Em 1 de julho, à hora zero, iniciou-se o Ano Geofísico Internacional. Durante os próximos dezoito meses, desde a profundidade dos oceanos até as mais altas camadas da atmosfera, do frio dos pólos ao calor dos trópicos, em latitudes e longitudes as mais diversas, pesquisadores de algumas dezenas de países dedicar-se-ão ao estudo físico da Terra, em escala nunca antes atingida. Extensos planos de pesquisas, cuidadosamente preparados nos últimos cinco anos, envolvendo grande cópia de aparelhos e numeroso pessoal científico, serão desenvolvidos, em todo o globo num clima único de cooperação internacional.

O plano geral de pesquisas durante o AGI já foi amplamente divulgado. Trataremos aqui somente das pesquisas a serem desenvolvidas sobre ionosfera e radiopropagação. Antes de dar ao leitor uma idéia dos trabalhos a serem realizados nesses setores é necessário determo-nos, brevemente, na descrição da ionosfera e seu papel na radiopropagação, para que se possa aquilatar qual a importância prática e científica dessas pesquisas.

### A IONOSFERA; UM POUCO DE HISTÓRIA

A história da ionosfera iniciou-se com o trabalho de dois estudiosos do magnetismo terrestre, Balfour Stewart e Schuster, que, em fins do século passado (1878-1889), dedicaram-se ao estudo das diminutas variações temporais do campo magnético terrestre, registradas em sensíveis magnetógrafos. Para explicar estas perturbações, os dois cientistas postularam a existência de uma camada elêtricamente condutora na alta atmosfera, na qual circulariam correntes variáveis, responsáveis pelas modificações do campo magnético. Como o conhecimento da alta atmosfera era assaz restrito nessa época, Stewart e Schuster situaram a camada condutora logo acima do nível em que se formavam as mais altas nuvens. Esta suposição, não podendo ser objeto de verificação experimental direta, não teve repercussão fora do círculo dos especialistas em magnetismo terrestre.

Alguns anos depois, em dezembro de 1901, Marconi estabelecia a primeira ligação por rádio sobre o oceano, comunicando-se de Cornwall com Newfoundland, abrindo novos horizontes para a técnica das telecomunicações e propondo um novo problema para a ciência: como



explicar a ligação, por ondas eletromagnéticas, entre dois pontos muito distantes, sobre a superfície quase esférica da Terra? Conheciam-se, na época, perfeitamente, as propriedades das ondas empregadas por Marconi; em particular, sabia-se que tinham a mesma natureza das ondas luminosas, diferindo destas apenas pela frequência (muito menor) ou comprimento de onda (muito maior). Era de esperar, portanto, que as ondas de rádio, como as luminosas, se propagassem em linha reta, em vez de acompanhar a superfície curva da Terra.

O problema criado pelo feito de Marconi atraiu a atenção de grandes cientistas. Em particular, Lord Rayleigh e Poincaré se propuseram a verificar se a difração — fenômeno que permite às ondas luminosas contornarem pequenos obstáculos — poderia explicar o resultado obtido. Após resolver um árduo problema matemático, concluíram estes cientistas pela negativa.

Em 1902, três outros pesquisadores aventaram, independentemente, a solução correta do problema. Heaviside, na Inglaterra; Kennelly, nos Estados Unidos, e Nagaoka, no Japão, mostraram que as ondas empregadas por Marconi foram “guiadas” através do Atlântico por duas esferas condutoras concêntricas: a superfície dos mares e uma camada condutora que deveria existir na alta atmosfera, camada essa que passou a chamar-se “camada de Kennelly-Heaviside”. Aparentemente, estes três cientistas ignoravam os resultados de Schuster e Stewart.

Postular uma nova camada na atmosfera e demonstrar sua existência são, no entanto, coisas bem diversas. A camada de Kennelly-Heaviside continuou ainda durante algumas dezenas de anos inatingível experimentalmente.

Nos anos seguintes à descoberta de Marconi a técnica das radio-comunicações desenvolveu-se extraordinariamente, sobretudo depois que Fleming e De Forest descobriram as válvulas eletrônicas. As ondas radioelétricas, porém, revelaram-se caprichos: ora alcançavam grandes distâncias, ora se negavam a atingir os lugares desejados. Os engenheiros de rádio verificaram rapidamente que as ondas muito longas eram menos inconstantes, de modo que elas se tornaram preferidas para as radiocomunicações.

Entretantes, a Física progredia a passos largos; em particular, os estudos dos gases ionizados progredia rapidamente, sobretudo pelos esforços de J. J. Thomson e sua escola. Assim é que, entre 1912 e 1924, Eccles e Larmor puderam apresentar uma primeira teoria da propagação das ondas eletromagnéticas em gases ionizados, mostrando que uma camada assim constituída poderia refletir ondas de rádio. Explicava-se assim o papel da camada de Kennelly-Heaviside na radio-propagação.

Pela razão já exposta, por essa época utilizavam-se para as comunicações radioelétricas exclusivamente ondas muito longas, ou seja, de frequência muito baixa. As ondas curtas (frequência superior a 1.500 quilociclos por segundo) eram reputadas inúteis para fins práticos;



permitiu-se então aos radioamadores, já numerosos, transmitirem em ondas curtas. Estes, conformando-se com uma decisão aparentemente desfavorável, passaram a trabalhar ativamente na região do espectro de freqüências que lhes foi atribuída. Com grande espanto, os radioamadores logo puderam verificar que estas freqüências, supostamente inúteis, lhes permitam realizar comunicações a longas distâncias com meios muito mais modestos que os utilizados pelas possantes estações emissoras comerciais ou oficiais então em operação. Os caprichos das ondas curtas não os desencorajaram e, em 1921, a Liga Norte-Americana dos Radioamadores pôde demonstrar, cabalmente, a possibilidade de comunicações transoceânicas por ondas curtas. Diga-se de passagem que esta descoberta custou caro aos radioamadores, privando-os, em pouco tempo, do uso da maioria dessas freqüências.

Visivelmente, comunicações do tipo acima só se poderiam realizar através de reflexões das ondas de rádio na camada de Kennelly-Heaviside, aumentando assim o interesse prático do estudo dessa camada. Por outro lado, a evolução da técnica de rádio, colocando aparelhagem mais sensível à disposição dos pesquisadores, permitiu a Appleton e Barnett, em 1925, a demonstração direta da existência da camada de Kennelly-Heaviside, através do exame dos fenômenos de interferência entre a onda que se propaga diretamente do transmissor ao receptor e a que é refletida na camada ionizada. Aliás, o prosseguimento desses trabalhos fez com que Appleton fôsse mais tarde agraciado com o prêmio Nobel.

No ano seguinte Breit e Tuve, nos Estados Unidos, utilizando um aparelho que pode ser considerado o antepassado do radar, receberam ecos da camada de Kennelly-Heaviside, determinando, diretamente, sua altura. O aparelho de Breit e Tuve, convenientemente modernizado, converteu-se depois no mais eficiente para o estudo das regiões ionizadas da alta atmosfera. Voltaremos a ele mais tarde.

Demonstrada assim, diretamente, a existência de Kennelly-Heaviside, iniciou-se o seu estudo sistemático, que permitiu um conhecimento assaz detalhado da ionização da alta atmosfera. Em particular, verificou-se a existência de várias camadas ionizadas, estendendo-se de 60 até cerca de 600 quilômetros de altura. Essa região da atmosfera passou a ser designada pelo nome genérico de *ionosfera*.

Os estudos teóricos também progrediram rapidamente; por volta de 1928, Appleton e Hartree, independentemente, aperfeiçoaram a teoria de Eccles e Larmor, criando a chamada *teoria magneto-iônica*, suficiente para explicar a maioria dos fenômenos associados com a penetração e reflexão das ondas radioelétricas na ionosfera e explicando a influência do campo magnético terrestre.

Uma brilhante confirmação direta dos resultados obtidos pelo estudo radioelétrico da ionosfera conseguiu-se recentemente, quando esta região pôde ser diretamente alcançada por foguetes; lá estavam as correntes previstas, há mais de meio século, por Stewart e Schuster.



Ocasionalmente, citeemos um fato lamentável: o primeiro corpo lançado por mãos de homem à ionosfera foi, provavelmente, uma das bombas voadoras empregadas na última guerra.

## A IONOSFERA: CONSTITUIÇÃO E FORMAÇÃO

A terra é envolvida por uma espessa camada gasosa, a *atmosfera*, que se estende até cerca de 800 quilômetros de altura; para fins de estudo, a atmosfera é dividida em várias camadas, cujas propriedades mais interessantes estão resumidas na figura. Na camada inferior, a *troposfera*, passam-se os fenômenos meteorológicos, que determinam o tempo; logo acima, separada pela *tropopausa*, vem a *estratosfera*, que se estende até cerca de 50 quilômetros de altitude. Após a *estratosfera*, já atingida por balões tripulados, vem a *ozonosfera*, onde ocorre um fenômeno de grande importância para a vida terrestre; grande parte dos raios ultravioletas emitidos pelo Sol aí são absorvidos, transformando o oxigênio em ozona.

A temperatura da atmosfera baixa rapidamente com a altura, atingindo um mínimo de 50 ou 70 graus centígrados abaixo de zero à altura da *tropopausa* e aumentando em seguida, devido à absorção de energia dos raios solares.

Depois de um segundo mínimo, já na ionosfera, a temperatura sobe novamente, atingindo valores superiores a 1.000 graus acima de 400 quilômetros.

Sobre a ozonosfera, acima de 60 quilômetros, inicia-se a *ionosfera*, que se estende até 600 ou 800 quilômetros de altitude e se caracteriza pela presença de *átomos ionizados*, isto é, que perderam um ou mais elétrons, e de *elétrons livres*. Esta ionização se deve a várias causas, entre as quais predominam: radiações ou corpúsculos emitidos pelo Sol, impactos de meteoros, etc. Do ponto de vista radioelétrico é sobretudo importante a concentração de elétrons livres na ionosfera, na curva C da figura está indicada, esquematicamente, a variação dessa concentração com a altura. Observam-se aí vários máximos sucessivos, aos quais correspondem outras tantas camadas ionosféricas: *camada D*, de 60 a 100 quilômetros; *camada E*, de 100 a 150 quilômetros; *camada F1*, entre 150 e 200 quilômetros e *camada F2*, acima de 200 quilômetros. As camadas D, E e F1 só existem durante o dia, sua concentração eletrônica variando de acordo com a altura do Sol. A camada F2 persiste durante a noite, permitindo as radiocomunicações noturnas a grandes distâncias.

Ainda na altura da camada E aparece a *camada E esporádica*, assim chamada por não obedecer a leis regulares.

Não cabe aqui entrarmos em maiores detalhes sobre a ionosfera; basta dizermos que se conhecem atualmente as leis que regem o comportamento das várias camadas, ao menos no que diz respeito às suas características mais marcantes. Discutiremos mais tarde a importância desse conhecimento para as radiocomunicações.



Outra característica interessante da alta atmosfera é a variação da pressão com a altura, também indicada na figura. Verifica-se aí que a pressão passa de uma atmosfera, ao nível do mar, para um milionésimo de atmosfera a 100 quilômetros de altitude e um milionésimo de atmosfera a 500 quilômetros. Mais expressiva que esses números é a seguinte indicação: se todo o ar existente abaixo de 200 quilômetros de altura fôsse reduzido às condições normais (temperatura de zero graus e pressão de uma atmosfera) formar-se-ia uma camada gasosa de 8 quilômetros de espessura; mas se toda a atmosfera acima de 200 quilômetros fôsse reduzida às mesmas condições, teríamos uma camada de ar de apenas 2,5 centésimos de milímetros de espessura. Notemos também que a pressão à altura da camada F2 é da ordem da pressão no interior das válvulas de raio X, de onde se procura, com todo o esforço, extrair todos os traços de gás.

Finalmente, estão indicadas na figura as alturas em que ocorrem vários fenômenos: auroras polares, volatilização dos meteoritos, dando lugar à aparição de estrelas cadentes, formação de nuvens luminescentes. Indicamos também, na mesma figura, as alturas já atingidas pelos diversos tipos de foguetes, bem como a região em que se desenvolverá a órbita dos satélites artificiais.

O interesse imediato dos estudos de ionosfera que acabamos de discutir não se deve, no entanto, sobrepor à importância científica de tais estudos. Dêste ponto de vista, a ionosfera pode ser considerada como um vasto laboratório, em que é possível estudar-se o comportamento dos gases da atmosfera e sua ligação com as ondas electromagnéticas. As relações entre o estado da ionosfera e a atividade solar, sua influência sobre o campo magnético terrestre, as perturbações por ela introduzidas nas observações radioastronômicas, seu efeito sobre os foguetes que a atingem, são outros tantos problemas científicos cuja importância cresce dia a dia. Outra categoria de problemas muito importante diz respeito à chamada "estrutura fina" da ionosfera. Para citar apenas um exemplo, as turbulências nas camadas ionosféricas possibilitam a propagação além do horizonte das ondas de frequência muito elevada, como as empregadas em televisão.

A importância prática e científica do estudo da ionosfera justifica a grande parcela de trabalhos que lhe será dedicada durante o Ano Geofísico Internacional. Passemos a descrever este plano de trabalhos tratando, ao mesmo tempo, daqueles referentes à radiopropagação, que lhes são intimamente relacionados.

## TRABALHOS SOBRE A IONOSFERA E A RADIOPROPAÇÃO DURANTE O ANO GEOFÍSICO INTERNACIONAL

Os planos de trabalhos sobre ionosfera e radiopropagação para o AGI incluem observações de duas categorias: observações sinóticas, que serão feitas com continuidade durante todo o período e sobre extensões consideráveis da superfície da Terra, e observações especiais,



a serem realizadas de maneira menos regular no que diz respeito à sua distribuição especial ou temporal.

As principais observações sinópticas são as seguintes: sondagens ionosféricas em incidência vertical, medidas de ruídos radioelétricos naturais, observação da retrodifusão em incidência oblíqua e registro de "assobios". Dentre as observações especiais, merecem destaque as seguintes: observação da difusão para diante e para trás em incidência oblíqua, medida da absorção ionosférica, medida do coeficiente de reflexão da camada. E esporádica, observação da cintilação de radioestrêlas e movimentos da ionosfera, observação de casos de propagação anômala por radioamadores.

As sondagens ionosféricas em incidência vertical fornecem o maior número de dados sobre a ionosfera, cabendo-lhes, assim, a primeira prioridade no programa do AGI. Estas sondagens se efetuam por meio de aparelhos automáticos, chamados *ionossondas*, constituídos por um transmissor e um receptor, automaticamente sintonizados. O transmissor envia pulsos radioelétricos na direção vertical, em frequências que variam de 1 a 20 ou 25 megaciclos por segundo, nos aparelhos mais comuns. O receptor recebe os pulsos refletidos na ionosfera, os *ecos ionosféricos*, ao mesmo tempo que o pulso direto do transmissor. Estes pulsos são registrados automaticamente por um sistema constituído de uma válvula de raios catódicos e uma máquina de filmar. Obtêm-se assim os *ionogramas*, de que se podem extrair os dados quantitativos desejados.

As sondagens ionosféricas realizam-se uma vez por hora, no mínimo, dia e noite; daí a necessidade de ionossondas automáticas, comandadas por relógios.

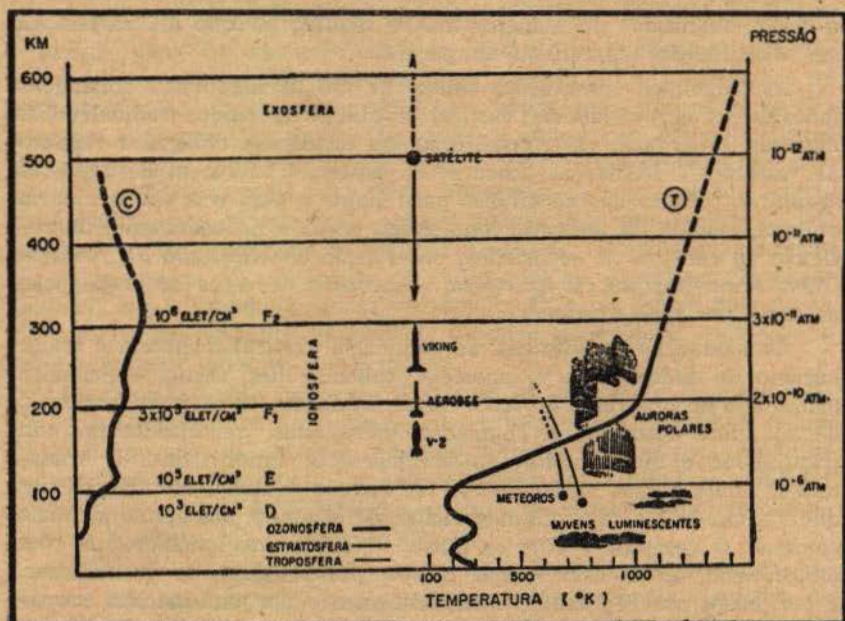
Durante o AGI funcionam cerca de 150 estações de sondagens ionosféricas. Na sua distribuição sobre a Terra procurou-se estabelecer uma "grade" conveniente; para isso, as estações foram dispostas preferencialmente em torno dos meridianos de 70-80 graus oeste, 10 graus leste e 140 graus leste, bem como sobre o equador geomagnético. Essa disposição permitiu obter dados isentos do efeito de longitude geográfica (sobre cada um dos meridianos), bem como o estudo de fenômenos peculiares à região equatorial.

As zonas aurais foram também objeto de estudo detalhado; numerosas estações de sondagens ionosféricas foram estabelecidas nas regiões Ártica e Antártica.

Outro programa sinóptico de grande importância prática diz respeito à medida de ruídos radioelétricos, ou seja, a "estática", que os ouve nos receptores de rádio, na ausência de estações. Este programa utilizará, nas Américas, aparelhos registradores automáticos especialmente desenvolvidos pelo "National Bureau of Standards", dos Estados Unidos.

A descrição dos demais estudos programados, tanto os sinópticos quanto os especiais, levar-nos-ia demasiado longe. Para concluir, passemos a tratar da contribuição brasileira para o AGI.





Constituição da alta atmosfera.

### A CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA PARA AS PESQUISAS DE IONOSFERA E RADIOPROPAGAÇÃO

Como não poderia deixar de ser, os pesquisadores brasileiros, apesar da habitual penúria de recursos, atenderam prazerosamente ao apelo das associações científicas organizadoras do AGI. Assim, o Brasil cooperou ativamente em vários setores de pesquisas como, por exemplo: meteorologia, oceanografia, latitudes e longitudes, raios cósmicos, ionosfera e radiopropagação e geomagnetismo.

Em particular, o Departamento de Física da Escola Politécnica de São Paulo, que vinha mantendo em funcionamento uma estação de sondagens ionosféricas desde 1953, ficou encarregado do setor ionosfera e radiopropagação, trabalhando em cooperação com o Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo e a Diretoria de Eletrônica da Marinha. Parte importante dos recursos para estes trabalhos foi fornecida pelo Conselho Nacional de Pesquisas. O Instituto de Tecnologia Aeronáutica, de São José dos Campos, encarregou-se de trabalhos com um aparelho registrador de ruídos radioelétricos, fornecido pelo "National Bureau of Standards".

Até a reunião do Congresso Interamericano para o AGI, em julho próximo passado, o programa brasileiro de ionosfera constava dos seguintes pontos: operação da estação de sondagens ionosféricas



cas de São Paulo (localizada na futura Cidade Universitária); medida da absorção ionosférica por dois métodos distintos: através da comparação de amplitudes dos ecos ionosféricos e pela medida dos ruídos cósmicos; medida de ruídos radioelétricos em São José dos Campos. Após a reunião acima referida, mais dois tópicos foram acrescentados: operação de uma ionossonda em Natal, a cargo da Marinha do Brasil e observação da difusão para diante em incidência oblíqua, em São Paulo. Os equipamentos para esses dois pontos do programa serão fornecidos pelo Comitê Norte-Americano para o AGI.

O programa acima é bastante modesto, sobretudo se cotejado com aqueles dois grandes países. No entanto, exigiu grande esforço pessoal de parte dos seus executores, para sobrepujar a escassez de meios e as condições adversas à pesquisa científica no Brasil. Como prêmio de seus trabalhos esperam estes pesquisadores contribuir para aumentar a projeção do nosso país no concerto das nações, além da satisfação íntima em participarem de um grande plano internacional de pesquisas.



### A FORÇA DA BOA LEITURA

“São os livros uns mestres mudos que ensinam sem fastio, falam a verdade sem respeito, repreendem sem pêjo, amigos verdadeiros, conselheiros singelos: e assim, com a força de tratar com pessoas honestas e virtuosas, se adquirem insensivelmente os seus hábitos e costumes, também a força de ler os livros se aprende a doutrina que eles ensinam. Forma-se o espírito, nutre-se a alma com bons pensamentos e o coração vem por fim a experimentar um prazer tão agradável, que não há nada que se o compare: e só o sabe avaliar quem chegou a ter a fortuna de o possuir.”



— Com transporte a tempo ...

# A SAFRA FOI ENTREGUE

Enquanto, de sol a sol, labuta nos campos antes da colheita, o que mais preocupa ao lavrador é o transporte.

Cada hora pode representar prejuízo irrecuperável e até a perda da safra !

Por isso, *antes da colheita*, é preciso providenciar transporte — rápido, seguro e econômico.

É preciso providenciar um caminhão *MERCEDES-BENZ* — seja o LP-331, para grandes cargas e longas distâncias, seja o LP-321, para chegar mais depressa !

O caminhão *MERCEDES-BENZ* proporciona o transporte mais rápido e mais econômico em qualquer estrada — porque o combustível é Diesel, o motor é possante, o chassi é robusto e a carroçaria pode ser muito mais ampla. As peças genuínas são encontráveis em toda parte do país e — como já está provado — o custo de manutenção é o mais reduzido !

Para entregar em tempo a safra, é preciso mais do que um simples caminhão — é preciso um *MERCEDES-BENZ*.

***MERCEDES-BENZ***  
***DO BRASIL S. A.***

SÃO BERNARDO DO CAMPO — SÃO PAULO

Fabricante do 1º caminhão com motor Diesel produzido no Brasil





N. 11-59

Coordenador — Major AMERINO RAPOSO FILHO,  
Instrutor da ECEME

## SUMÁRIO

### I — BASES FILOSÓFICAS

A ARTE DA GUERRA E A TÉCNICA

Gen AILLERET, do Ex Francês

(Tradução do Cel ALVARO LUCIO DE AREAS).

### II — ORGANIZAÇÃO

O "EXÉRCITO PROFISSIONAL", de CHARLES DE GAULLE  
Ten-Cel HENRIQUE OSCAR WIEDERSPAHN.





## TEORIA DE GUERRA

*Teoria de Guerra é o trabalho científico que se destina a determinar os princípios intrínsecos, extrínsecos e de ação do fenômeno por excelência social, que é a Guerra.*

*A teoria da guerra representa a parte superior, subjetiva da guerra.*

## DOUTRINA DE GUERRA

*Doutrina de Guerra representa um primeiro estágio na Teoria de Guerra, para determinado país e numa determinada situação. A dependência da doutrina a elementos concretos, mostra-nos desde logo, que ela não pode ser nem inutável, nem geral, sendo então, somente aplicável àquele país e numa determinada época.*

*Sendo a Guerra um fenômeno social, cada agrupamento humano imprimirá suas características próprias e peculiares à aplicação das Leis e dos Princípios de Guerra, surgindo assim, não uma nova Teoria, mas algo dela derivado, que se convencionou denominar Doutrina de Guerra.*

## REGULAMENTO

*Ao executante não interessa o domínio das concepções subjetivas, como acontece em alto grau na Teoria de Guerra e, em menor escala, na Doutrina de Guerra, porém, algo concreto, que lhe sirva de guia na realidade do campo de batalha, isto é, o Regulamento.*

*Então, é o Regulamento o repositório de normas e procedimentos para os executantes. Traduz o pensamento doutrinário, o modo operatório em situações diversas. Constitui um todo harmônico e homogêneo.*



# I — BASES FILOSÓFICAS

## A ARTE DA GUERRA E A TÉCNICA

Gen AILLERET (Ex Francês)

Tradução do Cel ALVARO LÚCIO DE AREAS  
Instrutor da ECEME

O General AILLERET chefia hoje todos os trabalhos e estudos sobre armas especiais em França. Antigo conferencista da Escola Superior de Guerra de Paris, suas idéias, largamente difundidas no Exército Francês, vem cada vez mais encontrando adeptos, pela força da convicção e pela evidência dos fatos.

Suas conclusões destinam-se ao Exército Francês e alguns dos problemas por ele abordados na questão de formação dos quadros técnicos, já estão felizmente resolvidos entre nós, onde o quadro técnico se formou sem choques nem violação de preconceitos, graças à nossa tradição de formação científica, herdada da antiga Escola Militar da Praia Vermelha, tão combatida no período entre a 1ª e a 2ª Grandes Guerras, mas cujas raízes estavam presentes e permitiram a formação da mentalidade técnica entre nós. Como porém, as idéias do Gen AILLERET correspondem à necessidade de divulgação e entrelaçamento da técnica com a tática, trabalho que de mãos dadas vêm fazendo a Escola de Comando e Estado-Maior e a Escola Técnica do Exército, julgamos oportuna a divulgação em português, desse trabalho, porque é farto em preciosas lições, que servem a todos.

Cel ALVARIO LÚCIO DE AREAS.

### I — INFLUÊNCIA DA TÉCNICA MODERNA SOBRE A CONDUTA DA GUERRA

Tem-se ouvido muito freqüentemente sustentar e, talvez muitos estejam convencidos, de que a época atual é caracterizada pela importância enorme que o material tomou na guerra.

Entretanto, sob esta forma, esta afirmação é certamente falsa. Sob esta forma, que significa que o material tomou, em detrimento das forças morais, uma importância relativa muito maior que no passado.

Com efeito, é uma discussão estéril, querer opor as forças materiais às forças morais; essas duas categorias de forças, sendo como são, independentes e de natureza muito diferente.



O material e o moral constituíram sempre dois dos fatores essenciais do valor das forças armadas, mas se é verdade que o dispor de um bom material constitui para uma tropa um fator de bom moral, material e moral não se opõem em nada um ao outro. A História nos ensina, que já a falange de Felipe da Macedônia deveu suas vitórias a seu armamento de longos piques, que lhe dava nos combates de massa, uma vantagem segura sobre seus adversários, que só dispunham de armas muito mais curtas; da mesma forma, foi o radar que, em 1940, ganhou a batalha de Londres. Isso não significa que sem a habilidade manobreira e a coragem, tanto dos macedônios como dos pilotos da RAF e de seus chefes, é quase certo que tanto uns como outros destes sucessos poderiam ter-se transformado em desastres.

Mesmo na hipótese de uma guerra de "apertar botões", a influência dos fatores morais e intelectuais seria tão importante quanto o foi no passado; porque além da potência material concentrada e centralizada que esse tipo de guerra exige, seria necessária muita inteligência aos chefes, para servir-se dela melhor do que o adversário e muita coragem aos exércitos e às populações, para suportar sem desfalecimentos os terríveis golpes que este material poderia desfechar à distância.

Assim, embora o volume e a massa do material tenham crescido desmesuradamente em nossos dias, a importância relativa do material não é maior que no passado. Nos tempos de Napoleão, media-se pelo número de canhões a força dos exércitos, da mesma forma que ontem se media em aviões e em carros e agora começa-se a medir em bombas atômicas.

Entretanto, tem-se a convicção, justa aliás, de que o fator "técnica", traz em nossos dias qualquer coisa inteiramente nova à conduta da guerra. Donde vem este sentimento; como e porque a técnica introduziu elementos revolucionários na guerra? — Tudo se explica se compararmos a época atual com o passado, mesmo muito recente. O que com efeito distingue, do ponto de vista técnico, nossa época das que a precederam, é que devido à aceleração dos progressos técnicos, a técnica evolui agora com enorme rapidez e novos armamentos aparecem mais e mais freqüentemente, sobrepujando totalmente seus antecessores ou, no mínimo, limitando ao extremo suas possibilidades.

Vários séculos foram necessários para que a arma de fogo atingisse a forma que atingiu no século XVIII, quando não era ainda suficientemente perigosa para que as antigas armas brancas fossem abandonadas de todo.

Inversamente, o século XIX viu acelerar-se o progresso; e o armamento de Infantaria passou do fuzil de pederneira, com uma cadência de 2 ou 3 tiros por minuto, no máximo, como um alcance eficaz de 200 metros, a um moderno fuzil de repetição, lançando 15 projetis por minuto, com um alcance eficaz de 1.000 metros e mesmo às primeiras armas automáticas, como a metralhadora Maxim. Este mesmo século viu a artilharia passar do canhão "Gribeauval", lançando projéteis em tiro



direto e alcance eficaz que não ultrapassava 1 km, ao moderno canhão de 75 mm, atirando com uma cadência de 12 tiros por minuto, projéteis explosivos ou de balins, com eficácia considerável sobre o pessoal, até um alcance da ordem de 10 km.

Entretanto, esta rapidez do progresso do armamento, durante este século, não é nada em vista da que se manifestou durante os últimos 40 anos. Nestes viu-se nascer e desenvolver a artilharia pesada e de grande alcance ou de grande destruição, as armas automáticas de todos os modelos, sejam as muito leves como as pistolas metralhadoras, sejam as de grande cadência como as metralhadoras de aviação, sejam as de calibres mais importantes, como os canhões automáticos da Marinha ou de DAA leve; a aviação, já consideravelmente evoluída sob todos os aspectos: o pára-quedismo, os gases de combate, os blindados, a DAC, o radar, os autopropulsados e muitos outros, com o coroamento final dos explosivos nucleares.

Assim, se outrora o armamento durante períodos relativamente curtos, como os das guerras da Revolução e do Império, por exemplo, podia ser considerado na prática, como um fator invariável, já não é a mesma coisa hoje, em que este fator é, ao contrário, terrivelmente evolutivo.

O fenômeno de aparição constante de novas armas, modifica sem cessar e radicalmente, o equilíbrio estabelecido entre os armamentos precedentes e acarreta particularmente duas conseqüências imediatas essenciais:

1ª — a cada aparecimento de novas armas, adaptar a organização e a doutrina para seu emprego;

2ª — a possibilidade de acrescentar aos tipos de manobras já conhecidos, para obter a superioridade sobre o inimigo, um novo tipo, relativo à utilização de um armamento que o inimigo ainda não possui.

Mesmo quando os novos armamentos aparecem simultânea e indiferentemente em um e outro lado, é evidente a necessidade de adaptar constantemente a organização das forças armadas à evolução da técnica dos armamentos, por isso que a finalidade dessa organização é o emprego do armamento. Raciocínio idêntico pode ser feito para a doutrina. Os processos táticos e a própria estratégia dependem diretamente do armamento e são ditados pelas possibilidades relativas das diferentes armas. As adaptações entretanto, não se fazem sem dificuldade, em conseqüência das resistências passivas, com base na tradição e na força de idéias adquiridas e profundamente enraizadas. Veremos alguns exemplos mais adiante.

Mesmo na hipótese em que o progresso apareça simultaneamente de um lado e de outro, a experiência mostra que aquêle que mais depressa adapta sua organização e sua doutrina às possibilidades do novo armamento, obtém vantagens iniludíveis.



A inteligente adaptação dos alemães em 1940, de sua organização e de sua doutrina, às possibilidades de ruptura e exploração que nesta época possuía o binômio carro-avião de assalto, é um exemplo flagrante.

É possível que uma nova arma só apareça para um dos beligerantes. Se esta arma lhe der possibilidades diferentes, êle pode obter de seu emprêgo unilateral, vantagens não sômente enormes, mas também duráveis.

Verifica-se que a aceleração do progresso do armamento, fundamental para a compreensão das transformações atuais da guerra, é seguida de um segundo fenômeno: — a complexidade dos estudos e pesquisas de onde saem as novidades técnicas, que aumentam sem cessar. É assim que o estado operativo (aliás, relativamente inacabado) dos projéteis autopropulsados, tipos V1 e V2, exigiu um esforço combinado de dezenas de sábios alemães durante perto de 10 anos. Quanto ao volume de meios empregados na obtenção das primeiras bombas atômicas não há quem o ignore.

A demora de colocação em estado operativo de cada nova invenção, não é pequena. O que aumentou não foi a rapidez dos novos engenhos que se estudam, mas sim a rapidez ou a freqüência, como diriam os físicos, com que êles aparecem. Ou seja, novos engenhos surgem mais e mais freqüentemente, mas a obtenção do estado operativo de cada um dêles exige muito tempo e meios consideráveis.

Em conseqüência, daqui por diante, o beligerante que disponha de engenhos mais modernos e plenamente satisfatórios, pode, pelo simples fato do aparecimento de um progresso técnico do lado do inimigo, ver êstes engenhos perderem rapidamente, todo ou parte de seu valor; e é susceptível de não poder retomar a superioridade sôbre o adversário ou mesmo igualá-lo nesse terreno, senão após longos e custosos esforços.

Donde, uma nova possibilidade de manobra, a dos "estudos e pesquisas", manobra de criação de novos engenhos, que consiste em pôr em estado operativo armas superiores em qualidades às do adversário, a fim de provocar um desequilíbrio decisivo.

É interessante precisar por alguns exemplos históricos a nova fase de arte da guerra que vem de ser definida:

— na batalha de Londres, no verão de 1940, foi êste tipo de manobra que salvou a Inglaterra, graças à eficácia do radar instalado nas costas Sul e Este da Grã-Bretanha. Sabe-se que a RAF só dispunha de algumas centenas de aviões de caça, Hurricanes e Spitfires, para opor às forças aéreas que procuravam desorganizar o esforço militar britânico e conquistar a superioridade aérea indispensável a qualquer tentativa de invasão. O radar modificou de tal forma o rendimento da modesta caça inglesa, que ela pôde enfrentar vitoriosamente um número de atacantes, que no estado anterior dos armamentos, facilmente a teria sobrepujado.

A luta pela superioridade aérea no decorrer da 2ª Guerra Mundial, empregou os meios táticos mais diversos para forçar o adversário a com-



bater nas condições que lhe fôsem mais desfavoráveis. Mas esta luta viu constantemente em execução, o simples recurso técnico de empregar aparelhos superiores aos do inimigo, em rendimento e armamento.

No final da guerra por exemplo, a incontestável superioridade aérea aliada, duramente obtida pelo emprêgo em serviço e pela perda de um número considerável de aparelhos, foi de um certo modo reequilibrada pela entrada em ação do Messerschmitt 262 à reação. Se Hitler não tivesse cometido o grave erro de retardar de um ano a construção e a distribuição destes aparelhos e se eles pudessem ter sido utilizados mais cedo, em grandes massas, é possível que o curso da guerra aérea tivesse sido profundamente modificado pelo simples fato de uma inteligente manobra técnica. De fato, a guerra aérea foi definitivamente perdida pelos alemães, em consequência de um erro grave no plano de material.

A obstinação alemã em continuar a luta em 1943 e posteriormente, quando já estava perdida pelos nazistas no plano estratégico normal, só se explica pela esperança, talvez subconsciente dos dirigentes alemães, nos resultados da manobra científica e técnica, concretizada por pesquisas intensas e aceleradas no domínio de novas armas, das quais apenas algumas, como a V1, a V2 e os aparelhos a reação, puderam chegar em tempo de ser utilizados na batalha; mas de que, um grande número estava ainda no estágio dos protótipos do ensaio, no momento em que a Alemanha teve que depor as armas. Sômente esta manobra de criação de novas armas, que ultrapassassem as do adversário, poderia dar a vitória à Alemanha depois de Stalingrado e El-Alamein. A continuação da luta com as armas clássicas, pode ser considerada como tendo sido para os alemães, uma cobertura da manobra técnica, com a finalidade de pôr o território do Reich ao abrigo de operações inimigas, durante o tempo necessário para pôr em estado operacional novas descobertas que, limpando do céu a aviação clássica inimiga e esmagando suas forças terrestres, permitissem ao Reich a retomada da iniciativa e a obtenção da vitória final.

Foi uma manobra técnica a realização da bomba atômica que conseguiu o esmagamento definitivo do Japão.

Estes poucos exemplos, bem mostram que a arte da guerra não se restringe mais a melhor utilizar material superior, mas sensivelmente análogo ao do inimigo. Um de seus novos elementos essenciais é a arte de sobrepujar o inimigo opondo-lhe meios de combate mais poderosos que os seus, se possível de surpresa, para que ele não tenha tempo de adaptar-se.

## II — ADAPTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO À EVOLUÇÃO

No ritmo da evolução dos armamentos, os meios de combate aparecem, tomam um determinado grau de importância, vão se tornando obsoletos e desaparecem, transformando-se em peças de museu.

Quando as armas se aperfeiçoam e os antigos modelos são apenas substituídos por tipos melhores, daí resulta um problema relativamente fácil de organização; sendo a nova organização apenas uma adaptação



da antiga. São transformações de pequena envergadura, relativamente pouco sensíveis, que se realizam por si mesmo, mais ou menos rapidamente, conforme a pressão dos acontecimentos.

Quando ao contrário, aparecem armas completamente novas, surgem problemas muito delicados de organização, para seu emprêgo. Um desses problemas é o de distribuição dos novos engenhos a esta ou aquela arma ou força para sua exploração.

Uma das teorias gerais mais empregadas para determinar a quem cabe receber o novo engenho, entre as armas ou forças já existentes ou a constituir, é o princípio da Missão. Por esta regra, a arma ou força a que deve ser afeto o novo engenho, será aquela a que este engenho melhor possa servir para cumprimento da sua missão tradicional.

É uma regra sedutora, que se pode aplicar dentro de certos limites, quando se trata de engenhos de técnica simples ou que não diferem muito da técnica da arma considerada.

Entretanto, não é uma regra geral e sua aplicação brutal e automática pode conduzir a conseqüências absurdas. Examinemos, por exemplo, o caso da aviação de apoio. Durante a guerra de 1914 a 1918, o apoio da Infantaria no campo de batalha, estava quase que exclusivamente a cargo da Artilharia. Ora, alguns anos depois, mesmo antes de 1940, o progresso dos aparelhos de aviação e do seu armamento, permitiu à aviação intervir com eficiência na luta em terra e sobrepujar o canhão, numa certa parte de suas missões. Não ocorreu a ninguém a idéia de que uma vez que se tratava de missões executadas pelos artilheiros, os aviões de apoio às forças terrestres deveriam ser manobradas pela Artilharia. A aviação é uma técnica de tal forma especial, que é muito mais fácil dar ao aviador o conhecimento daquelas missões do que ensinar ao artilheiro a manobrar e fazer a manutenção do material aéreo.

A aplicação da regra da missão teria conduzido a um resultado tanto mais ridículo, quanto o avião de apoio pode receber, conforme as circunstâncias, muitas outras missões, além das de apoio às tropas de terra, pois que normalmente, o material se presta a mais de uma missão.

Vejamos um segundo exemplo em que a aplicação da regra deu resultados pouco animadores.

Quando o carro de combate surgiu, foi logo atribuído à infantaria, de cuja missão participava, por isso que era utilizado principalmente como engenho de ruptura, em cooperação imediata com os elementos de assalto. Mais tarde foi também atribuído à cavalaria, na proporção em que pudesse ajudá-la nas missões de descoberta, de reconhecimento e de combate. Nenhuma das soluções foi satisfatória.

Inicialmente a técnica do carro, sendo muito particular, seu pessoal teve que receber uma formação especial, muito diferente da Infantaria e as unidades de carro receberam uma organização particular. Formou-



-se dentro da Infantaria uma espécie de subdivisão: os carros, onde o pessoal permanecia a título definitivo, mas que tendia cada vez mais para a autonomia. Porém, o fato de que os carros permanecessem subordinados à Infantaria foi provavelmente a razão pela qual, em França, não se apercebessem das possibilidades desses engenhos, utilizados em missões um pouco diferentes das da Infantaria clássica.

O Exército Alemão, onde as Panzer formavam uma arma à parte, pôde dar em 1940 uma boa lição sobre o emprêgo de carros nessa época. Quando a França recebeu a faculdade de criar unidades importantes de carros, organizou uma arma blindada realmente autônoma com o excelente pessoal de cavalaria, já parcialmente familiarizado com a técnica dos carros, e disponível para absorver a técnica dos novos engenhos.

A atribuição dos carros à Infantaria e numa certa medida à Cavalaria, fôra indubitavelmente uma má solução. Impunha-se para um meio novo, com uma técnica especial, a solução de criar uma arma independente.

Parece então, que o que determina a quem afetar um novo tipo de armamento não é propriamente a missão do pessoal capaz de empregá-lo, mais do que isto, são as características de sua técnica.

O que caracteriza o avião por exemplo, não é a distância em que ele age, nem a autoridade em proveito de quem ele trabalha; é uma técnica extremamente especial, que obriga a dar aos aviadores uma formação muito particular e completamente diferente da de todas as outras armas e além disso, o aviador deve ter uma organização, particularmente em suas bases, inteiramente diferente da das outras forças. Foi por esta razão que a aviação se transformou rapidamente numa força particular, embora agindo no quadro comum de um comando de conjunto das operações.

Pelas mesmas razões, uma técnica especial, foi que os carros se distinguiram nitidamente da Infantaria, com a qual entretanto, são frequentemente chamados a cooperar intimamente na ação.

Igualmente o progresso das comunicações radioelétricas permitiu uma grande difusão dos meios de comunicação modernos, tornando-se evidente que a utilização desses meios decorria de uma técnica inteiramente diferente da de Engenharia, e que o pessoal de uma única arma não podia eficientemente assimilar duas técnicas tão diversas. Era lógico então, separar as comunicações da Engenharia; o que já foi feito em quase todos os exércitos do mundo.

Assim, quando aparece uma nova arma é necessário desde logo considerar a extensão em que sua técnica difere ou se aproxima das antigas.

Quando se trata de uma técnica semelhante a outra já existente, há interesse em afetar a nova arma a quem já estava especializado nesta técnica. Foi assim que quando do aparecimento do avião, surgiu o canhão antiaéreo, e era lógico entregar à Artilharia o serviço das peças anti-aéreas, embora a missão da Artilharia fôsse diferente.



Quando se trata ao contrário, de um tipo de arma que implica em técnicas inteiramente novas, não se deve hesitar em criar uma arma ou força inteiramente distinta, aproveitando o pessoal mais competente de todas as armas ou forças. Escolher uma dessas como "proprietária" do novo engenho, por motivos mais ou menos razoáveis de missão ou razões sentimentais, restringe o campo de seleção do pessoal destinado a utilizar o novo engenho, que por ser novo, está provavelmente destinado a desempenhar um papel importante.

Nos dois casos acima, ressaltamos objetivamente o problema de serviço do novo engenho em função de sua técnica de emprêgo; deve-se definir com exatidão o pessoal a que é mais interessante confiá-lo. Quando este pessoal não existe em parte alguma ou é insuficiente, é necessário recorrer a diferentes armas ou forças, se quisermos dispor do melhor pessoal possível.

Não é só o aparecimento de novos engenhos que cria problemas. Também o desaparecimento de engenhos ultrapassados os cria.

Quando um tipo de arma deve ser substituído por outro inteiramente diferente ou quando se torna inoperante no campo de batalha, deve desaparecer imediatamente. Isto só acontece raramente, em consequência do espírito conservador dos homens que servem o armamento em causa e que a ele estão ligados diretamente, por sua formação, sua doutrina e seus hábitos. Constata-se então, que o meio em questão, continua a encontrar entre seus antigos utilizadores, adeptos que o defendem cegamente, contra todo o bom senso e que às vezes não se rendem à evidência, senão depois de convencidos experimentalmente de sua inutilidade, numa catástrofe trágica.

Quando, por exemplo, o moderno fuzil de repetição do gênero Lebel, modelo 1886, tornou-se usual em todas as infantarias do Mundo, bastava um simples raciocínio para convencer os táticos, de que a Cavalaria, como uma arma de combate a cavalo e pelo choque, estava definitivamente condenada. Enquanto a couraça individual pudera defender o cavaleiro, com uma certa eficiência, contra projéteis pouco poderosos e enquanto a cadência de tiro da Infantaria era tão fraca, que se pudesse esperar passar a galope entre as balas, as massas a cavalo podiam justificar-se; mas logo que a Infantaria foi capaz de desencadear, com grande velocidade, uma saraivada de balas capazes de atravessar as couraças, até a 1.000 metros, tornou-se impossível para a Cavalaria, pretender abordar o adversário, mesmo se este não estivesse protegido, por um obstáculo.

Ora, em 1914, quando não somente o fuzil de repetição já datava de 30 anos, mas também a metralhadora moderna já estava em condições operativas e começava a difundir-se largamente, todas as cavalarias da Europa, partiram para a campanha com suas armas brancas e com a intenção determinada de servir-se delas. Não foi preciso muito tempo para compreenderem o que há tanto já era evidente.



Um outro exemplo é o dos balões de observação. Estes aparelhos, muito cômodos em posições estabilizadas, estiveram em grande voga na primeira Guerra Mundial e deram lugar à criação de uma verdadeira arma: a aerostação. Em face de aviação de combate inimiga, sua vulnerabilidade na época era muito aceitável. Por volta de 1930 a situação já era diferente. A capacidade dos aparelhos de caça tinha se tornado tal, que qualquer aeróstato que fôsse ao ar, podia ser atacado em alguns minutos e as armas terrestres eram absolutamente incapazes de protegê-los. Era fácil verificar, por ser um cálculo simples, a ordem de grandeza entre as probabilidades de atingir, com algumas metralhadoras, um avião atacando de surpresa e manobrando a tôda velocidade contra um objetivo tão fácil como um aeróstato. Esse cálculo condenava sem apelação o balão de observação. Entretanto a aerostação manteve longo tempo seus balões e dirigíveis, tentando bem ou mal, adaptar a continuidade de seu emprêgo, e partiu para a guerra com êles. Recorde-se que durante o inverno de 1939-1940, todos os aeróstatos que tentaram subir, foram heróica mas imediatamente abatidos. Também neste caso, foi necessária uma experiência prática definitiva, para dar o golpe de misericórdia, numa arma já condenada ao desaparecimento.

Poder-se-ia encontrar muitos outros exemplos. Entretanto, é necessário precisar bem, que a adaptação ao progresso, pelo desaparecimento de uma arma ultrapassada, não significa que o antigo material não possa ainda ser utilizado durante um certo tempo, em concomitância com o material mais moderno.

Resta a questão de verificar em que extensão o material ultrapassado pode prestar serviços eficientes ou, ao contrário, se será mais pernicioso do que útil. Ora, as leis segundo as quais se faz sentir na guerra a inferioridade de performance de um material ou, segundo os quais se realiza seu desgaste, variam consideravelmente de um material para outro.

E assim foi no passado. Quando em 1915 os canhões modernos de tiro rápido, da época, eram em número muito insuficiente para equipar uma frente defensiva, foram empregadas com sucesso as velhas peças de até em 155 mm enquanto se esperava a chegada dos novos canhões em fabricação.

Mas é igualmente verdade que alguns milhares de carros Renault FT de 1918, guardados em depósito entre as duas guerras, com manutenção cuidadosa, não prestaram serviço algum em 1940, ao se defrontarem com engenhos inimigos superiores sob todos os aspectos. Não tinham servido senão para fazer número nos armazéns e para dar impressões errôneas sobre a capacidade do exército no domínio dos engenhos blindados, custando somas consideráveis de armazenamento e manutenção.

É possível porém determinar, "a priori", se um engenho por ser um pouco antigo ou por ter tido algumas de suas características ultrapassadas, é ou não capaz, sob certas condições, de prestar serviços úteis?



Um critério essencial para responder, parece ser o de sua utilização ou não, em ações contra um adversário da mesma natureza. Os engenhos destinados a atirar de longe ou aqueles que por seu pequeno porte podem se dissimular sobre o terreno, isto é, os engenhos que atiram contra objetivos que, por sua vez, não podem ajustar sobre eles um tiro preciso e a vista direta, não tem as mesmas condições de sobrevivência sobre o campo de batalha que os engenhos empregados a descoberto, a curta distância.

A artilharia clássica, por exemplo, tanto da 1ª como da 2ª Guerra Mundial é, no mais das vezes, empregada de posições desenfiadas. Seu efeito é obtido pela quantidade de projéteis que lança e sua segurança, do fato de operar de posições desconhecidas ou mal conhecidas do inimigo e sobre as quais este não pode agir senão por fogos mais ou menos ajustados. Nestas condições, canhões cuja cadência de tiro seja a metade da de outros de um mesmo calibre, porém mais modernos, podem compensar esta inferioridade pelo número; duas baterias do modelo antigo, podendo realizar o mesmo trabalho que uma bateria do modelo atualizado.

Inferioridades de campo de tiro em direção ou em altura, maior perda de tempo na mudança de objetivos e conseqüentemente maior dificuldade na procura de posições de bateria, tudo implicando em séria diminuição do rendimento das peças, não são condições inibitórias, e ainda deixam uma margem de aproveitamento, compensando-se a diminuição do rendimento pelo aumento do número dos materiais em linha.

Da mesma forma poderá ser encarado o problema do alcance, desde que a diferença entre o material existente e o mais moderno não seja demasiado grande.

Em resumo, material de artilharia largamente ultrapassado no campo técnico, pode ainda prestar serviços na falta de material mais moderno, uma vez que sua inferioridade não significa para eles, uma imediata retirada do serviço. O mesmo se verifica para o armamento de pequeno calibre de infantaria e para os morteiros. É evidente que uma Infantaria armada de carabinas e fuzis semi-automáticos tem vantagens consideráveis sobre outra armada de simples fuzis de repetição. Mas isto não faculta à primeira a eliminação segura de segunda. Constatou-se isso durante a 2ª Guerra Mundial, em que a Infantaria Inglesa permaneceu fiel ao velho fuzil de repetição, enquanto que as armas individuais, automáticas e semi-automáticas, já estavam muito difundidas entre os alemães, americanos e russos.

O mesmo se pode dizer para todos os acessórios das armas já referidas e que no campo de batalha procuram sua proteção no desenfiamento, na camuflagem e ao abrigo do terreno.

O emprêgo dos postos rádio dos últimos modelos americanos, durante as campanhas da Itália e da França, deu à Artilharia aliada um rendimento considerável, permitindo-lhe melhor ajustar seus tiros em



função das necessidades da Infantaria; mas também é verdade, que uma técnica de rádio menos evoluída, não impediu que a Artilharia Alemã obtivesse na mesma época, na frente oriental, muito bons resultados.

Da mesma forma os materiais empregados em tiro direto nos combates de destruição. Esses materiais não podem sofrer inferioridade sensível a não ser que sejam rapidamente eliminados.

Já citamos o exemplo do carro Renault FT da guerra de 1914-18. Em 1940 este heróico ferro velho, moroso e sem armamento sério, não se agüentou um minuto frente aos Panzer alemães e aos canhões anticarro modernos. Mas neste caso particular, a diferença de características dos materiais opostos era de tal ordem, que os carros FT não passavam realmente de uma velharia. Muitos materiais cuja diferença com o material moderno não era tão grande como no caso dos carros, foram também sistematicamente eliminados dos campos de batalha. Como exemplo, há o carro americano M3 "General Grant" cujo canhão em casamata apresentava sensível inferioridade em capacidade de tiro em relação ao material sob tórres. Desapareceu rapidamente, em consequência de seu insucesso total nos combates nos desertos da África do Norte.

A corrida pela potência do armamento e pela proteção continuou de maneira progressiva durante a guerra, eliminando todos os engenhos de armamento medíocre, ou insuficientemente blindados.

A Alemanha abandonou todos os modelos de carros leves e médios para chegar aos Tigres de 67 toneladas e aos Pantera de 45 toneladas, armados de canhões longos, de 88 mm e 76 mm, com grande velocidade inicial e blindagem frontal respectivamente de 150 mm e 80 mm. Da mesma forma os russos abandonaram muito rapidamente os carros leves, substituindo-os pelo T-34 de 30 toneladas e o Stalin de 56 toneladas.

O mesmo fenômeno, que seria muito longo discutir aqui, reproduziu-se nesta outra forma de combate à vista direta e a descoberto que é o combate aéreo. Também aí se constatou uma eliminação radical, sucessiva e rápida de todos os tipos de aparelhos, logo que suas performances eram ultrapassadas, em velocidade, em blindagem ou em armamento.

Há então, algumas vezes, possibilidade de determinar "a priori", se uma arma está ou não definitivamente condenada. Caso o esteja, deve-se eliminá-la o mais rapidamente possível e não prolongar, por motivos sentimentais, a agonia de um material tornado obsoleto pelo aparecimento de um tipo mais potente ou mais aperfeiçoado.

*(Continua no próximo número)*



## DOUTRINA MILITAR NACIONAL

"O problema é diferente para cada país, dependendo de ser ele uma grande potência industrial, ter as novas armas e de quanto a política e a administração estão ligadas às necessidades das grandes massas. Tudo isso influencia a elaboração final de uma doutrina e o estabelecimento dos princípios a que o país e suas forças armadas obedecerão na guerra. Por esse motivo, as doutrinas oficiais e semioficiais e a reorganização dos exércitos dos diferentes países em geral revelam o verdadeiro aspecto da situação interna e externa."

General VIKTOR BUBANJ, ex-iugoslavo

## DOUTRINA E TÉCNICA

"O passo de sete léguas dado pela tecnologia possivelmente permitiu maior progresso nos últimos 15 anos do que nos 15 séculos anteriores. Esta constatação torna bem claro que o progresso científico e tecnológico, para criar novo equipamento, é mais fácil de conquistar, muitas vezes, do que o progresso doutrinário, isto é, o desenvolvimento de novas concepções e sua integração completa como componente do poder de combate. A causa é que a complexidade crescente da evolução doutrinária, com seus valores humanos e éticos, períodos de elaboração e opiniões divergentes, é normalmente terreno mais difícil de desbravar do que o dos problemas de laboratório ou de fábrica. O progresso doutrinário também é mais complexo do que o tecnológico porque o pensamento profissional militar não se pode limitar ao material, com exclusão de novas táticas e idéias mais ou menos independentes daquele — as ligadas à chefia, os problemas de moral, comunicações, psicologia e organização. A sobrevivência nacional impõe o aproveitamento da tecnologia no máximo grau possível.

Em consequência, o militar profissional deve continuamente procurar hoje trocar o manto da praxe e da suficiência por uma busca incessante de respostas realistas e práticas aos problemas de amanhã."

Gen Div LIONEL C. MCGARR, Cmt ECEME/EUA



## II — ORGANIZAÇÃO

### O "EXÉRCITO PROFISSIONAL" DE CHARLES DE GAULLE

Ten.-Cel HENRIQUE OSCAR WIEDERSPAHN

#### Nota do Redator:

Numa época em que o pensamento militar enfrenta um sem número de problemas, relativamente à Guerra, no campo essencialmente filosófico, de Indagação, com vistas a uma reformulação doutrinária geral, conceptual, bem como fazem-se pesquisas técnico-operacionais, para adaptar as estruturas existentes, ou procurar novas organizações que respondam pelas necessidades operacionais. Quando o Mundo vive um dos períodos de maior perigo e angústia de sua história, que engolfado na Guerra Fria, entreato, sobretudo de fundo ideológico, de opção, conformando a Guerra Psicológica, a mobilizar todas as atividades, com obstinação e continuidade, na preparação das Nações e dos Blocos de Comunidades, com vistas ao estágio seguinte da Guerra propriamente dita. Quando se intenta uma solução para o binómio massa x dispersão, aparentemente contraditório e incoerente, se não admitirmos, de permiço, a consideração altamente expressiva do fator mobilidade, sob todas as suas manifestações. Enfim, numa época em que se procura adaptar a Doutrina às "novas idéias", calha, por muito oportuno fixar a atenção para o valor de um livro, profundamente revolucionário, que sacudia o pensamento militar francês, quando a França sentia que a 2ª Grande Guerra estava próxima, e que, portanto, deveria preparar-se para a iminência de sua eclosão.

Queremos referir-nos ao livro do então Maj CHARLES DE GAULLE, "O Exército Profissional", editado em 1934. Livro que estuda o quadro da guerra de modo objetivo, moderno, consoante as tendências que então se esboçavam e, sobretudo, incorporando as possibilidades que o campo técnico-científico-industrial ensinava relativamente à obtenção de maior mobilidade, maior massa. Mais que um estudo apressado, relativamente à estruturação de forças blindadas, essa obra — que aqui no Brasil apareceu durante a guerra, com o sugestivo título "E a França teria Vencido..." — representava em verdade, profunda meditação, que o Estado-Maior francês, infelizmente, relegou a plano secundário.

Pois, o que se contém no estudo de DE GAULLE é um chamamento às elites profissionais francesas a uma tomada de posição face à evolução da Doutrina, consoante as possibilidades técnico-científico-industriais. Como o fizeram, por sinal, o General J. F. FULLER, na Inglaterra, sendo por isso obrigado a romper com seus superiores hierárquicos e, finalmente, reformar-se. Ou, como o General HEINZ GUDERIAN, na Alemanha, onde também se reagiu "às novas idéias".



Embora inicialmente contando com a simpatia do Marechal PETAIN, então Ministro da Guerra, essa "Verdadeira rebelião intelectual", onde se denunciava autêntica teoria das Divisões Blindadas, de pouco valimento foi para vencer o "complexo da Linha Magnot".

Em síntese, eis o mérito do trabalho escrito em 1934 pelo então Major DE GAULLE e que tão brilhantemente vem comentado pelo Tenente-Coronel WIEDERSPAHN:

— reclama uma Doutrina Militar atualizada, em conformidade com a realidade do TO francês da década de 30;

— vale como advertência aos imobilistas de outros países, que certamente pensam como aqueles que "procuravam tachá-lo de derrotista, de ovelha negra e, até, mau francês..."

Efetivamente, DE GAULLE propunha a revisão da Doutrina de Emprego das Forças, uma Nova Doutrina consoante aos modernos conceitos de motomecanização. Doutrina à base de agrupamentos de forças motomecanizadas as quais, não ultrapassando o efetivo de 100.000 homens, representassem praticamente excelente massa de manobra, altamente móvel e integrada por soldados profissionais, sempre em condições de atuar, em qualquer parte do território nacional. E seria necessário que a França conhecesse a tremenda derrota de maio-junho de 1940, para que o livro revolucionário se erigisse em monumento de valor altamente filosófico, pois a advertência se configurava, de modo pleno e em cores dramáticas.

Ao encarecermos a atenção dos camaradas aos comentários do Tenente-Coronel WIEDERSPAHN a propósito desse livro extraordinário, queremos destacar o juízo crítico, equilibrado e muito justo, desenvolvido pelo comentarista. Principalmente pela oportunidade de muitos conceitos, como é o caso, por exemplo, da profissionalização do Exército, à base de um "recrutamento misto, entre conscritos de tempo normal de serviço e voluntários especializados enjaçados por períodos de 5 anos." Excelente idéia, por sinal.

Que os "esforços isolados do pequeno grupo de pioneiros franceses da nova escola de blindados de antes de 1940", frutifiquem em outros tantos exemplos, a nós que debatemos problemas doutrinais, no sentido duma reestruturação profissional, que atenda, realmente, às necessidades da Guerra Moderna, consoante o triplice aspecto em que devemos considerá-la.

Pois, do que se vê nos dias que correm, não é assim que entendem os EUA e URSS, para apenas cifrar as potências mais expressivas da atual Doutrina Militar e de Guerra? Não é, em última análise, decorrência do que se contém no livro de DE GAULLE e que destaca o Tenente-Coronel WIEDERSPAHN, e que os EUA procuram imitar, quando pensam em Corpos de Exército Estratégicos e outras forças operacionais, em permanente estado de prontidão e alerta, inclusive, em condições de seguir para qualquer TO e aí atuar em 24 horas!

Eis algumas idéias, dentre muitas, que a análise adiante apresentada sugere, quando pensamos na nossa Doutrina Militar, em termos de estruturação de forças, recrutamento e adestramento para emprego nas diferentes áreas geoestratégicas a que formos levados a atuar, dentro e fora do território nacional.



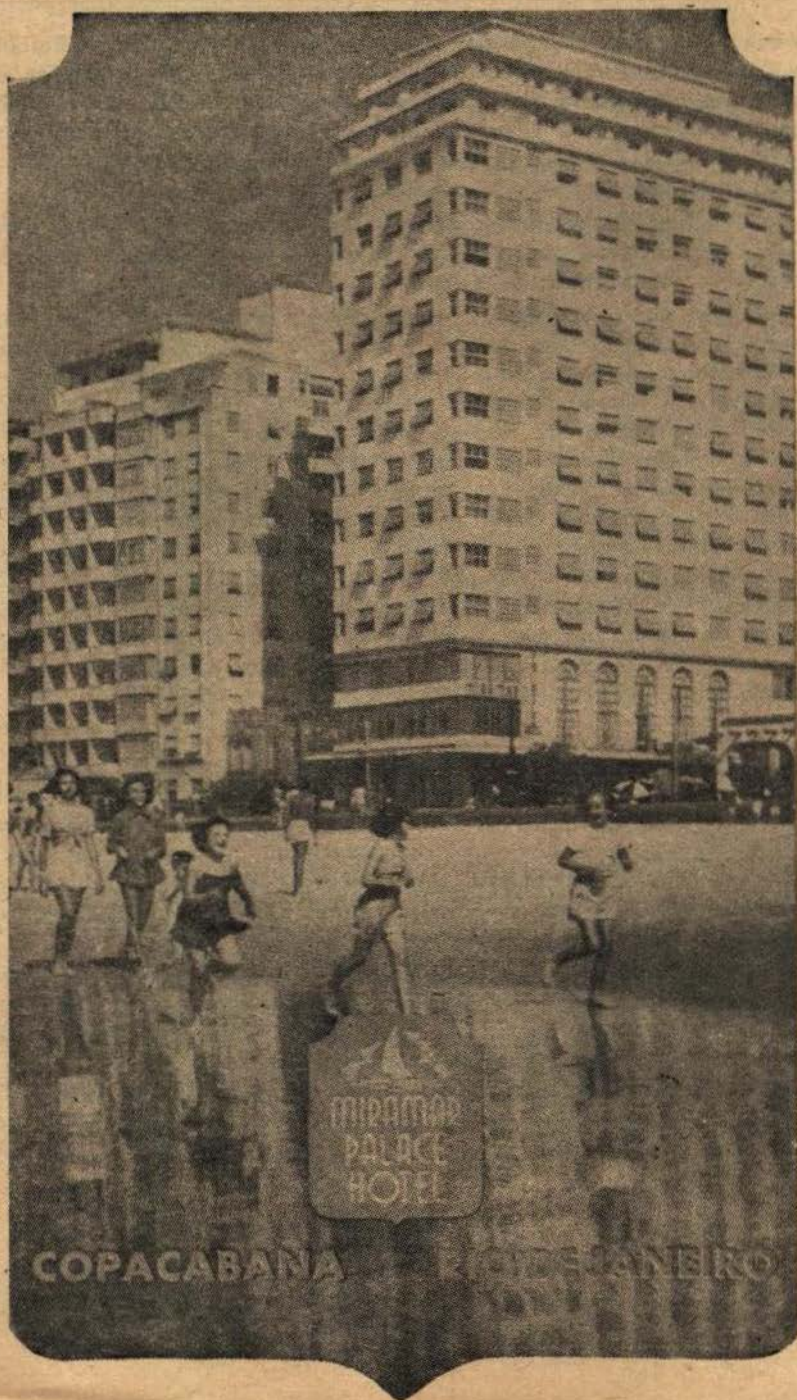
Sômente depois do desastre militar francês de 1940 e da decisão tomada, pessoalmente, pelo recém-promovido general Charles De Gaulle (n. 1890) em desobedecer oficial e públicamente aos seus superiores hierárquicos batidos e ao novo govêrno da França, chefiado então pelo marechal Philippe Pétain, um dos heróis nacionais de Verdun em 1916, discordando da rendição e do armistício franco-alemão, firmado em 22 de junho daquele mesmo ano, e apelando desde a Inglaterra pela continuação da luta e da resistência aos vencedores alemães, é que se começaria a dar maior atenção ao seu livro de 1934, intitulado "Vers L'Armée de Métier". (Em favor de um exército profissional).

É que a partir daquele momento serviria perfeitamente aos objetivos propagandísticos de guerra, visando diminuir os efeitos catastróficos morais, resultantes do emprêgo de grandes unidades blindadas pelos alemães, segundo a nova tática há muito esboçada pelos seus pioneiros ingleses e alguns de seus seguidores isolados, tanto na Inglaterra como nós Estados Unidos, mas principalmente na Alemanha. Profundamente revolucionário em tôdas as suas concepções, embora cheio de fantasias próprias em obras destinadas a sacudir e a impressionar a opinião pública interessada em assuntos da defesa nacional, seu livro passaria, então, a ser divulgado em múltiplas edições, desde a francesa do Canadá até as traduções em diversos idiomas do mundo ocidental, em ambas as margens do Atlântico.

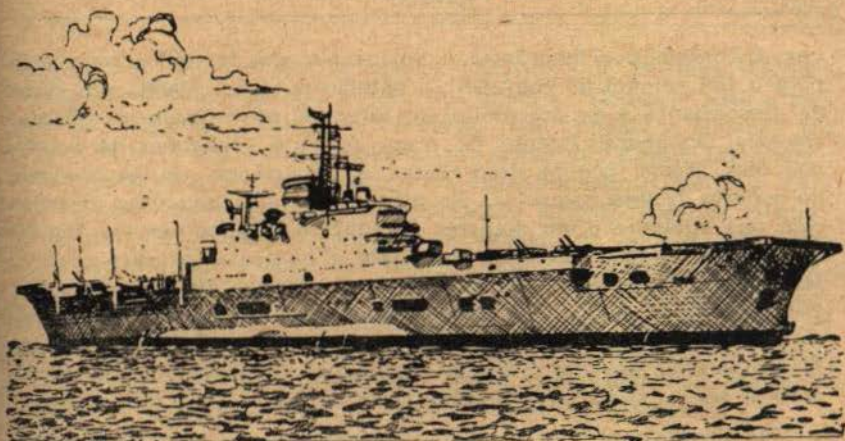
Entre nós tal livro teve ampla divulgação também, em diversas edições brasileiras, mas com o seu verdadeiro título francês modificado para "E a França Teria Vencido...", título que nada tem a ver com o que verdadeiramente constitui seu conteúdo revolucionário. Graças a isto e à ampla propaganda feita depois de 1940 quanto à mesma obra, chegar-se-ia a pretender e mesmo afirmar que "o primeiro teórico das divisões blindadas foi o general De Gaulle". (1) Não o podemos, em sã consciência, negar tal primazia, desde que nos colocamos dentro dos devidos termos propagandísticos e se nos limitarmos, exclusivamente, frente à mentalidade dominante na França de 1934, pois no mesmo ano já muitos outros teóricos do emprêgo de tais divisões blindadas autônomas já haviam publicado outros tantos livros bastante mais técnicos que o seu, além de artigos de divulgação em muitas revistas de assuntos militares em toda a Europa e até nos Estados Unidos. Verdade é que, como então De Gaulle, quase todos vinham encontrando a mais tenaz oposição da parte dos respectivos altos comandos e chefes de estado-maior. Na Inglaterra, o general-fieldmarechal John Frederick Charles Fuller (n. 1878), rompera com seus superiores hierárquicos e fôra obrigado a reformar-se por isto, sem renegar suas idéias em marcha. Na Alemanha continuava o "mago das divisões blindadas",

(1) Général L. M. Chassin, *Histoire Militaire de La Seconde Guerre Mondiale 1939-1945* — Ouvrage couronné par l'Académie Française. Préface du Général de Lattre de Tassigny. Nouvelle édition revue et augmentée, avec 37 cartes. Payot, Paris 1951. Pág. 12.









# MARINHA

Coordenador: Ten da Armada A. BRANDÃO DE FREITAS

*Pedimos a nossos amigos da Marinha que se inscrevam como assinantes de "A Defesa Nacional", procurando, nas Bases e Navios, os nossos representantes.*

*Agradeceríamos, muito, se vários oficiais de Marinha viessem colaborar com a revista, enviando-nos artigos de sua autoria para o Ministério da Guerra — Caixa Postal 17.*

*Diretor-Secretário*

## SUMÁRIO

- I — PORTA-AVIÕES NÃO É ARMA OBSOLETA — Luiz Luna
- II — O REBOCADOR "TRIUNFO"
- III — PELOS MARES DO MUNDO — Ten Hugo Guilherme

## I — PORTA-AVIÕES NÃO É ARMA OBSOLETA

LUIZ LUNA

A aquisição do porta-aviões "Minas Gerais" está provocando lamentáveis controvérsias, que prejudicam, não apenas a nossa Marinha de Guerra, mas os próprios interesses da defesa nacional. Se



uns discordam por ignorância e outros por má fé, todos concorrem para o fim comum de confundir a opinião pública, criando um clima de desconfiança e de descrédito em torno de providência patriótica e essencial ao aparelhamento da nossa Armada. Ninguém de boa-fé, nos dias atuais, poderá desconhecer a importância do porta-aviões no poderio de uma esquadra. Na última guerra, a Inglaterra começou com seis unidades e, no decorrer do conflito, pôs em serviço dezoito. Os Estados Unidos iniciaram com sete e aumentaram para vinte e sete, tendo ambos os países perdido igual número de cinco unidades. Isso para falar apenas nos porta-aviões de esquadra, pois os de escolta foram em número muito maior chegando os Estados a colocar 111 em serviço durante o último conflito. O Japão também não ficou atrás e fez a guerra com dezoito porta-aviões.

No Brasil, porém, os técnicos improvisados e os que, por motivos inconfessáveis, combatem a aquisição do navio-aeródromo, argumentam, entre outros disparates, que se trata de arma obsoleta e que, comprando o "Minas Gerais" e o submetendo às adaptações necessárias, estamos jogando dinheiro ao mar, quando o temos tão pouco e de tão fraco poder aquisitivo.

Esta, aliás, é a "tese" de um deputado que, pelo visto, limita, talvez, seus conhecimentos de Marinha a simples travessia nas barcas da Cantareira. No que diz respeito ao "Minas Gerais", sustenta que a demora dos trabalhos com a atualização e modernização da unidade, implicará fatalmente no seu desuso ao tempo do término das reparações. Ignora o deputado e esquecem os que lhe fornecem elementos para os seus curiosos argumentos que a demora é rotina na construção e modernização de unidades dessa classe. O "Victorius", da Marinha inglesa, teve sua quilha batida em 4 de maio de 1937, ficando pronto em 15 de maio de 1941. Em março de 1950, foi entregue ao Arsenal de Portsmouth para extensas obras de modernização, que foram concluídas em 1958, ano em que foi reincorporado à Armada inglesa, no mês de outubro, sendo considerado, então o mais bem equipado porta-aviões do mundo. O Arsenal inglês gastou oito anos para aprontá-lo. Os porta-aviões da classe "Centaur" ("Albion", "Buiwark" e "Centaur"), também da Marinha inglesa, tiveram suas quilhas batidas em 1944 e 1945, e ficaram prontos em 1953 e 1954, ao preço declarado de 10.434.000 libras esterlinas, o "Centaur"; 9.836.000 o "Albion" e 10.368 libras esterlinas, o "Bulwark", excluídos o armamento, os aviões e o equipamento do navio. Em 1957, o "Centaur" sofreu obras para a instalação de catapultas a vapor e substituição do sistema de parada de aviões, idênticas a algumas que estão sendo feitas no "Minas Gerais". A construção desses navios durou de 9 a 10 anos.

O "Ark Royal" foi iniciado em 1943 e terminado em 1955, doze anos após, portanto, ao preço de 21.428.000 libras esterlinas. Enquanto isso, prosseguem as obras do "Hermes", iniciadas em 21 de junho de 1944 e, somente agora, depois de 15 anos, em vias de ser



incorporado. Porta-aviões da classe "Colossus", da Marinha inglesa : navios construídos em 1942 e 1946, dos quais o "Triumph" está a serviço da esquadra inglesa ; o "Venerable", foi vendido à Holanda em 1948, e hoje encontra-se operando com o nome de "Karael Doorman" ; o "Colossus" foi vendido à França em 1951, tomando o nome de "Arromanches" ; o "Vegeance" foi emprestado à Real Marinha Australiana, em 1953, restituído em 1953 e vendido ao governo brasileiro em 1956, tomando o nome de "Minas Gerais" ; o "Warrior" foi vendido ao governo argentino em julho de 1958, com o nome de "Independência". O "Glory" foi desmantelado em 1956, permanecendo na reserva ; o "Ocean", o "Theseus" e o "Unicoru", dois outros navios dessa classe, durante a construção foram convertidos em "tenders" de porta-aviões, tomando o nome de "Persues" e "Pioneers".

O atual porta-aviões francês "Arromanches", ex-"Colossus" ; irmão do "Minas Gerais", esteve emprestado pela Inglaterra à França, entre 1946 e 1951, ano em que foi comprado pelo governo francês. Sofreu obras de modernização em 1950-51 e novas obras foram feitas em 1957-58 para instalação de pista inclinada e do sistema de espelhos para aterragem, obras essas que estão sendo também feitas no "Minas Gerais". O atual porta-aviões holandês "Karel Doorman", ex-"Venerable", também irmão do "Minas Gerais", sofreu obras de modernização nos anos de 1955, 1956, 1957 e 1958, em estaleiros holandeses, ao preço de 25 milhões de florins, em vez de 11 milhões como foram previstos. As obras feitas no "Karel Doorman" são exatamente as mesmas que estão sendo realizadas no "Minas Gerais", uma vez que um dos fatores que levaram a Marinha Brasileira a fazê-las na Holanda foi o sucesso, já provado, das modificações introduzidas em navio idêntico, com a sensível economia de poderem ser utilizados os custosos planos de reforma.

O porta-aviões "Melbourne", da Marinha australiana, sofreu obras de modernização entre 1949 e 1955, precisamente as mesmas obras por que está passando o nosso "Minas Gerais", com a única diferença de que em 1949, o navio não estava completamente acabado. Seu preço total foi de 8.309.000 libras australianas.

Como se vê, nada de anormal existe nas obras a que está sendo submetido o "Minas Gerais". Elas em vez de diminuir ou de estabilizar, aumentam o poderio do porta-aviões. Todos os outros de sua classe foram submetidos aos mesmos melhoramentos, com exceção do "Independência", que a República argentina terá de modernizá-lo, como os demais, se não quiser possuir, realmente, um porta-aviões obsoleto.



## II — O REBOCADOR "TRIUNFO"

O Rebocador "Triunfo" é um rebocador de alto-mar, tipo "Ata" americano, com as seguintes características:

Tonelagem .....	760
Comprimento .....	44 metros
Bôca .....	10 metros
Calado máximo .....	5 metros
Velocidade máxima .....	13 Nós
Propulsão Diesel Elétrica	
Potência .....	1.500 HP.

Foi construído em 1945 nos estaleiros de Gulf Port Boiler and Welding Works Incorp., sendo incorporado à Marinha do Brasil, juntamente com seus irmãos gêmeos — "Tritão" e "Tridente", em 16 de setembro de 1947. Até a presente data tem-se mantido em ativo serviço de socorro marítimo, inicialmente fazendo estações nos portos de Recife, Rio de Janeiro e Rio Grande. Atualmente, subordinado ao Comando do 2º Distrito Naval, estaciona em Salvador.

Desde a sua incorporação até agora já prestou socorro a mais de 50 navios e navegou mais de 100.000 milhas.





Os socorros efetuados consistem em reboque, desencalhe, combate a incêndio e socorro médico.

Para isto, está o "Triunfo" dotado de excelente equipamento especializado, dos quais podemos citar os seguintes:

- a) Máquina automática para reboque (cabo de aço de 2 polegadas);
- b) Equipamento de escafandria para pequenas e grandes profundidades;
- c) Equipamento de solda elétrica e oxi-acetilênica;
- d) Canhão de água que é capaz de lançar forte jato de água a cerca de 100 metros;
- e) Bombas fixas para incêndio e esgoto;
- f) Inúmeras bombas portáteis para combate a incêndio e esgoto.

#### SOCORRÔS E SERVIÇOS EFETUADOS PELO REBOCADOR "TRIUNFO"

NT "Fenja" (Noruega) — Reboque 12.000 t; NM "Alcor" (Holanda) — Desencalhe e Reboque 3.000 t; NM "Valent" (Dinamarca) — Saída sem resultado 5.000 t; Rb "Engene F. Moran" (Rebocador classe "Tritão" rebocando uma draga) — Socorro Médico — Homem Queimado 5.000 t; "Flandres" (Holanda) — Desencalhe — Água Aberta sem sucesso 15.000 t; "Madalena" (Inglaterra) — Desencalhe — Água Aberta sem sucesso 18.000 t; "Lourival Lisboa" (Brasil) — Reboque 1.800 t; "Mário C" (Honduras) — Reboque 7.000 t; "Atalaia" (Brasil) — Reboque 3.000 t; Iate "Atrevida" (Brasil) — Fornecimento de água e óleo 70 t; "Mormac Swan" (América) — Desencalhe e reboque 8.000 t; "Quequen" (Argentina) — Socorro p/desencalhe sem sucesso 2.000 t; "Rio Solimões" (Brasil) — Desencalhe e reboque 3.800 t; Avião B-25 da FAB (Natal); NM "Boaventura" (Panamá) — Reboque 13.000 t; NM "Itaquicé" (Brasil) — Reboque 5.000 t; NM "Mandu" (Brasil) — Saída p/socorro depois dispensado 8.000 t; "Lóide Cuba" (Brasil) — Saída depois dispensado 7.000 t; "Santos" (Brasil) — Saída depois dispensado 4.000 t; "Sulamita" (Brasil) — Saída depois dispensado 1.000 t; "Antônio Ramos" (Brasil) — Desencalhe e reboque 3.000 t; "Paraná" (Argentina) — Desencalhe 3.000 t; "Guariciaba" (Brasil) — Desencalhe 3.000 t; "Estrêla do Mar" (Brasil) — Reboque 3.000 t; "Cábrea" "Atlantic" (Brasil) — Reboque 1.000 t; Rebocador "Lucas Bicalho" (Brasil) — Reboque 500 t; NT "Aristophanes" (Honduras) — Reboque 10.000 t; NM "Springtide" (Inglaterra) — Reboque 1.600 t; Draga "Noderland" (Holanda) — Reboque 300 t; Tênder "Tabajara" (Argentina) — Reboque 2.000 t; NM "Guarani" (Brasil) — Desencalhe e reboque 1.000 t; NM "Lóide Paraguai" (Brasil) — Desencalhe e reboque



7.000 t; NT "Gyife" (Noruega) — Desencalhe 10.000 t; Iate "Juan Peron" (Argentina) — Desencalhe 300 t; NM "Santa Helena" (Brasil) — Desencalhe 3.000 t; NM "Comandante Lira" (Brasil) — Reboque 5.000 t; CS "Pirapiá" (Brasil) — Desencalhe — Reboque — Água aberta 200 t; NM "Guaratan" (Brasil) — Água aberta e reboque 1.200 t; NT "Cruz Del Sul" (Argentina) — Socorro Médico 25.000 t; Rb "Guarani" (Brasil) — Reboque 300 t; NM "La Plata" (Suécia) — Combate a Incêndio 4.300 t; NM "Santa Cecília" (Brasil) — Saída depois dispensado 600 t; Chata "Bárbara" (Brasil) — Reboque 20 t; NM "Atlantic Oriole", Avião Norte-América da FAB — Busca; NM "Atlanti Oriole" (Libéria) — Desencalhe 7.200 t; "Minuano" (Brasil) — Reboque 3.000 t; NM "Uçá" (Brasil) — Água aberta 1.300 t; NM "Minuano" (Brasil) — Reboque 3.000 t.

Total de toneladas de navios socorridos 223.000 t.

Está também equipado com excelentes aparelhos de navegação entre os quais estão o radar, agulha giroscópica, ecobatímetro etc.

Tendo em vista que os serviços de socorro são geralmente efetuados em condições adversas, o grau de adestramento da tripulação dos navios de salvamento deve ser elevado.

Alguns dados estatísticos (De 16/9/45 a 20/8/58):

Tonagem de navios salvos 223.000 t; valor dos salvamentos efetuados Cr\$ 11.095.000,00; milhas navegadas 106.890; dias de mar 5.780.

---

## DIRETOR REGIONAL NA MARINHA

A Diretoria de "A DEFESA NACIONAL" convidou o Capitão-de-Fragata Alberto Carneiro de Mendonça, para seu Diretor-Regional na Marinha.

Embora instrutor da Escola de Guerra Naval, onde tem sob sua responsabilidade, inúmeros encargos, o Comandante Carneiro de Mendonça, sentindo a necessidade de nossa revista ser divulgada entre seus camaradas da Armada, prontificou-se a cooperar com nossa Diretoria.

Assim, os Senhores Oficiais de Marinha que desejarem colaborar com "A DEFESA NACIONAL", nos enviando artigos de sua autoria ou tornando-se nossos assinantes, poderão procurar o Comandante Carneiro de Mendonça no sexto andar do Ministério da Marinha.



### III — PELOS MARES DO MUNDO

Ten HUGO GUILHERME

1 — O navio-aeródromo "Princeton" desempenhará, dentro em pouco, um novo papel como o transporte de desembarque anfíbio n. 5.

O "Princeton" conduzirá 40 ou mais helicópteros e terá acomodações para um batalhão de desembarque de Fuzileiros Navais, de 1.200 a 1.500 homens.

Sua tripulação agora inclui 327 Fuzileiros, que estão fazendo o serviço dos marinheiros, exceto na parte de intendência e de máquinas.

Este navio é o segundo da classe "Essex" a ser alterado para o mesmo fim. O outro é o "Boxer".

O "Thetis Bay", pequeno navio-aeródromo de escolta, é o primeiro navio-aeródromo para helicóptero, e tem estado em operações com a Esquadra do Pacífico e a 1ª Divisão de Fuzileiros durante 2 anos e meio.

O "Princeton" anteriormente teve dois empregos : — 1º, como navio-aeródromo de ataque de 1ª linha, conduzindo caças e bombardeiros; e 2º, como navio-aeródromo para guerra anti-submarino, quando então levava helicópteros e aviões equipados com radar e sonar para a detecção, e bombas, foguetes e metralhadoras para a destruição de submarinos. Para a função atual, pequenas mudanças foram feitas. Os cabos de aço destinados a parar os aviões, foram retirados e guardados para o futuro, se necessário. O navio será capaz de colocar 8 a 10 helicópteros no convés de cada vez. Os helicópteros serão transportados no convés e no hangar. Três elevadores rápidos movimentam os helicópteros das áreas de estacionamento para os círculos de carga superiores.

Como um navio-aeródromo para helicópteros, o "Princeton" terá uma tripulação de 1.000 homens, o que importa numa redução de 500 homens em relação ao 2º, e de 1.200 em relação ao 1º emprego.

As acomodações usadas anteriormente pelos marinheiros serão utilizadas pelos Fuzileiros das Guarnições dos helicópteros e do navio.

Os Fuzileiros da guarnição receberam uma instrução especial de 4 semanas na Sea School, Marine Corps Recruit Depot San Diego.

2 — Dois tipos de submarinos Russos, de mísseis, foram avistados pela patrulha do Atlântico. Presume-se que sejam do tipo "A" modificado. Seus mísseis são de propelente sólido, estocados verticalmente na



torre vertical de 30 pés de altura. Não se sabe se os mísseis podem ser lançados debaixo d'água.

O submarino pode cruzar de sua base até um ponto perto do Rio de Janeiro, ali permanecer 20 dias e depois regressar, sem necessidade de reabastecimento.

3 — De um artigo escrito por James Baar foram extraídos os tópicos que vêm a seguir.

No fim de 1960, nos oceanos do mundo, cerca de 50 submarinos "Polaris" aguardam submersos em determinados pontos, enquanto que na superfície cruzam 20 ou mais navios de guerra armados com "Polaris". Ao mesmo tempo forças táticas navais e navio-aeródromos anti-submarino estão alertas em torno da terra. Navios e aviões armados e cheios de novos e melhorados mísseis. Satélites de navegação, comunicações e reconhecimento operam bem longe sobre as nossas cabeças. São estes os quadros estratégicos que os Chefes da Marinha conservam em suas mentes, quando eles lutam com seus novos orçamentos e planejam contra os perigos da próxima década para enfrentar a dupla ameaça de uma guerra total.

O "Polaris" é na Marinha o programa que mais sente os escassos dólares, porém a Marinha ainda precisa de dinheiro para projetos de mísseis e do espaço, tais como :

- a) uma grande variedade de satélites permanentes e temporários ;
- b) novas e aperfeiçoadas armas anti-submarino para detecção e destruição ;
- c) estudo de famílias de mísseis baratos destinados a conduzir ogivas convencionais.

O programa do "Polaris" já passou da marca dos 2 bilhões de dólares, mas isso não é nada, comparado com o que a Marinha necessitaria para empregar a pleno a capacidade potencial dos mísseis. Até agora a Marinha recebeu autorização e dinheiro para 9 submarinos "Polaris" e alguns itens demorados de mais outros 3. A Marinha planeja construir 50 desses submarinos e além disso empregar os "Polaris" em cruzadores e, possivelmente, em navios-aeródromos e encouraçados

O custo de um submarino "Polaris" nuclear é da ordem de 100 milhões de dólares. O custo de conversão dos outros navios em plataformas de "Polaris" será muito maior. O custo total de submarinos e navios de superfície pode ir de 6 a 10 bilhões. Cada submarino "Polaris" leva 16 mísseis. Um cruzador ou encouraçado convertido pode levar de 16 a 100. Uma esquadra de 50 submarinos "Polaris" e cerca de 20 navios de guerra pode lançar mais de 1.000 megatons sobre a Rússia, onde parte do seu território estará livre de um ataque desfechado de qualquer oceano.



No setor do espaço o programa da Marinha está estudando os seguintes projetos :

a) Transit, o satélite de navegação, que está sendo estudado pela Marinha para a ARPA. A Marinha está lutando para conservá-lo quando se tornar operacional ;

b) Tepee, o sistema de radar de alta frequência capaz de detectar os mísseis intercontinentais, segundos após o seu disparo. No início deste mês os periódicos já fizeram referências a este aparelho que está funcionando há algum tempo ;

c) a Marinha está considerando a aplicação das seguintes idéias :

1) um míssil anti-satélite para uso contra satélites inimigos de reconhecimento ;

2) um satélite de reconhecimento que pode ser lançado ao ar de um avião baseado em navio-aeródromo ;

3) um satélite anti-submarino para alarme avançado de lançamento de mísseis por submarinos.

No campo de mísseis, a Marinha espera avançar o mais rapidamente possível com o desenvolvimento do "Corvus" e do "Eagle". O "Corvus" é um míssil ar-superfície, guiado pelo radar e destina-se ao ataque de instalações terrestres fortemente defendidas e navios ; seu motor é propulsado por combustível líquido. O "Eagle" é um míssil ar-ar com ogiva nuclear e de alta velocidade, lançado de avião de velocidade relativamente baixa. Ambos os programas são de longa duração e o seu custo muito elevado.

Entretanto a Marinha está extremamente interessada nos mísseis baratos, tais como o seu "Sideweinder" (ar-ar), no "Bullpup" (ar-superfície) e no "Redeye" (superfície-ar).

A Marinha acha que deve ter 14 navios-aeródromos para cumprir a sua missão nos diversos oceanos. No momento a sua esquadra é composta de 4 navios-aeródromos da classe Forrestal (76.000 ton), 3 da classe Midway (62.000 ton) é o resto da classe Essex da 2ª guerra mundial. Lá para os meados de 1960 os das classes Essex e Midway estarão obsoletos, e assim restarão os 4 Forrestal, 2 mais em construção e o nuclear Enterprise, num total de 7. Este ano o Congresso deu uma pequena quantia para início de outro da classe Enterprise, depois de uma luta azêda.

4 — Terminou recentemente a construção do contratorpedeiro *Any-nami* e do caça-minas *Kasado* para a Força Naval Japonesa de Auto-defesa. O *Any-nami* da classe Wave, desloca cerca de 1.700 t e tem uma velocidade de 23 nós. Como armamento possui canhões de 76,2 mm em três reparos duplos, dois lançadores de cargas de profundidade, dois engenhos anti-submarinos ouriço, e quatro lança-torpedos num reparo



quádruplo. Os outros contratorpedeiros da classe *Wave* são o *Isonami*, *Uranami* e *Shikinami*. O *Kasado* é um caça-minas de madeira, que desloca 340 t e tem uma velocidade de 14 nós.

Dois navios da classe *Rain*, o *Yuudachi* e o *Murasame*, foram lançados à água. Esses navios de guerra, de 1.800 t, possuem três canhões de 127 mm em reparo simples, dois de 76,2 mm e equipamento de carga de profundidade. Diz-se que possuem uma velocidade de 30 nós.

Foram batidas as quilhas de dois contratorpedeiros a serem construídos dentro do programa de ajuda militar de 1958. Está previsto que os mesmos deslocarão 2.350 t e terão uma velocidade máxima de 32 nós, e estarão prontos em 1960. Está programada a construção de mais duas fragatas da classe *Wave*, quatro caça-submarinos de 450 t e mais quatro caça-minas da classe *Kasado*.

O *Wakaba*, anteriormente chamado *Nashi* e afundado durante a 2ª Guerra Mundial, foi recuperado e reconstruído. Está agora adaptado como fragata de instrução de radar.

5 — Estão agora em serviço na esquadra italiana os contratorpedeiros *Indomito* e *Impetuoso*, e foi encomendado um quarto navio da classe do *Impetuoso*, o *Intrépido*.

Deverão ser construídos dois cruzadores ligeiros de mísseis dirigidos de 6.000 t, que serão denominados *Andrea Doria* e *Caio Duilio*. O cruzador *Giuseppe Garibaldi*, de 9.802 t, está sendo equipado com mísseis dirigidos superfície-ar, além de 8 canhões antiaéreos de 127 mm, 10 de 76,2 mm e 4 de 57 mm.

6 — Foi pôsto em serviço o *Amsterdam* — último dos 12 contratorpedeiros anti-submarinos tipo 47 — dando à Holanda a mais poderosa armada de sua história, 4 navios Tipo 47 estão relacionados como Tipo 47A, ou classe *Holland*. São 3,5 m mais curtos e 4 nós mais lentos que os outros 8, classificados como Tipo 47B ou classe *Friesland*. Os navios da classe *Friesland* deslocam 3.070 t e têm uma velocidade máxima de 36 nós. Todos os 12 navios Tipo 47 são armados com 4 canhões de 119,4 mm e dois morteiros de carga de profundidade de 4 tubos. Os canhões são completamente automáticos, controlados pelo radar, e têm uma cadência de tiro de 50 tiros por minuto. A partir de 1960, as torres de ré de todos os navios Tipo 47 serão substituídas por lançadores de mísseis dirigidos. Os dois cruzadores da Marinha, o *De Ruyter* e o de *Zeven Provinciën*, serão equipados com mísseis americanos *Terrier*, do auxílio militar da OTAN.

Foi cancelada a construção de dois dos quatro submarinos da classe *Dolfijn*. Esses submersíveis, que deslocam 1.480 t quando submersos, empregam a propulsão elétrica tanto na superfície como submersos, e têm a velocidade máxima de 17 nós. A construção dos outros dois submarinos desta classe começou em 1954.





# AERONÁUTICA

## SUMÁRIO

I — FORMAÇÃO DO OFICIAL

II — AVIÕES ATÔMICOS

## I — FORMAÇÃO DO OFICIAL

Maj Brig Eng JOELMIR CAMPOS DE ARARIPE MACEDO

### INTRODUÇÃO

As guerras futuras, à base de projetis teledirigidos e bombas termonucleares, revolucionarão por completo as doutrinas e os procedimentos clássicos aplicados ainda com relativa propriedade durante o Último Conflito Mundial. Contudo, os ensinamentos colhidos deixam patente que a ciência e a tecnologia passaram a desempenhar papel de magna e decisiva importância na preparação, na condução e na decisão das guerras, deslocando o conceito de estratégia para o campo da infra-estrutura econômico-industrial das Nações beligerantes. A guerra moderna, portanto, será eminentemente técnica, o que exigirá a mobilização de cientistas, engenheiros, tecnologistas e especialistas de diferentes graus. O oficial, pedra angular da organização militar, terá que ajus-



tar a sua formação cultural à altura de suas novas responsabilidades, pois os equipamentos e os engenhos bélicos já exigem conhecimentos técnicos e científicos de mais alto nível. Não estaremos muito longe da verdade afirmando que nas guerras futuras todo soldado será um artífice, todo sargento um especialista e todo oficial um engenheiro.

Nos Estados Unidos, por exemplo, nas três Academias Militares (Colorado Springs, Anápolis e West Point), os jovens oficiais recebem uma esmerada formação cultural, quer no campo das Ciências Sociais e Humanidades, quer no das Ciências Básicas e Aplicadas; graduam-se, assim, em Bacharel em Ciências (Bachelor of Science). Não são, aliás, apenas as exigências do equipamento bélico que justificam o alto nível cultural do oficial, mas também o conceito de guerra total, envolvendo a mobilização das elites civis. Assim, terá o oficial que se impor como líder, não apenas perante seus subordinados de carreira, mas também perante as elites civis mobilizadas para a guerra, integradas por cientistas, engenheiros, médicos e outras personalidades de grande saber.

#### A MATRIZ DO OFICIAL

A importância da missão atribuída ao oficial, exigindo dele aprimorados requisitos morais, humanísticos, sociais e profissionais, requer cuidados especialíssimos durante a fase de sua formação. Estes cuidados não se limitam apenas à excelência dos currículos e do corpo docente: abrangem também a educação moral, cívica e social, a recreação bem dosada, a educação física e a prática dos esportes, além dos demais hábitos salutarres para o corpo e para o espírito. Assim, o ambiente acadêmico, a rotina dos procedimentos e, principalmente, o exemplo que vem de cima são fatores importantíssimos influyendo na formação moral e profissional dos futuros oficiais. Não é fácil reunir tantos recursos materiais e humanos que respondam plenamente aos requisitos exigidos, pois da qualidade da MATRIZ dependerá a qualidade do produto; esta a razão principal da centralização da formação do oficial em um único Estabelecimento que reunirá no seu corpo docente e administrativo a nata da oficialidade. Sòmente em caso de guerra, quando as necessidades numéricas superam a capacidade da Escola Única, pluralizam-se as Escolas de Formação de Oficiais, porém geralmente os oficiais formados nas Escolas de Emergência são desconvocados após o término da guerra.

Os inconvenientes da formação de oficiais em várias Escolas são notórios. Em particular, é mais difícil reunir recursos materiais e humanos para duas, três ou mais Escolas do que concentrar tais recursos em um único Estabelecimento; além da evidente economia em instalações, administração e corpo docente, manter-se-á indivisível a unidade de doutrina e de mentalidade para a totalidade dos oficiais de u'a mesma Corporação. A pluralidade de Escolas de Formação leva infalivelmente



te ao desnivelamento dos padrões de qualidade; pior ainda quando estes padrões já são deliberadamente diferentes, condenando uma parcela da oficialidade a uma série de restrições, inclusive de acesso aos postos superiores da hierarquia militar. A especialização, contingência natural do progresso tecnológico, não deve constituir razão bastante para a pluralização das Escolas de Formação de Oficiais, e muito menos o rebaiamento dos padrões de qualidade. Cursos posteriores ou mesmos paralelos, sem prejuízo da cultura básica do futuro oficial, atingirão plenamente e com vantagem os objetivos visados.

A Criação do Quadro de Oficiais Especialistas na FAB, plenamente justificável como Quadro Único, proliferou exageradamente com o correr dos anos, gerando situações caóticas de hierarquia e de qualificação para o desempenho de funções de chefia. Assegurar aos jovens Sargentos da FAB uma possibilidade de ingressar no oficialato é política sábia, justa e necessária; o que não se justifica é a criação de Escolas Especiais para esse fim, quando existe a Escola de Aeronáutica plenamente capacitada para formar qualquer oficial da FAB, excetuado o caso dos oficiais do Corpo de Saúde da Aeronáutica. Preconizamos esta última solução que, sem quebra da unidade de doutrina e dos padrões de formação do oficial, assegura aos Cadetes oriundos do Corpo do Pessoal Subalterno da FAB os mesmos direitos e possibilidades oferecidas aos demais; apenas seriam concedidos limites de idade ligeiramente mais elevados, prevalecendo entretanto os demais limites para a transferência compulsória para a reserva.

### O CADETE TÉCNICO, SOLUÇÃO PARA UM PROBLEMA CRÔNICO

A FAB tem problemas tais e tantos que dariam para abarrotar as prateleiras de uma pequena biblioteca; um, porém, assume capital relevância: o da formação de oficiais, sob o duplo aspecto quantitativo e qualitativo. Sob o primeiro, malgrado os alarmantes deficits de produção, vem a Escola de Aeronáutica desligando anualmente cerca de 40% do efetivo do Corpo de Alunos somente por questões de inaptidão para a pilotagem; os prejuízos para o aluno, para a FAB e para o próprio País são evidentes, e o montante desses prejuízos deve andar pela casa das centenas de milhões de cruzeiros, pois tal prática vigora desde a criação do Ministério da Aeronáutica. Entretanto, este mesmo Ministério clama pela falta de técnicos, esquecido de que o Cadete-Aviador já é um técnico em formação. Ou será que a única missão da Escola de Aeronáutica é formar Pilotos e Intendentes? Não, evidentemente não. A Escola de Aeronáutica deve formar, precipuamente, o OFICIAL DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Isto é o importante, o básico, o fundamental; as carreiras de Aviador ou de Intendente são objetivos acessórios, como também passariam a ser as demais especialidades que vies-



sem a ser criadas (como por exemplo a de Técnico, já sugerida linhas acima). Para que seja alcançada a fórmula em causa, será necessário unificar todos os cursos de modo que a formação básica dos Cadetes, científica e humanística, seja igual para todos; a especialização será completada posteriormente, de preferência já como Aspirantes e Segundos-Tenentes Estagiários, inclusive a de Piloto-Aviador. Dêse modo as vocações e as aptidões serão melhor aproveitadas; por outro lado, os atuais desligamentos de Cadetes por inaptidão para a pilotagem se transformarão, no futuro, em simples seleção de especialidade. Vale lembrar que o Curso de Oficial-Técnico absorveria os inadaptados, o que aliás também pode ocorrer com o de Oficial-Intendente. Os Sargentos admitidos por concurso na Escola de Aeronáutica, já sendo técnicos de grau médio, seriam de preferência orientados para o Curso de Oficial-Técnico.

É ainda nossa impressão não ser possível formar um oficial com sólida base científica e de humanidades, a par das disciplinas especializadas, em menos de quatro anos de curso regular. A compressão em três anos é inviável sem quebra dos padrões culturais de nível superior. Adotada a solução dos quatro anos de curso, a instrução especializada somente teria lugar no 4º ano, enfeixando os três cursos propostos (Oficial-Aviador, Oficial-Técnico e Oficial-Intendente); adotada a solução dos três anos de curso, a especialização teria lugar após a declaração a Aspirante, possivelmente já nas instalações de Piraçununga (pelo menos para os cursos de Oficial-Aviador e de Oficial-Técnico). Nos Afonsos continuariam sendo ministradas as disciplinas do Curso Universitário, admitindo-se no 3º ano o treinamento de pilotagem em avião primário, sem maiores responsabilidades que a de simples adaptação e ensaio vocacional.

A criação do Curso de Oficial-Técnico implicará logicamente na extinção do curso atualmente ministrado em Curitiba. Também a criação de um novo Quadro — o de Oficiais-Técnicos — implicará na extinção progressiva de todos os Quadros de Oficiais-Especialistas existentes. Em compensação, cessariam as atuais limitações de acesso e de cargos de chefia para os Oficiais-Especialistas, abrindo assim maiores oportunidades para todos os interessados e para a própria FAB.

#### O EXEMPLO DA ACADEMIA DO AR DE COLORADO SPRINGS

A mais moderna Academia Militar dos Estados Unidos é a da Força Aérea, recém-inaugurada em Colorado Springs. Sua finalidade: "The Academy mission is to provide instruction, experience, and motivation to each cadet so that he will graduate with the qualities of leadership and the knowledge of an officer in the United States Air Force, and with a basis for continued development throughout a lifetime of service



to his country, leading to readiness for responsibilities as a future air commander".

Como se verifica do próprio texto regulamentar, o objetivo não é formar o aviador, nem esta ou aquela especialização, mas tão-somente "UM OFICIAL DA FÔRÇA AÉREA DOS ESTADOS UNIDOS"; isto diz tudo, pois contém substância de sobra.

O curso completo é realizado em 4 anos, com períodos de férias anuais de 30 dias cada um. Ao concluir o curso, o cadete é declarado 2º Tenente da Fôrça Aérea dos Estados Unidos, com o grau de Bacharel em Ciências (Bachelor of Science), além do diploma de Navegador. O ensino na Academia do Ar dos Estados Unidos está organizado em 16 Departamentos grupados em 4 grandes Divisões, a saber:

I — Divisão de Humanidades, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Inglês;
- b) Línguas estrangeiras;
- c) Direito e Lógica.

II — Divisão de Ciências Sociais, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) História;
- b) Economia;
- c) Ciência Política;
- d) História Militar e Geografia;
- e) Psicologia.

III — Divisão de Ciências Básicas, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Matemática;
- b) Desenho;
- c) Química;
- d) Física.

IV — Divisão de Ciências Aplicadas, compreendendo os seguintes Departamentos:

- a) Mecânica;
- b) Eletricidade;
- c) Termodinâmica;
- d) Aerodinâmica.



Além dos cursos acima enumerados, que fazem parte da faculdade da Academia (Dean of Faculty), há também o programa que poderíamos chamar de Ensino Militar (Airmanship Program), sob a supervisão do Comandante do Corpo de Cadetes, compreendendo:

- a) Treinamento militar;
- b) Treinamento de vôo;
- c) Treinamento físico.

A distribuição do tempo pelas quatro Divisões e mais o Ensino Militar, globalmente, é a seguinte:

GRUPO	HORAS POR SEMESTRE	(%)
Divisão de Humanidades	31,5	18,8
Divisão de Ciências Sociais	33,5	20,0
Divisão de Ciências Básicas	35,0	20,9
Divisão de Ciências Aplicadas	29,0	17,3
Ensino Militar	38,5	23,0
	167,5	100,0

É interessante observar que o treinamento de vôo é ministrado nos três últimos anos, compreendendo, porém, somente a instrução de navegação. Os cadetes recebem também um treinamento de pilotagem muito sumário, a título de adaptação (introductory pilot training), durante o verão do 4º ano. Devemos ainda mencionar a existência de Cursos Especiais que são ministrados aos alunos mais destacados, em adição aos Cursos Regulares (um curso especial adicional por semestre). Estes cursos podem ser orientados no campo de Humanidades e Ciências Sociais ou no campo de Ciências Básicas e Aplicadas. No primeiro caso, os conhecimentos do Cadete são enriquecidos com estudos sobre antropologia, sociologia, psicologia, filosofia, teoria política, artes, redação e outros assuntos correlatos; no segundo caso, o curso especial inclui cadeiras especializadas de engenharia, tais como propriedades dos materiais, físico-química, matemática avançada, desenho técnico avançado, física nuclear, estrutura dos aviões, servomecanismos, transferência de calor, estabilidade e controle, e ensaios em vôo.

Por último, embora não fazendo parte do currículo acadêmico, os Cadetes dos 2º, 3º e 4º anos realizam viagens de instrução durante o verão, abrangendo as instalações da Força Aérea, do Exército e da Marinha, bem como os lugares de interesse histórico próximo às instalações visitadas. Oportunidades especiais também são previstas para viagens ao estrangeiro, com objetivos militares, políticos, econômicos, sociais e culturais, relativos às Nações mais intimamente ligadas aos Estados Unidos.



## CONCLUSÕES

Resumindo os conceitos anteriormente expendidos, podemos concluir:

- a) a formação dos oficiais da Força Aérea Brasileira, para o preenchimento dos Quadros de maior responsabilidade (como o são os de Oficiais-Aviadores, Oficiais-Técnicos e Oficiais-Intendentes), deve ser centralizada em um único Estabelecimento de Ensino de elevado nível Universitário;
- b) a formação básica de nível Universitário deve ser comum a todos os Cadetes e suficiente para lhes conferir, findo o curso, o grau de Bacharel em Ciências;
- c) a instrução de pilotagem só deve ter início no último ano do curso, em caráter de adaptação e de ensaio vocacional;
- d) a especialização, função das necessidades dos Quadros, somente deve ter lugar após a conclusão do Curso Acadêmico e a declaração de Aspirante a Oficial, obedecendo ao duplo critério vocacional e de classificação intelectual;
- e) a pluralidade de Quadros e de Escolas de Formação de Oficiais deve ser evitada, pelas despesas desnecessárias que acarreta e pelos desníveis culturais da carreira de oficial dentro de u'a mesma Corporação;
- f) os múltiplos Quadros de Oficiais-Especialistas deverão ser unificados no Quadro de Oficiais-Técnicos, com responsabilidades e possibilidades análogas às de Oficial-Aviador e de Oficial-Intendente.

## SENHORES REPRESENTANTES

Até 1 de maio estamos em condições de receber assinaturas anuais para 1960 pelo preço de Cr\$ 150,00. A partir daquela data só aceitaremos assinantes com desconto em fôlha autorizado de Cr\$ 20,00 mensais.



## II — AVIÕES ATÔMICOS

*Problemas da Proteção dos Tripulantes Contra as Radiações — Estão Adiantados os Estudos — Já em 1957 Voou Por Cem Horas um Aparelho Experimental — Dificuldades Técnicas a Vencer*

1 — Um misterioso engenho está sendo esperado nos céus, pelo menos no céu dos inventores. Trata-se do avião atômico, propulsado pela poderosa energia nuclear. Os submarinos ianques "Nautilus", "Sea Wolf" e "Skafé" realizaram imensas viagens sob os mares. Por que o avião não poderá fazer o mesmo em seu elemento, o ar? Evidentemente, é uma questão de péso e, mais ainda, de proteção dos tripulantes, pois um oficial superior do exército estadunidense declarou recentemente: "A tripulação do avião atômico voltará à Terra, depois de seu primeiro vôo, para pedir a aposentadoria".

Desde 1950, a aviação ianque achava que o programa Neupa (propulsão do avião pela energia nuclear) tinha demonstrado a possibilidade de aplicar a energia nuclear à propulsão dos engenhos voadores.

A General Electric, assim como a Pratt and Whitney, recebeu então a incumbência de estudar o caso, tendo em vista dois processos diversos. A G.E. iniciou, com efeito, o exame do que se denomina hoje sistema de "ciclo direto", enquanto a Pratt and Whitney foi encarregada de aperfeiçoar um sistema de ciclo fechado.

O motor de ciclo direto compreende um compressor, uma pilha atômica, uma turbina montada sobre o mesmo ramo do compressor e uma tubulação de escapamento, além de uma tomada de ar. A disposição é idêntica à de um turbo-reator comum de aviação, com diferença que o calor não é mais fornecido por uma chama de querosene, mais, sim, pela desintegração atômica.

Um dos inconvenientes desse "ciclo direto" é que o ar se torna radioativo ao atravessar a pilha; é repellido para o exterior, junto com a poeira aspirada pela tomada de ar, radioativa. Portanto, este tipo de aviação atômica contamina superfícies bastante amplas da pista e mesmo o próprio ambiente.

No sistema indireto, ou de ciclo fechado, a pilha é disposta externamente em relação ao motor, ou, em outras palavras, junto ao sis-



tema compressor-turbina-tubulação de escapamento. O calor da pilha é transmitido por um fluido (sólido líquido) para um transformador de calor, no qual o ar comprimido vai esquentar; atravessa em seguida a turbina e é repellido pela tubulação de escapamento. O perigo é bem menor para o ambiente.

Segundo certos cálculos, uma temperatura de cerca de mil graus, no transformador, representaria um valor conveniente para turbina; isso não é animador, pois as temperaturas obtidas na Europa, nos transformadores, não ultrapassam, provavelmente, quatrocentos graus.

2 — Em que ponto estão atualmente os trabalhos? A G.E. em 1957 realizou uma prova de cem horas com uma turbopilha sem “nenhum enguiço”. No ano passado, a marinha estadunidense conseguiu verba para estudos sobre o avião atômico de ciclo fechado. Em 1 de janeiro deste ano, a Convair tinha efetuado 47 vôos experimentais com uma pilha atômica instalada num B-36. A pilha não propulsionava o B-36, mas a tinham colocado a bordo para fornecer dados úteis sobre as radiações perigosas e as telas necessárias para proteger a tripulação.

Claro que as dimensões no “núcleo trabalhador”, ou, seja, da “alma” ativa da pilha (muito carregada com urânio-235), são mantidas em segredo; mas não deixa de ser interessante analisar os comentários existentes num relatório estadunidense apresentado na segunda conferência internacional sobre a utilização pacífica da energia atômica. Esse relatório descreve com certo luxo de detalhes as experiências realizadas nos laboratórios da Comissão de Energia Atômica em Los Alamos (Novo México) e em Livermore, na Califórnia.

Constata-se que um motor que utilize uma pilha com valor elevado de enriquecimento, e compreendendo um “amortecedor de neutrônios” de grafita, pode ser muito pequeno e leve, portanto, fácil de acomodar a bordo de um avião. A fonte de energia seria constituída por um cubo de 1,20 metros, contendo de sessenta a oitenta quilos de urânio-235.

3 — Quando uma pilha atômica começa a trabalhar, emite diversos tipos de radiações à medida que aumenta o calor; para forçar a velocidade do avião, a intensidade das radiações aumenta igualmente, havendo o risco de pôr em perigo a tripulação.

As pilhas nucleares emitem quatro tipos fundamentais de radiações reconhecidamente nocivas ao organismo humano: os raios alfa (um metralhar de núcleos de hélio, relativamente pesados), os raios beta (um explodir de eletrônicos), os raios gama (ou super-raios X), e enfim, os neutrônios, cuja carga elétrica é nula. Como é fraco o poder de penetração dos raios alfa e beta, os processos comuns de blindagem (cabina de exame para raios X) permitem que tudo se resolva satisfatoriamente.

A proteção contra os raios gama e os neutrônios é muito mais difícil. Os primeiros podem ser enfraquecidos por “biombos” de bis-



muto, chumbo, aço ou ferro. Um método normal de proteção contra os neutrônios consiste em empregar blindagens em camada dupla: a primeira camada serve para moderar o fluxo, a segunda absorve-os. Água e grafita representam uma possível combinação.

Parece que a opinião generalizada entre os técnicos é que o problema não pode ser resolvido, mas pode ser contornado. Um dos processos consiste em empregar uma blindagem "dividida". Uma primeira blindagem parcial é colocada imediatamente atrás do compartimento da tripulação (a pilha atômica fica atrás), e outra blindagem ficará à frente da pilha.

Na realidade, como observou o Professor Charles Helvey, da Universidade de Kansas, o pôsto da tripulação devia ser blindado por todos os lados. Se se pensar que num avião, para cada quilo de carga a mais, conta-se de dez a vinte quilos de penalidade de peso sob a forma de aumento das estruturas, vê-se que a situação não é côr-de-rosa.

Existe, todavia, uma solução possível: é levar a blindagem muito perto do corpo de cada homem; desta forma, está em estudo uma roupa protetora antiatômica que não pese mais de 68 quilos, a maior parte dêsse peso devendo ser agüentada pelo assento.

Estuda-se também certo número de produtos químicos medicamentosos capazes de aumentar a resistência do corpo humano às radiações atômicas. Entre os compostos que mostram "uma sombra de promessas", citamos o amino-etil-tirônio, a amino-propio-fenona e a cistina. Talvez os passageiros dos futuros aviões atômicos sejam obrigados a engolir pequenas pílulas regulamentares (contra os raios gama...) antes de decolar!

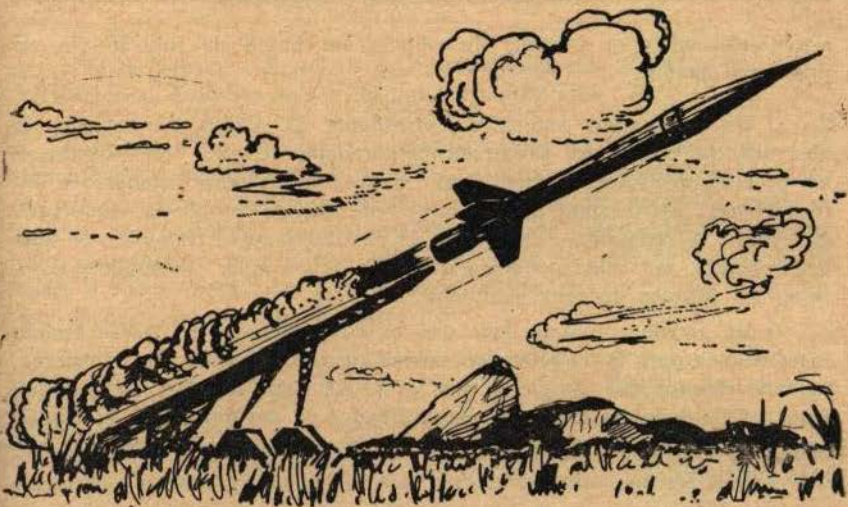
### ASSINATURAS EM 1961

Em 1961 teremos, somente, dois tipos de assinantes, descontando mensalmente em fôlha:

- a — os que já forem assinantes até 1 de maio de 1960 pagarão Cr\$ 15,00 mensais;
- b — os que se tornarem assinantes após aquela data pagarão Cr\$ 20,00 mensais.

O número avulso de nossa revista custará, no mínimo Cr\$ 30,00.





N. 1-60

Coordenador: Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

## ENGENHOS-FOGUETES E SATÉLITES

Revistas estrangeiras relatam, com alguns pormenores, os resultados a que chegaram os cientistas de astronáutica, reunidos em Congresso realizado em Londres, em setembro, próximo passado. Embora, ainda achando cedo para tirar conclusões dos relatórios apresentados, "A Defesa Nacional" julgou por bem levar ao conhecimento de seus leitores alguns dos resultados do Congresso e a opinião de alguns dos conceituados participantes.

### I — A VIAGEM À LUA — NÃO SERÁ AMANHÃ!

Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

1. Sob o patrocínio da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, cuja sigla, em português seria ANAE, reuniram-se, em Londres, cientistas americanos e europeus, para discutirem problemas referentes ao assunto. Os americanos foram os mais positivos em suas declarações. Os soviéticos falaram pouco e não disseram o que deles era esperado e os franceses cooperaram, modestamente, abordando algumas medidas científicas, particularmente sobre a propulsão nuclear. Os demais países, que se fizeram presentes agiram como meros espectadores, mas o Congresso de Astronáutica alcançou o fim desejado, qual seja, uma primeira



articulação entre os homens de ciência em busca da solução de um problema comum.

2. O Dr. H. Dryden, americano, presidente da ANAE, por ocasião da abertura do Congresso, discursou demoradamente. Sua tese baseou-se na procura de soluções científicas, através de intensa colaboração internacional, asseverando que os objetivos que se propõe a exploração do espaço, ultrapassarão, em breve, as possibilidades e os meios de uma única Nação, por mais poderosa que seja e por mais evoluídos que estejam os estudos de seus cientistas.

O Dr. Dryden, quando dizia que os meios de uma só Nação seriam insuficientes para a conquista do espaço cósmico, baseava sua afirmação, particularmente nas despesas que a ANAE tem feito e vai ter que fazer. Tais despesas fogem às possibilidades de um único país e mesmo, adicionando os orçamentos russos e americanos, talvez o montante não seja suficiente.

3. Continuando em seu relato, o cientista americano mostrou o vulto de despesas que os EUA têm, para atender às experiências espaciais.

"Para os projetos em curso, afirmou o Dr. Dryden, a ANAE utiliza foguetes feitos com partes de engenhos militares já existentes. O foguete DELTA, por exemplo, é construído para colocar, em órbita terrestre, um satélite de 225 kg. Tem um THOR-ABLE como primeiro estágio, foguete este de nossa Aviação Militar. Pretendemos, em 1960, lançar uma dezena desses engenhos e cada um nos custará mais de três milhões e meio de dólares. Nestas despesas, referentes ao ano de 1960, não está compreendido o gasto que deveremos ter no lançamento de balões de alumínio, cujos diâmetros variarão entre 30 e 90 metros e que servirão para o estudo da reflexão das ondas de radar e de rádio, fotografias da Terra em infravermelho, estudos meteorológicos, estudo das radiações solares e dos raios cósmicos."

Muitas outras considerações foram feitas pelo Dr. Dryden. Referindo-se ao projeto VEGA, que deverá ser desencadeado logo após o DELTA disse que o VEGA terá como primeira seção o engenho balístico intercontinental ATLAS encimado por um cone de concepção nova e... secreta. O VEGA instalará em órbita um satélite artificial de 2.265 kg, ou então, enviará ao redor da Lua um satélite equipado com um transmissor de televisão. A ANAE deverá construir oito VEGAS, que já estão orçados em 92 milhões de dólares.

O CENTAURO será fruto da terceira programação americana. Sua primeira seção será, também, um ATLAS, mas a segunda será um foguete propulsado por hidrogênio líquido, em substituição ao querosene, habitualmente empregado. O CENTAURO deverá colocar em órbita um satélite de 3.625 kg, ou então uma estação autômata de ob-



servação de 330 kg. A ANAE está preparando seis foguetes tipo CEN-TAURO e as despesas irão a 96 milhões de dólares.

4. Continua o Dr. Dryden a propugnar pela aliança científica, afirmando que a observação dos satélites, o estudo da ionosfera, o estudo da propagação das ondas de rádio e a melhoria das previsões meteorológicas são problemas que interessam a toda humanidade. Assevera que, um sistema de satélites artificiais capaz de refletir os sinais de rádio e radar seria mais econômico e prático do que o dos cabos internacionais em uso atualmente.

Em suas considerações terminou por apresentar os dois projetos americanos, considerados, no momento, como os limites, em matéria de preços.

O NOVA será o grande projeto da ANAE, mas também, será o mais caro. A primeira seção do NOVA será bem mais potente que as dos foguetes atuais. Seus dados ainda são secretos, mas o impulso que desenvolverá será fantástico — cerca de três milhões de quilogramas. O NOVA terá sete seções e medirá, ao todo, cerca de 90 metros de comprimento por 16 de diâmetro na base. Poderá colocar em órbita um verdadeiro laboratório habitado e que pese entre 25 e 30 toneladas. Poderá, também, depositar na Lua, em dois dias e meio um homem e toda a aparelhagem necessária para o retorno à Terra, mas cada disparo custará, nada menos que quarenta milhões de dólares.

O “foguetes do pobre”, idealizado pela ANAE, será o SCOUT, de combustível sólido e que não custará mais que quinhentos mil dólares. Servirá para colocar em órbita pequenos laboratórios automáticos. Talvez o foguete fique mais barato ainda, graças aos últimos estudos realizados pela Atlantic Research Corporation com relação ao “plastisol”, mistura de matérias plásticas sólidas e líquidas à qual se acrescentam proporções secretas de alumínio em pó muito fino, já aprovado nos foguetes POLARIS que equipam os submarinos atômicos.

5. O Engenheiro Perrier, francês ligado ao Centro Nacional de Pesquisas Científicas fez interessante exposição dos trabalhos que realizou sob a direção do Prof. Brun, da Sorbonne. O estudo foi feito sobre as possibilidades de ser utilizada a propulsão nuclear. Nos motores atômicos em estudo um gás, fortemente aquecido no seio da pilha, é projetado por uma tubulação que propulsa o engenho pela reação.

O estudo apresentado por Perrier demonstra que se misturarmos ao gás, em proporção fraca, corpúsculos sólidos, como poeira de grafita ou carvão, estes corpúsculos passam por forte aquecimento, restituindo o calor ao gás, pois este é ejetado a uma temperatura muito mais elevada do que se fosse sem poeira. A velocidade de saída dos gases pela tubulação é quase proporcional à sua temperatura. Portanto, graças a esse processo poder-se-ia obter rendimento superior com um motor nuclear das mesmas dimensões ou mesmo mais reduzido, para obter o mesmo impulso.



6. As declarações do representante soviético foram bem interessantes. O cientista russo, em lugar de abordar problemas relativos ao avanço da ciência astronáutica da URSS, preferiu analisar o problema do envio do homem à Lua, utilizando os meios que os EUA possuem.

Segundo suas opiniões, a primeira etapa a transpor consiste em enviar um homem para circular em órbita, em redor da Terra, dentro de uma câmara que se possa recuperar. Para conseguir esta etapa os americanos aperfeiçoam atualmente seu avião-foguete X-15, cuja primeira seção deverá atingir a velocidade de cinco a seis mil quilômetros por hora e uma altitude máxima de 240 km, devendo a seção final, com uma velocidade de 27 a 28 mil km horários, transformar-se em satélite artificial habitado e recuperável. O problema do retorno à Terra foi objeto de diversas considerações feitas pelo cientista soviético, dando a perceber que, no momento, os russos lutam com a solução do mesmo. Referiu-se a foguetes refreadores, isto é, foguetes que lançam jatos à frente, para diminuir a velocidade do engenho, mas assegurou que a estabilidade do satélite na órbita ainda não havia sido conseguida. Neste caso não se pode ter certeza de que o foguete refreador exerça sua ação no bom sentido e que não acelere a velocidade, em vez de contê-la.

Um delegado americano observou, então, que talvez a firma Avco Aviation, por meio de seus "freios-pára-quedas" tenha encontrado a solução. Trata-se de um pára-quedas de aço inoxidável, maleável, cuja abertura pode ser comandada como a de um pára-quedas comum. Este pára-quedas aberto juntaria as moléculas e átomos de gases ultra-rarefeitos que se encontram, mesmo no que se considera de *vazio sideral* e isto bastaria, dada a velocidade do satélite artificial, para diminuir progressivamente a velocidade, o que causaria a queda do engenho. Afirmam, os especialistas da Avco, que utilizando tal processo a aterragem do satélite poderá ser determinada com margem de erro de apenas alguns quilômetros. O cientista russo agradeceu as observações de seu camarada americano e continuou tecendo considerações sobre a viagem lunar, terminando por afirmar que *"não será amanhã que se enviará um homem à Lua"*.

7. O Congresso teve um término auspicioso, pois, pelo menos, reuniu cientistas de diversas nacionalidades, todos empenhados em conhecer o avanço dos estudos de seus companheiros, em matéria relativa ao cosmo.

Os americanos, por ocasião do encerramento dos trabalhos voltaram a afirmar que estão em condições de construir, dentro de uns cinco anos, um foguete iônico, cuja propulsão será gerada por um jato de íônios de cézio que a *Rocketdyne* está em via de experimentar.

Enfim, o Congresso de Londres demonstrou que em matéria de astronáutica, já são possíveis resultados concretos. Todavia, para que viagens planteáris como a Vênus e Marte, com possibilidade razoável de retorno, será necessário aguardar mais alguns anos, esperando que



motores iônicos, propulsores nucleares e outras aparelhagens estejam prontas.

Quanto à viagem à Lua, ficou demonstrada, também, sua inviabilidade em curto prazo. Talvez uma dezena de anos seja necessária para que o problema de ida e volta e ainda a permanência do homem na Lua, seja resolvido.

O mais interessante a concluir, após a reunião final do Congresso é que a afirmação do Dr. Dryden, da impossibilidade de uma única nação arcar com todas as despesas necessárias ao estudo do lançamento de satélites e a seu lançamento propriamente dito, foi aceita por todos os convencionais. O presidente da administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, dos Estados Unidos, lançou a idéia de colaboração financeira e aliança científica. Pondo à margem, a honestidade de propósitos de tais idéias, podemos considerar que a realização do Congresso foi mais um longo passo de progresso no campo dos satélites.

**COMPANHIA DE SUPERFOSFATOS E PRODUTOS  
QUÍMICOS**

**MATRIZ**

**RUA PEDRO LESSA, 35 — CONJUNTO 1008**

Telefone: 52-3180

**RIO DE JANEIRO**

**AGÊNCIA**

**Rua Conselheiro Crispiniano, 398 — Conj. 1.101**

Telefone: 35-5080

**SÃO PAULO**

**FÁBRICA**

**Av. Alberto Soares Sampaio, s/n.**

Telefone: 44-1711 (Sto. André)

**CAPUAVA (Mun. de Mauá)**

**Ácido sulfúrico**

**Superfosfato de cálcio**

**Hipossulfito de sódio**

**Bissulfito de sódio**

**Metabisulfito de sódio**

**Produtos Químicos em geral**



## II — ESTUDOS SÔBRE A IONOSFERA

LUIS DE QUEIRÓS ORSINI

Do Departamento de Física da Escola Politécnica

Em 1 de julho, à hora zero, iniciou-se o Ano Geofísico Internacional. Durante os próximos dezoito meses, desde a profundidade dos oceanos até as mais altas camadas da atmosfera, do frio dos pólos ao calor dos trópicos, em latitudes e longitudes as mais diversas, pesquisadores de algumas dezenas de países dedicar-se-ão ao estudo físico da Terra, em escala nunca antes atingida. Extensos planos de pesquisas, cuidadosamente preparados nos últimos cinco anos, envolvendo grande cópia de aparelhos e numeroso pessoal científico, serão desenvolvidos, em todo o globo num clima único de cooperação internacional.

O plano geral de pesquisas durante o AGI já foi amplamente divulgado. Trataremos aqui somente das pesquisas a serem desenvolvidas sobre ionosfera e radiopropagação. Antes de dar ao leitor uma idéia dos trabalhos a serem realizados nesses setores é necessário determo-nos, brevemente, na descrição da ionosfera e seu papel na radiopropagação, para que se possa aquilatar qual a importância prática e científica dessas pesquisas.

### A IONOSFERA; UM POUCO DE HISTÓRIA

A história da ionosfera iniciou-se com o trabalho de dois estudiosos do magnetismo terrestre, Balfour Stewart e Schuster, que, em fins do século passado (1878-1889), dedicaram-se ao estudo das diminutas variações temporais do campo magnético terrestre, registradas em sensíveis magnetógrafos. Para explicar estas perturbações, os dois cientistas postularam a existência de uma camada elêtricamente condutora na alta atmosfera, na qual circulariam correntes variáveis, responsáveis pelas modificações do campo magnético. Como o conhecimento da alta atmosfera era assaz restrito nessa época, Stewart e Schuster situaram a camada condutora logo acima do nível em que se formavam as mais altas nuvens. Esta suposição, não podendo ser objeto de verificação experimental direta, não teve repercussão fora do círculo dos especialistas em magnetismo terrestre.

Alguns anos depois, em dezembro de 1901, Marconi estabelecia a primeira ligação por rádio sobre o oceano, comunicando-se de Cornwall com Newfoundland, abrindo novos horizontes para a técnica das telecomunicações e propondo um novo problema para a ciência: como



explicar a ligação, por ondas eletromagnéticas, entre dois pontos muito distantes, sobre a superfície quase esférica da Terra? Conheciam-se, na época, perfeitamente, as propriedades das ondas empregadas por Marconi; em particular, sabia-se que tinham a mesma natureza das ondas luminosas, diferindo destas apenas pela frequência (muito menor) ou comprimento de onda (muito maior). Era de esperar, portanto, que as ondas de rádio, como as luminosas, se propagassem em linha reta, em vez de acompanhar a superfície curva da Terra.

O problema criado pelo feito de Marconi atraiu a atenção de grandes cientistas. Em particular, Lord Rayleigh e Poincaré se propuseram a verificar se a difração — fenômeno que permite às ondas luminosas contornarem pequenos obstáculos — poderia explicar o resultado obtido. Após resolver um árduo problema matemático, concluíram estes cientistas pela negativa.

Em 1902, três outros pesquisadores aventaram, independentemente, a solução correta do problema. Heaviside, na Inglaterra; Kennelly, nos Estados Unidos, e Nagaoka, no Japão, mostraram que as ondas empregadas por Marconi foram “guiadas” através do Atlântico por duas esferas condutoras concêntricas: a superfície dos mares e uma camada condutora que deveria existir na alta atmosfera, camada essa que passou a chamar-se “camada de Kennelly-Heaviside”. Aparentemente, estes três cientistas ignoravam os resultados de Schuster e Stewart.

Postular uma nova camada na atmosfera e demonstrar sua existência são, no entanto, coisas bem diversas. A camada de Kennelly-Heaviside continuou ainda durante algumas dezenas de anos inatingível experimentalmente.

Nos anos seguintes à descoberta de Marconi a técnica das radio-comunicações desenvolveu-se extraordinariamente, sobretudo depois que Fleming e De Forest descobriram as válvulas eletrônicas. As ondas radioelétricas, porém, revelaram-se caprichos: ora alcançavam grandes distâncias, ora se negavam a atingir os lugares desejados. Os engenheiros de rádio verificaram rapidamente que as ondas muito longas eram menos inconstantes, de modo que elas se tornaram preferidas para as radiocomunicações.

Entrementes, a Física progredia a passos largos; em particular, os estudos dos gases ionizados progredia rapidamente, sobretudo pelos esforços de J.J. Thomson e sua escola. Assim é que, entre 1912 e 1924, Eccles e Larmor puderam apresentar uma primeira teoria da propagação das ondas eletromagnéticas em gases ionizados, mostrando que uma camada assim constituída poderia refletir ondas de rádio. Explicava-se assim o papel da camada de Kennelly-Heaviside na radio-propagação.

Pela razão já exposta, por essa época utilizavam-se para as comunicações radioelétricas exclusivamente ondas muito longas, ou seja, de frequência muito baixa. As ondas curtas (frequência superior a 1.500 quilociclos por segundo) eram reputadas inúteis para fins práticos;



permitiu-se então aos radioamadores, já numerosos, transmitirem em ondas curtas. Estes, conformando-se com uma decisão aparentemente desfavorável, passaram a trabalhar ativamente na região do espectro de freqüências que lhes foi atribuída. Com grande espanto, os radioamadores logo puderam verificar que estas freqüências, supostamente inúteis, lhes permitam realizar comunicações a longas distâncias com meios muito mais modestos que os utilizados pelas possantes estações emissoras comerciais ou oficiais então em operação. Os caprichos das ondas curtas não os desencorajaram e, em 1921, a Liga Norte-Americana dos Radioamadores pôde demonstrar, cabalmente, a possibilidade de comunicações transoceânicas por ondas curtas. Diga-se de passagem que esta descoberta custou caro aos radioamadores, privando-os, em pouco tempo, do uso da maioria dessas freqüências.

Visivelmente, comunicações do tipo acima só se poderiam realizar através de reflexões das ondas de rádio na camada de Kennelly-Heaviside, aumentando assim o interesse prático do estudo dessa camada. Por outro lado, a evolução da técnica de rádio, colocando aparelhagem mais sensível à disposição dos pesquisadores, permitiu a Appleton e Barnett, em 1925, a demonstração direta da existência da camada de Kennelly-Heaviside, através do exame dos fenômenos de interferência entre a onda que se propaga diretamente do transmissor ao receptor e a que é refletida na camada ionizada. Aliás, o prosseguimento desses trabalhos fez com que Appleton fôsse mais tarde agraciado com o prêmio Nobel.

No ano seguinte Breit e Tuve, nos Estados Unidos, utilizando um aparelho que pode ser considerado o antepassado do radar, receberam ecos da camada de Kennelly-Heaviside, determinando, diretamente, sua altura. O aparelho de Breit e Tuve, convenientemente modernizado, converteu-se depois no mais eficiente para o estudo das regiões ionizadas da alta atmosfera. Voltaremos a ele mais tarde.

Demonstrada assim, diretamente, a existência de Kennelly-Heaviside, iniciou-se o seu estudo sistemático, que permitiu um conhecimento assaz detalhado da ionização da alta atmosfera. Em particular, verificou-se a existência de várias camadas ionizadas, estendendo-se de 60 até cerca de 600 quilômetros de altura. Essa região da atmosfera passou a ser designada pelo nome genérico de *ionosfera*.

Os estudos teóricos também progrediram rapidamente; por volta de 1928, Appleton e Hartree, independentemente, aperfeiçoaram a teoria de Eccles e Larmor, criando a chamada *teoria magneto-iônica*, suficiente para explicar a maioria dos fenômenos associados com a penetração e reflexão das ondas radioelétricas na ionosfera e explicando a influência do campo magnético terrestre.

Uma brilhante confirmação direta dos resultados obtidos pelo estudo radioelétrico da ionosfera conseguiu-se recentemente, quando esta região pôde ser diretamente alcançada por foguetes; lá estavam as correntes previstas, há mais de meio século, por Stewart e Schuster.



Ocasionalmente, citemos um fato lamentável: o primeiro corpo lançado por mãos de homem à ionosfera foi, provavelmente, uma das bombas voadoras empregadas na última guerra.

## A IONOSFERA: CONSTITUIÇÃO E FORMAÇÃO

A terra é envolvida por uma espessa camada gasosa, a *atmosfera*, que se estende até cerca de 800 quilômetros de altura; para fins de estudo, a atmosfera é dividida em várias camadas, cujas propriedades mais interessantes estão resumidas na figura. Na camada inferior, a *troposfera*, passam-se os fenômenos meteorológicos, que determinam o tempo; logo acima, separada pela *tropopausa*, vem a *estratosfera*, que se estende até cerca de 50 quilômetros de altitude. Após a *estratosfera*, já atingida por balões tripulados, vem a *ozonosfera*, onde ocorre um fenômeno de grande importância para a vida terrestre; grande parte dos raios ultravioletas emitidos pelo Sol aí são absorvidos, transformando o oxigênio em ozona.

A temperatura da atmosfera baixa rapidamente com a altura, atingindo um mínimo de 50 ou 70 graus centígrados abaixo de zero à altura da *tropopausa* e aumentando em seguida, devido à absorção de energia dos raios solares.

Depois de um segundo mínimo, já na ionosfera, a temperatura sobe novamente, atingindo valores superiores a 1.000 graus acima de 400 quilômetros.

Sobre a ozonosfera, acima de 60 quilômetros, inicia-se a *ionosfera*, que se estende até 600 ou 800 quilômetros de altitude e se caracteriza pela presença de *átomos ionizados*, isto é, que perderam um ou mais elétrons, e de *elétrons livres*. Esta ionização se deve a várias causas, entre as quais predominam: radiações ou corpúsculos emitidos pelo Sol, impactos de meteoros, etc. Do ponto de vista radioelétrico é sobretudo importante a concentração de elétrons livres na ionosfera, na curva C da figura está indicada, esquematicamente, a variação dessa concentração com a altura. Observam-se aí vários máximos sucessivos, aos quais correspondem outras tantas *camadas ionosféricas*: *camada D*, de 60 a 100 quilômetros; *camada E*, de 100 a 150 quilômetros; *camada F1*, entre 150 e 200 quilômetros e *camada F2*, acima de 200 quilômetros. As camadas D, E e F1 só existem durante o dia, sua concentração eletrônica variando de acordo com a altura do Sol. A camada F2 persiste durante a noite, permitindo as radiocomunicações noturnas a grandes distâncias.

Ainda na altura da camada E aparece a *camada E esporádica*, assim chamada por não obedecer a leis regulares.

Não cabe aqui entrarmos em maiores detalhes sobre a ionosfera; basta dizermos que se conhecem atualmente as leis que regem o comportamento das várias camadas, ao menos no que diz respeito às suas características mais marcantes. Discutiremos mais tarde a importância desse conhecimento para as radiocomunicações.



Outra característica interessante da alta atmosfera é a variação da pressão com a altura, também indicada na figura. Verifica-se aí que a pressão passa de uma atmosfera, ao nível do mar, para um milionésimo de atmosfera a 100 quilômetros de altitude e um milionésimo de atmosfera a 500 quilômetros. Mais expressiva que esses números é a seguinte indicação: se todo o ar existente abaixo de 200 quilômetros de altura fôsse reduzido às condições normais (temperatura de zero graus e pressão de uma atmosfera) formar-se-ia uma camada gasosa de 8 quilômetros de espessura; mas se toda a atmosfera acima de 200 quilômetros fôsse reduzida às mesmas condições, teríamos uma camada de ar de apenas 2,5 centésimos de milímetros de espessura. Notemos também que a pressão à altura da camada F2 é da ordem da pressão no interior das válvulas de raio X, de onde se procura, com todo o esforço, extrair todos os traços de gás.

Finalmente, estão indicadas na figura as alturas em que ocorrem vários fenômenos: auroras polares, volatilização dos meteoritos, dando lugar à aparição de estrêlas cadentes, formação de nuvens luminescentes. Indicamos também, na mesma figura, as alturas já atingidas pelos diversos tipos de foguetes, bem como a região em que se desenvolverá a órbita dos satélites artificiais.

O interesse imediato dos estudos de ionosfera que acabamos de discutir não se deve, no entanto, sobrepor à importância científica de tais estudos. Dêste ponto de vista, a ionosfera pode ser considerada como um vasto laboratório, em que é possível estudar-se o comportamento dos gases da atmosfera e sua ligação com as ondas electro-magnéticas. As relações entre o estado da ionosfera e a atividade solar, sua influência sobre o campo magnético terrestre, as perturbações por ela introduzidas nas observações radioastronômicas, seu efeito sobre os foguetes que a atingem, são outros tantos problemas científicos cuja importância cresce dia a dia. Outra categoria de problemas muito importante diz respeito à chamada "estrutura fina" da ionosfera. Para citar apenas um exemplo, as turbulências nas camadas ionosféricas possibilitam a propagação além do horizonte das ondas de frequência muito elevada, como as empregadas em televisão.

A importância prática e científica do estudo da ionosfera justifica a grande parcela de trabalhos que lhe será dedicada durante o Ano Geofísico Internacional. Passemos a descrever este plano de trabalhos tratando, ao mesmo tempo, daqueles referentes à radiopropagação, que lhes são intimamente relacionados.

## TRABALHOS SÔBRE A IONOSFERA E A RADIOPROPAGAÇÃO DURANTE O ANO GEOFÍSICO INTERNACIONAL

Os planos de trabalhos sobre ionosfera e radiopropagação para o AGI incluem observações de duas categorias: observações sinóticas, que serão feitas com continuidade durante todo o período e sobre extensões consideráveis da superfície da Terra, e observações especiais,



a serem realizadas de maneira menos regular no que diz respeito à sua distribuição especial ou temporal.

As principais observações sinópticas são as seguintes: sondagens ionosféricas em incidência vertical, medidas de ruídos radioelétricos naturais, observação da retrodifusão em incidência oblíqua e registro de "assobios". Dentre as observações especiais, merecem destaque as seguintes: observação da difusão para diante e para trás em incidência oblíqua, medida da absorção ionosférica, medida do coeficiente de reflexão da camada. E esporádica, observação da cintilação de radioestrêlas e movimentos da ionosfera, observação de casos de propagação anômala por radioamadores.

As sondagens ionosféricas em incidência vertical fornecem o maior número de dados sobre a ionosfera, cabendo-lhes, assim, a primeira prioridade no programa do AGI. Estas sondagens se efetuam por meio de aparelhos automáticos, chamados *ionossondas*, constituídos por um transmissor e um receptor, automaticamente sintonizados. O transmissor envia pulsos radioelétricos na direção vertical, em frequências que variam de 1 a 20 ou 25 megaciclos por segundo, nos aparelhos mais comuns. O receptor recebe os pulsos refletidos na ionosfera, os *ecos ionosféricos*, ao mesmo tempo que o pulso direto do transmissor. Estes pulsos são registrados automaticamente por um sistema constituído de uma válvula de raios catódicos e uma máquina de filmar. Obtêm-se assim os *ionogramas*, de que se podem extrair os dados quantitativos desejados.

As sondagens ionosféricas realizam-se uma vez por hora, no mínimo, dia e noite; daí a necessidade de ionossondas automáticas, comandadas por relógios.

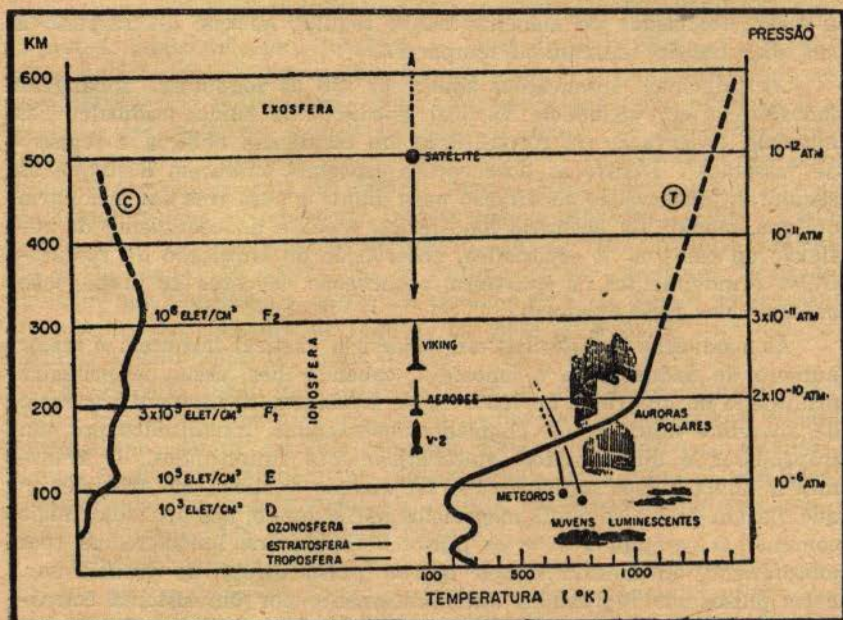
Durante o AGI funcionam cerca de 150 estações de sondagens ionosféricas. Na sua distribuição sobre a Terra procurou-se estabelecer uma "grade" conveniente; para isso, as estações foram dispostas preferencialmente em torno dos meridianos de 70-80 graus oeste, 10 graus leste e 140 graus leste, bem como sobre o equador geomagnético. Essa disposição permitiu obter dados isentos do efeito de longitude geográfica (sobre cada um dos meridianos), bem como o estudo de fenômenos peculiares à região equatorial.

As zonas aurorais foram também objeto de estudo detalhado; numerosas estações de sondagens ionosféricas foram estabelecidas nas regiões Ártica e Antártica.

Outro programa sinóptico de grande importância prática diz respeito à medida de ruídos radioelétricos, ou seja, a "estática", que os ouve nos receptores de rádio, na ausência de estações. Este programa utilizará, nas Américas, aparelhos registradores automáticos especialmente desenvolvidos pelo "National Bureau of Standards", dos Estados Unidos.

A descrição dos demais estudos programados, tanto os sinópticos quanto os especiais, levar-nos-ia demasiado longe. Para concluir, passemos a tratar da contribuição brasileira para o AGI.





Constituição da alta atmosfera.

### A CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA PARA AS PESQUISAS DE IONOSFERA E RADIOPROPAGAÇÃO

Como não poderia deixar de ser, os pesquisadores brasileiros, apesar da habitual penúria de recursos, atenderam prazerosamente ao apêlo das associações científicas organizadoras do AGI. Assim, o Brasil coöperou ativamente em vários setores de pesquisas como, por exemplo: meteorologia, oceanografia, latitudes e longitudes, raios cósmicos, ionosfera e radiopropagação e geomagnetismo.

Em particular, o Departamento de Física da Escola Politécnica de São Paulo, que vinha mantendo em funcionamento uma estação de sondagens ionosféricas desde 1953, ficou encarregado do setor ionosfera e radiopropagação, trabalhando em cooperação com o Instituto Astro-nômico e Geofísico da Universidade de São Paulo e a Diretoria de Eletrônica da Marinha. Parte importante dos recursos para estes trabalhos foi fornecida pelo Conselho Nacional de Pesquisas. O Instituto de Tecnologia Aeronáutica, de São José dos Campos, encarregou-se de trabalhos com um aparelho registrador de ruídos radioelétricos, fornecido pelo "National Bureau of Standards".

Até a reunião do Congresso Interamericano para o AGI, em julho próximo passado, o programa brasileiro de ionosfera constava dos seguintes pontos: operação da estação de sondagens ionosféri-



cas de São Paulo (localizada na futura Cidade Universitária); medida da absorção ionosférica por dois métodos distintos: através da comparação de amplitudes dos ecos ionosféricos e pela medida dos ruídos cósmicos; medida de ruídos radioelétricos em São José dos Campos. Após a reunião acima referida, mais dois tópicos foram acrescentados: operação de uma ionossonda em Natal, a cargo da Marinha do Brasil e observação da difusão para diante em incidência oblíqua, em São Paulo. Os equipamentos para êsses dois pontos do programa serão fornecidos pelo Comitê Norte-Americano para o AGI.

O programa acima é bastante modesto, sobretudo se cotejado com aquêles dois grandes países. No entanto, exigiu grande esforço pessoal de parte dos seus executores, para sobrepujar a escassez de meios e as condições adversas à pesquisa científica no Brasil. Como prêmio de seus trabalhos esperam êstes pesquisadores contribuir para aumentar a projeção do nosso país no concôrto das nações, além da satisfação íntima em participarem de um grande plano internacional de pesquisas.



### A FÔRÇA DA BOA LEITURA

“São os livros uns mestres mudos que ensinam sem fastio, falam a verdade sem respeito, repreendem sem pêjo, amigos verdadeiros, conselheiros singelos: e assim, com a fôrça de tratar com pessoas honestas e virtuosas, se adquirem insensivelmente os seus hábitos e costumes, também a fôrça de ler os livros se aprende a doutrina que êles ensinam. Forma-se o espírito, nutre-se a alma com bons pensamentos e o coração vem por fim a experimentar um prazer tão agradável, que não há nada que se o compare: e só o sabe avaliar quem chegou a ter a fortuna de o possuir.”



— Com transporte a tempo...

# A SAFRA FOI ENTREGUE

Enquanto, de sol a sol, labuta nos campos antes da colheita, o que mais preocupa ao lavrador é o transporte.

Cada hora pode representar prejuízo irre recuperável e até a perda da safra!

Por isso, *antes da colheita*, é preciso providenciar transporte — rápido, seguro e econômico.

É preciso providenciar um caminhão *MERCEDES-BENZ* — seja o LP-331, para grandes cargas e longas distâncias, seja o LP-321, para chegar mais depressa!

O caminhão *MERCEDES-BENZ* proporciona o transporte mais rápido e mais econômico em qualquer estrada — porque o combustível é Diesel, o motor é possante, o chassi é robusto e a carroçaria pode ser muito mais ampla. As peças genuínas são encontráveis em toda parte do país e — como já está provado — o custo de manutenção é o mais reduzido!

Para entregar em tempo a safra, é preciso mais do que um simples caminhão — é preciso um *MERCEDES-BENZ*.

***MERCEDES-BENZ***  
***DO BRASIL S. A.***

SÃO BERNARDO DO CAMPO — SÃO PAULO

Fabricante do 1º caminhão com motor Diesel produzido no Brasil





N. 11-59

Coordenador — Major AMERINO RAPOSO FILHO,  
Instrutor da ECEME

## SUMÁRIO

### I — BASES FILOSÓFICAS

A ARTE DA GUERRA E A TÉCNICA

Gen AILLERET, do Ex Francês

(Tradução do Cel ALVARO LUCIO DE AREAS).

### II — ORGANIZAÇÃO

O "EXÉRCITO PROFÍSSIONAL", de CHARLES DE GAULLE  
Ten-Cel HENRIQUE OSCAR WIEDERSPAHN.





## TEORIA DE GUERRA

*Teoria de Guerra é o trabalho científico que se destina a determinar os princípios intrínsecos, extrínsecos e de ação do fenômeno por excelência social, que é a Guerra.*

*A teoria da guerra representa a parte superior, subjetiva da guerra.*

## DOUTRINA DE GUERRA

*Doutrina de Guerra representa um primeiro estágio na Teoria de Guerra, para determinado país e numa determinada situação. A dependência da doutrina a elementos concretos, mostra-nos desde logo, que ela não pode ser nem imutável, nem geral, sendo então, somente aplicável àquele país e numa determinada época.*

*Sendo a Guerra um fenômeno social, cada agrupamento humano imprimirá suas características próprias e peculiares à aplicação das Leis e dos Princípios de Guerra, surgindo assim, não uma nova Teoria, mas algo dela derivado, que se convencionou denominar Doutrina de Guerra.*

## REGULAMENTO

*Ao executante não interessa o domínio das concepções subjetivas, como acontece em alto grau na Teoria de Guerra e, em menor escala, na Doutrina de Guerra, porém, algo concreto, que lhe sirva de guia na realidade do campo de batalha, isto é, o Regulamento.*

*Então, é o Regulamento o repositório de normas e procedimentos para os executantes. Traduz o pensamento doutrinário, o modo operatório em situações diversas. Constitui um todo harmônico e homogêneo.*



# I — BASES FILOSÓFICAS

## À ARTE DA GUERRA E A TÉCNICA

Gen AILLERET (Ex Francês)

Tradução do Cel ALVARO LÚCIO DE AREAS  
Instrutor da ECEME

O General AILLERET chefia hoje todos os trabalhos e estudos sobre armas especiais em França. Antigo conferencista da Escola Superior de Guerra de Paris, suas idéias, largamente difundidas no Exército Francês, vem cada vez mais encontrando adeptos, pela força da convicção e pela evidência dos fatos.

Suas conclusões destinam-se ao Exército Francês e alguns dos problemas por ele abordados na questão de formação dos quadros técnicos, já estão felizmente resolvidos entre nós, onde o quadro técnico se formou sem choques nem violação de preconceitos, graças à nossa tradição de formação científica, herdada da antiga Escola Militar da Praia Vermelha, tão combatida no período entre a 1ª e a 2ª Grandes Guerras, mas cujas raízes estavam presentes e permitiram a formação da mentalidade técnica entre nós. Como porém, as idéias do Gen AILLERET correspondem à necessidade de divulgação e entrelaçamento da técnica com a tática, trabalho que de mãos dadas vêm fazendo a Escola de Comando e Estado-Maior e a Escola Técnica do Exército, julgamos oportuna a divulgação em português, desse trabalho, porque é farto em preciosas lições, que servem a todos.

Cel ALVARIO LÚCIO DE AREAS.

### I — INFLUÊNCIA DA TÉCNICA MODERNA SOBRE A CONDUTA DA GUERRA

Tem-se ouvido muito freqüentemente sustentar e, talvez muitos estejam convencidos, de que a época atual é caracterizada pela importância enorme que o material tomou na guerra.

Entretanto, sob esta forma, esta afirmação é certamente falsa. Sob esta forma, que significa que o material tomou, em detrimento das forças morais, uma importância relativa muito maior que no passado.

Com efeito, é uma discussão estéril, querer opor as forças materiais às forças morais; essas duas categorias de forças, sendo como são, independentes e de natureza muito diferente.



O material e o moral constituíram sempre dois dos fatores essenciais do valor das forças armadas, mas se é verdade que o dispor de um bom material constitui para uma tropa um fator de bom moral, material e moral não se opõem em nada um ao outro. A História nos ensina, que já a falange de Felipe da Macedônia deveu suas vitórias a seu armamento de longos piques, que lhe dava nos combates de massa, uma vantagem segura sobre seus adversários, que só dispunham de armas muito mais curtas; da mesma forma, foi o radar que, em 1940, ganhou a batalha de Londres. Isso não significa que sem a habilidade manobreira e a coragem, tanto dos macedônios como dos pilotos da RAF e de seus chefes, é quase certo que tanto uns como outros destes sucessos poderiam ter-se transformado em desastres.

Mesmo na hipótese de uma guerra de "apertar botões", a influência dos fatores morais e intelectuais seria tão importante quanto o foi no passado; porque além da potência material concentrada e centralizada que esse tipo de guerra exige, seria necessária muita inteligência aos chefes, para servir-se dela melhor do que o adversário e muita coragem aos exércitos e às populações, para suportar sem desfalecimentos os terríveis golpes que este material poderia desfechar à distância.

Assim, embora o volume e a massa do material tenham crescido desmesuradamente em nossos dias, a importância relativa do material não é maior que no passado. Nos tempos de Napoleão, media-se pelo número de canhões a força dos exércitos, da mesma forma que ontem se media em aviões e em carros e agora começa-se a medir em bombas atômicas.

Entretanto, tem-se a convicção, justa aliás, de que o fator "técnica", traz em nossos dias qualquer coisa inteiramente nova à conduta da guerra. Donde vem este sentimento; como e porque a técnica introduziu elementos revolucionários na guerra? — Tudo se explica se compararmos a época atual com o passado, mesmo muito recente. O que com efeito distingue, do ponto de vista técnico, nossa época das que a precederam, é que devido à aceleração dos progressos técnicos, a técnica evolui agora com enorme rapidez e novos armamentos aparecem mais e mais freqüentemente, sobrepujando totalmente seus antecessores ou, no mínimo, limitando ao extremo suas possibilidades.

Vários séculos foram necessários para que a arma de fogo atingisse a forma que atingiu no século XVIII, quando não era ainda suficientemente perigosa para que as antigas armas brancas fossem abandonadas de todo.

Inversamente, o século XIX viu acelerar-se o progresso; e o armamento de Infantaria passou do fuzil de pederneira, com uma cadência de 2 ou 3 tiros por minuto, no máximo, como um alcance eficaz de 200 metros, a um moderno fuzil de repetição, lançando 15 projetis por minuto, com um alcance eficaz de 1.000 metros e mesmo às primeiras armas automáticas, como a metralhadora Maxim. Este mesmo século viu a artilharia passar do canhão "Gribeauval", lançando projéteis em tiro



direto e alcance eficaz que não ultrapassava 1 km, ao moderno canhão de 75 mm, atirando com uma cadência de 12 tiros por minuto, projéteis explosivos ou de balins, com eficácia considerável sobre o pessoal, até um alcance da ordem de 10 km.

Entretanto, esta rapidez do progresso do armamento, durante este século, não é nada em vista da que se manifestou durante os últimos 40 anos. Nestes viu-se nascer e desenvolver a artilharia pesada e de grande alcance ou de grande destruição, as armas automáticas de todos os modelos, sejam as muito leves como as pistolas metralhadoras, sejam as de grande cadência como as metralhadoras de aviação, sejam as de calibres mais importantes, como os canhões automáticos da Marinha ou de DAA leve; a aviação, já consideravelmente evoluída sob todos os aspectos: o pára-quedismo, os gases de combate, os blindados, a DAC, o radar, os autopropulsados e muitos outros, com o coroamento final dos explosivos nucleares.

Assim, se outrora o armamento durante períodos relativamente curtos, como os das guerras da Revolução e do Império, por exemplo, podia ser considerado na prática, como um fator invariável, já não é a mesma coisa hoje, em que este fator é, ao contrário, terrivelmente evolutivo.

O fenômeno de aparição constante de novas armas, modifica sem cessar e radicalmente, o equilíbrio estabelecido entre os armamentos precedentes e acarreta particularmente duas conseqüências imediatas essenciais :

1ª — a cada aparecimento de novas armas, adaptar a organização e a doutrina para seu emprego;

2ª — a possibilidade de acrescentar aos tipos de manobras já conhecidos, para obter a superioridade sobre o inimigo, um novo tipo, relativo à utilização de um armamento que o inimigo ainda não possui.

Mesmo quando os novos armamentos aparecem simultânea e indiferentemente em um e outro lado, é evidente a necessidade de adaptar constantemente a organização das forças armadas à evolução da técnica dos armamentos, por isso que a finalidade dessa organização é o emprego do armamento. Raciocínio idêntico pode ser feito para a doutrina. Os processos táticos e a própria estratégia dependem diretamente do armamento e são ditados pelas possibilidades relativas das diferentes armas. As adaptações entretanto, não se fazem sem dificuldade, em conseqüência das resistências passivas, com base na tradição e na força de idéias adquiridas e profundamente enraizadas. Veremos alguns exemplos mais adiante.

Mesmo na hipótese em que o progresso apareça simultaneamente de um lado e de outro, a experiência mostra que aquele que mais depressa adapta sua organização e sua doutrina às possibilidades do novo armamento, obtém vantagens iniludíveis.



A inteligente adaptação dos alemães em 1940, de sua organização e de sua doutrina, às possibilidades de ruptura e exploração que nesta época possuía o binômio carro-avião de assalto, é um exemplo flagrante.

É possível que uma nova arma só apareça para um dos beligerantes. Se esta arma lhe der possibilidades diferentes, ele pode obter de seu emprêgo unilateral, vantagens não somente enormes, mas também duráveis.

Verifica-se que a aceleração do progresso do armamento, fundamental para a compreensão das transformações atuais da guerra, é seguida de um segundo fenômeno: — a complexidade dos estudos e pesquisas de onde saem as novidades técnicas, que aumentam sem cessar. É assim que o estado operativo (aliás, relativamente inacabado) dos projéteis autopropulsados, tipos V1 e V2, exigiu um esforço combinado de dezenas de sábios alemães durante perto de 10 anos. Quanto ao volume de meios empregados na obtenção das primeiras bombas atômicas não há quem o ignore.

A demora de colocação em estado operativo de cada nova invenção, não é pequena. O que aumentou não foi a rapidez dos novos engenhos que se estudam, mas sim a rapidez ou a frequência, como diriam os físicos, com que eles aparecem. Ou seja, novos engenhos surgem mais e mais frequentemente, mas a obtenção do estado operativo de cada um deles exige muito tempo e meios consideráveis.

Em consequência, daqui por diante, o beligerante que disponha de engenhos mais modernos e plenamente satisfatórios, pode, pelo simples fato do aparecimento de um progresso técnico do lado do inimigo, ver estes engenhos perderem rapidamente, todo ou parte de seu valor; e é susceptível de não poder retomar a superioridade sobre o adversário ou mesmo igualá-lo nesse terreno, senão após longos e custosos esforços.

Donde, uma nova possibilidade de manobra, a dos “estudos e pesquisas”, manobra de criação de novos engenhos, que consiste em pôr em estado operativo armas superiores em qualidades às do adversário, a fim de provocar um desequilíbrio decisivo.

É interessante precisar por alguns exemplos históricos a nova fase de arte da guerra que vem de ser definida:

— na batalha de Londres, no verão de 1940, foi este tipo de manobra que salvou a Inglaterra, graças à eficácia do radar instalado nas costas Sul e Este da Grã-Bretanha. Sabe-se que a RAF só dispunha de algumas centenas de aviões de caça, Hurricanes e Spitfires, para opor às forças aéreas que procuravam desorganizar o esforço militar britânico e conquistar a superioridade aérea indispensável a qualquer tentativa de invasão. O radar modificou de tal forma o rendimento da modesta caça inglesa, que ela pôde enfrentar vitoriosamente um número de atacantes, que no estado anterior dos armamentos, facilmente a teria sobrepujado.

A luta pela superioridade aérea no decorrer da 2ª Guerra Mundial, empregou os meios táticos mais diversos para forçar o adversário a com-



bater nas condições que lhe fôsem mais desfavoráveis. Mas esta luta viu constantemente em execução, o simples recurso técnico de empregar aparelhos superiores aos do inimigo, em rendimento e armamento.

No final da guerra por exemplo, a incontestável superioridade aérea aliada, duramente obtida pelo emprêgo em serviço e pela perda de um número considerável de aparelhos, foi de um certo modo reequilibrada pela entrada em ação do Messerschmitt 262 à reação. Se Hitler não tivesse cometido o grave erro de retardar de um ano a construção e a distribuição destes aparelhos e se eles pudessem ter sido utilizados mais cedo, em grandes massas, é possível que o curso da guerra aérea tivesse sido profundamente modificado pelo simples fato de uma inteligente manobra técnica. De fato, a guerra aérea foi definitivamente perdida pelos alemães, em consequência de um erro grave no plano de material.

A obstinação alemã em continuar a luta em 1943 e posteriormente, quando já estava perdida pelos nazistas no plano estratégico normal, só se explica pela esperança, talvez subconsciente dos dirigentes alemães, nos resultados da manobra científica e técnica, concretizada por pesquisas intensas e aceleradas no domínio de novas armas, das quais apenas algumas, como a V1, a V2 e os aparelhos a reação, puderam chegar em tempo de ser utilizados na batalha; mas de que, um grande número estava ainda no estágio dos protótipos do ensaio, no momento em que a Alemanha teve que depor as armas. Sômente esta manobra de criação de novas armas, que ultrapassassem as do adversário, poderia dar a vitória à Alemanha depois de Stalingrado e El-Alamein. A continuação da luta com as armas clássicas, pode ser considerada como tendo sido para os alemães, uma cobertura da manobra técnica, com a finalidade de pôr o território do Reich ao abrigo de operações inimigas, durante o tempo necessário para pôr em estado operacional novas descobertas que, limpando do céu a aviação clássica inimiga e esmagando suas forças terrestres, permitissem ao Reich a retomada da iniciativa e a obtenção da vitória final.

Foi uma manobra técnica a realização da bomba atômica que conseguiu o esmagamento definitivo do Japão.

Estes poucos exemplos, bem mostram que a arte da guerra não se restringe mais a melhor utilizar material superior, mas sensivelmente análogo ao do inimigo. Um de seus novos elementos essenciais é a arte de sobrepujar o inimigo opondo-lhe meios de combate mais poderosos que os seus, se possível de surpresa, para que ele não tenha tempo de adaptar-se.

## II — ADAPTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO À EVOLUÇÃO

No ritmo da evolução dos armamentos, os meios de combate aparecem, tomam um determinado grau de importância, vão se tornando obsoletos e desaparecem, transformando-se em peças de museu.

Quando as armas se aperfeiçoam e os antigos modelos são apenas substituídos por tipos melhores, daí resulta um problema relativamente fácil de organização; sendo a nova organização apenas uma adaptação



da antiga. São transformações de pequena envergadura, relativamente pouco sensíveis, que se realizam por si mesmo, mais ou menos rapidamente, conforme a pressão dos acontecimentos.

Quando ao contrário, aparecem armas completamente novas, surgem problemas muito delicados de organização, para seu emprêgo. Um desses problemas é o de distribuição dos novos engenhos a esta ou aquela arma ou força para sua exploração.

Uma das teorias gerais mais empregadas para determinar a quem cabe receber o novo engenho, entre as armas ou forças já existentes ou a constituir, é o princípio da Missão. Por esta regra, a arma ou força a que deve ser afeto o novo engenho, será aquela a que este engenho melhor possa servir para cumprimento da sua missão tradicional.

É uma regra sedutora, que se pode aplicar dentro de certos limites, quando se trata de engenhos de técnica simples ou que não diferem muito da técnica da arma considerada.

Entretanto, não é uma regra geral e sua aplicação brutal e automática pode conduzir a conseqüências absurdas. Examinemos, por exemplo, o caso da aviação de apoio. Durante a guerra de 1914 a 1918, o apoio da Infantaria no campo de batalha, estava quase que exclusivamente a cargo da Artilharia. Ora, alguns anos depois, mesmo antes de 1940, o progresso dos aparelhos de aviação e do seu armamento, permitiu à aviação intervir com eficiência na luta em terra e sobrepujar o canhão, numa certa parte de suas missões. Não ocorreu a ninguém a idéia de que uma vez que se tratava de missões executadas pelos artilheiros, os aviões de apoio às forças terrestres deveriam ser manobrados pela Artilharia. A aviação é uma técnica de tal forma especial, que é muito mais fácil dar ao aviador o conhecimento daquelas missões do que ensinar ao artilheiro a manobrar e fazer a manutenção do material aéreo.

A aplicação da regra da missão teria conduzido a um resultado tanto mais ridículo, quanto o avião de apoio pode receber, conforme as circunstâncias, muitas outras missões, além das de apoio às tropas de terra, pois que normalmente, o material se presta a mais de uma missão.

Vejamos um segundo exemplo em que a aplicação da regra deu resultados pouco animadores.

Quando o carro de combate surgiu, foi logo atribuído à infantaria, de cuja missão participava, por isso que era utilizado principalmente como engenho de ruptura, em cooperação imediata com os elementos de assalto. Mais tarde foi também atribuído à cavalaria, na proporção em que pudesse ajudá-la nas missões de descoberta, de reconhecimento e de combate. Nenhuma das soluções foi satisfatória.

Inicialmente a técnica do carro, sendo muito particular, seu pessoal teve que receber uma formação especial, muito diferente da Infantaria e as unidades de carro receberam uma organização particular. Formou-



-se dentro da Infantaria uma espécie de subdivisão: os carros, onde o pessoal permanecia a título definitivo, mas que tendia cada vez mais para a autonomia. Porém, o fato de que os carros permanecessem subordinados à Infantaria foi provavelmente a razão pela qual, em França, não se apercebessem das possibilidades desses engenhos, utilizados em missões um pouco diferentes das da Infantaria clássica.

O Exército Alemão, onde as Panzer formavam uma arma à parte, pôde dar em 1940 uma boa lição sobre o emprego de carros nessa época. Quando a França reobteve a faculdade de criar unidades importantes de carros, organizou uma arma blindada realmente autônoma com o excelente pessoal de cavalaria, já parcialmente familiarizado com a técnica dos carros, e disponível para absorver a técnica dos novos engenhos.

A atribuição dos carros à Infantaria e numa certa medida à Cavalaria, fôra indubitavelmente uma má solução. Impunha-se para um meio novo, com uma técnica especial, a solução de criar uma arma independente.

Parece então, que o que determina a quem afetar um novo tipo de armamento não é propriamente a missão do pessoal capaz de empregá-lo, mais do que isto, são as características de sua técnica.

O que caracteriza o avião por exemplo, não é a distância em que ele age, nem a autoridade em proveito de quem ele trabalha; é uma técnica extremamente especial, que obriga a dar aos aviadores uma formação muito particular e completamente diferente da de todas as outras armas e além disso, o aviador deve ter uma organização, particularmente em suas bases, inteiramente diferente da das outras forças. Foi por esta razão que a aviação se transformou rapidamente numa força particular, embora agindo no quadro comum de um comando de conjunto das operações.

Pelas mesmas razões, uma técnica especial, foi que os carros se distinguiram nitidamente da Infantaria, com a qual entretanto, são frequentemente chamados a cooperar intimamente na ação.

Igualmente o progresso das comunicações radioelétricas permitiu uma grande difusão dos meios de comunicação modernos, tornando-se evidente que a utilização desses meios decorria de uma técnica inteiramente diferente da de Engenharia, e que o pessoal de uma única arma não podia eficientemente assimilar duas técnicas tão diversas. Era lógico então, separar as comunicações da Engenharia; o que já foi feito em quase todos os exércitos do mundo.

Assim, quando aparece uma nova arma é necessário desde logo considerar a extensão em que sua técnica difere ou se aproxima das antigas.

Quando se trata de uma técnica semelhante a outra já existente, há interesse em afetar a nova arma a quem já estava especializado nesta técnica. Foi assim que quando do aparecimento do avião, surgiu o canhão antiaéreo, e era lógico entregar à Artilharia o serviço das peças anti-aéreas, embora a missão da Artilharia fôsse diferente.



Quando se trata ao contrário, de um tipo de arma que implicà em técnicas inteiramente novas, não se deve hesitar em criar uma arma ou força inteiramente distinta, aproveitando o pessoal mais competente de tôdas as armas ou forças. Escolher uma dessas como "proprietária" do novo engenho, por motivos mais ou menos razoáveis de missão ou razões sentimentais, restringe o campo de seleção do pessoal destinado a utilizar o novo engenho, que por ser novo, está provávelmente destinado a desempenhar um papel importante.

Nos dois casos acima, ressaltamos objetivamente o problema de serviço do novo engenho em função de sua técnica de emprêgo; deve-se definir com exatidão o pessoal a que é mais interessante confiá-lo. Quando êste pessoal não existe em parte alguma ou é insuficiente, é necessário recorrer a diferentes armas ou forças, se quisermos dispor do melhor pessoal possível.

Não é só o aparecimento de novos engenhos que cria problemas. Também o desaparecimento de engenhos ultrapassados os cria.

Quando um tipo de arma deve ser substituído por outro inteiramente diferente ou quando se torna inoperante no campo de batalha, deve desaparecer imediatamente. Isto só acontece raramente, em consequência do espírito conservador dos homens que servem o armamento em causa e que a êle estão ligados diretamente, por sua formação, sua doutrina e seus hábitos. Constata-se então, que o meio em questão, continua a encontrar entre seus antigos utilizadores, adeptos que o defendem cegamente, contra todo o bom senso e que às vêzes não se rendem à evidência, senão depois de convencidos experimentalmente de sua inutilidade, numa catástrofe trágica.

Quando, por exemplo, o moderno fuzil de repetição do gênero Lebel, modelo 1886, tornou-se usual em tôdas as infantarias do Mundo, bastava um simples raciocínio para convencer os táticos, de que a Cavalaria, como uma arma de combate a cavalo e pelo choque, estava definitivamente condenada. Enquanto a couraça individual pudera defender o cavaleiro, com uma certa eficiência, contra projéteis pouco poderosos e enquanto a cadência de tiro da Infantaria era tão fraca, que se pudesse esperar passar a galope entre as balas, as massas a cavalo podiam justificar-se; mas logo que a Infantaria foi capaz de desencadear, com grande velocidade, uma saraivada de balas capazes de atravessar as couraças, até a 1.000 metros, tornou-se impossível para a Cavalaria, pretender abordar o adversário, mesmo se êste não estivesse protegido por um obstáculo.

Ora, em 1914, quando não somente o fuzil de repetição já datava de 30 anos, mas também a metralhadora moderna já estava em condições operativas e começava a difundir-se largamente, tôdas as cavalarias da Europa, partiram para a campanha com suas armas brancas e com a intenção determinada de servir-se delas. Não foi preciso muito tempo para compreenderem o que há tanto já era evidente.



Um outro exemplo é o dos balões de observação. Estes aparelhos, muito cômodos em posições estabilizadas, estiveram em grande voga na primeira Guerra Mundial e deram lugar à criação de uma verdadeira arma: a aerostação. Em face de aviação de combate inimiga, sua vulnerabilidade na época era muito aceitável. Por volta de 1930 a situação já era diferente. A capacidade dos aparelhos de caça tinha se tornado tal, que qualquer aeróstato que fôsse ao ar, podia ser atacado em alguns minutos e as armas terrestres eram absolutamente incapazes de protegê-los. Era fácil verificar, por ser um cálculo simples, a ordem de grandeza entre as probabilidades de atingir, com algumas metralhadoras, um avião atacando de surpresa e manobrando a tôda velocidade contra um objetivo tão fácil como um aeróstato. Esse cálculo condenava sem apelação o balão de observação. Entretanto a aerostação manteve longo tempo seus balões e dirigíveis, tentando bem ou mal, adaptar a continuidade de seu emprêgo, e partiu para a guerra com êles. Recorde-se que durante o inverno de 1939-1940, todos os aeróstatos que tentaram subir, foram heróica mas imediatamente abatidos. Também neste caso, foi necessária uma experiência prática definitiva, para dar o golpe de misericórdia, numa arma já condenada ao desaparecimento.

Poder-se-ia encontrar muitos outros exemplos. Entretanto, é necessário precisar bem, que a adaptação ao progresso, pelo desaparecimento de uma arma ultrapassada, não significa que o antigo material não possa ainda ser utilizado durante um certo tempo, em concomitância com o material mais moderno.

Resta a questão de verificar em que extensão o material ultrapassado pode prestar serviços eficientes ou, ao contrário, se será mais pernicioso do que útil. Ora, as leis segundo as quais se faz sentir na guerra a inferioridade de performance de um material ou, segundo os quais se realiza seu desgaste, variam consideravelmente de um material para outro.

E assim foi no passado. Quando em 1915 os canhões modernos de tiro rápido, da época, eram em número muito insuficiente para equipar uma frente defensiva, foram empregadas com sucesso as velhas peças de até em 155 mm enquanto se esperava a chegada dos novos canhões em fabricação.

Mas é igualmente verdade que alguns milhares de carros Renault FT de 1918, guardados em depósito entre as duas guerras, com manutenção cuidadosa, não prestaram serviço algum em 1940, ao se defrontarem com engenhos inimigos superiores sob todos os aspectos. Não tinham servido senão para fazer número nos armazéns e para dar impressões errôneas sobre a capacidade do exército no domínio dos engenhos blindados, custando somas consideráveis de armazenamento e manutenção.

É possível porém determinar, "a priori", se um engenho por ser um pouco antigo ou por ter tido algumas de suas características ultrapassadas, é ou não capaz, sob certas condições, de prestar serviços úteis ?



Um critério essencial para responder, parece ser o de sua utilização ou não, em ações contra um adversário da mesma natureza. Os engenhos destinados a atirar de longe ou aqueles que por seu pequeno porte podem se dissimular sobre o terreno, isto é, os engenhos que atiram contra objetivos que, por sua vez, não podem ajustar sobre eles um tiro preciso e a vista direta, não tem as mesmas condições de sobrevivência sobre o campo de batalha que os engenhos empregados a descoberto, a curta distância.

A artilharia clássica, por exemplo, tanto da 1ª como da 2ª Guerra Mundial é, no mais das vezes, empregada de posições desenhadas. Seu efeito é obtido pela quantidade de projéteis que lança e sua segurança, do fato de operar de posições desconhecidas ou mal conhecidas do inimigo e sobre as quais este não pode agir senão por fogos mais ou menos ajustados. Nestas condições, canhões cuja cadência de tiro seja a metade da de outros de um mesmo calibre, porém mais modernos, podem compensar esta inferioridade pelo número; duas baterias do modelo antigo, podendo realizar o mesmo trabalho que uma bateria do modelo atualizado.

Inferioridades de campo de tiro em direção ou em altura, maior perda de tempo na mudança de objetivos e conseqüentemente maior dificuldade na procura de posições de bateria, tudo implicando em séria diminuição do rendimento das peças, não são condições inibitórias, e ainda deixam uma margem de aproveitamento, compensando-se a diminuição do rendimento pelo aumento do número dos materiais em linha.

Da mesma forma poderá ser encarado o problema do alcance, desde que a diferença entre o material existente e o mais moderno não seja demasiado grande.

Em resumo, material de artilharia largamente ultrapassado no campo técnico, pode ainda prestar serviços na falta de material mais moderno, uma vez que sua inferioridade não significa para eles, uma imediata retirada do serviço. O mesmo se verifica para o armamento de pequeno calibre de infantaria e para os morteiros. É evidente que uma Infantaria armada de carabinas e fuzis semi-automáticos tem vantagens consideráveis sobre outra armada de simples fuzis de repetição. Mas isto não faculta à primeira a eliminação segura de segunda. Constatou-se isso durante a 2ª Guerra Mundial, em que a Infantaria Inglesa permaneceu fiel ao velho fuzil de repetição, enquanto que as armas individuais, automáticas e semi-automáticas, já estavam muito difundidas entre os alemães, americanos e russos.

O mesmo se pode dizer para todos os acessórios das armas já referidas e que no campo de batalha procuram sua proteção no desenhamento, na camuflagem e ao abrigo do terreno.

O emprego dos postos rádio dos últimos modelos americanos, durante as campanhas da Itália e da França, deu à Artilharia aliada um rendimento considerável, permitindo-lhe melhor ajustar seus tiros em



função das necessidades da Infantaria; mas também é verdade, que uma técnica de rádio menos evoluída, não impediu que a Artilharia Alemã obtivesse na mesma época, na frente oriental, muito bons resultados.

Da mesma forma os materiais empregados em tiro direto nos combates de destruição. Esses materiais não podem sofrer inferioridade sensível a não ser que sejam rapidamente eliminados.

Já citamos o exemplo do carro Renault FT da guerra de 1914-18. Em 1940 este heróico ferro velho, moroso e sem armamento sério, não se agüentou um minuto frente aos Panzer alemães e aos canhões anticarro modernos. Mas neste caso particular, a diferença de características dos materiais opostos era de tal ordem, que os carros FT não passavam realmente de uma velharia. Muitos materiais cuja diferença com o material moderno não era tão grande como no caso dos carros, foram também sistematicamente eliminados dos campos de batalha. Como exemplo, há o carro americano M3 "General Grant" cujo canhão em casamata apresentava sensível inferioridade em capacidade de tiro em relação ao material sob tórreres. Desapareceu rapidamente, em consequência de seu insucesso total nos combates nos desertos da África do Norte.

A corrida pela potência do armamento e pela proteção continuou de maneira progressiva durante a guerra, eliminando todos os engenhos de armamento medíocre, ou insuficientemente blindados.

A Alemanha abandonou todos os modelos de carros leves e médios para chegar aos Tigres de 67 toneladas e aos Pantera de 45 toneladas, armados de canhões longos, de 88 mm e 76 mm, com grande velocidade inicial e blindagem frontal respectivamente de 150 mm e 80 mm. Da mesma forma os russos abandonaram muito rapidamente os carros leves, substituindo-os pelo T-34 de 30 toneladas e o Stalin de 56 toneladas.

O mesmo fenômeno, que seria muito longo discutir aqui, reproduziu-se nesta outra forma de combate à vista direta e a descoberto que é o combate aéreo. Também aí se constatou uma eliminação radical, sucessiva e rápida de todos os tipos de aparelhos, logo que suas performances eram ultrapassadas, em velocidade, em blindagem ou em armamento.

Há então, algumas vezes, possibilidade de determinar "a priori", se uma arma está ou não definitivamente condenada. Caso o esteja, deve-se eliminá-la o mais rapidamente possível e não prolongar, por motivos sentimentais, a agonia de um material tornado obsoleto pelo aparecimento de um tipo mais potente ou mais aperfeiçoado.

*(Continua no próximo número)*



## DOCTRINA MILITAR NACIONAL

"O problema é diferente para cada país, dependendo de ser ele uma grande potência industrial, ter as novas armas e de quanto a política e a administração estão ligadas às necessidades das grandes massas. Tudo isso influencia a elaboração final de uma doutrina e o estabelecimento dos princípios a que o país e suas forças armadas obedecerão na guerra. Por esse motivo, as doutrinas oficiais e semioficiais e a reorganização dos exércitos dos diferentes países em geral revelam o verdadeiro aspecto da situação interna e externa."

General VIKTOR BUBANJ, ex-iugoslavo

## DOCTRINA E TÉCNICA

"O passo de sete léguas dado pela tecnologia possivelmente permitiu maior progresso nos últimos 15 anos do que nos 15 séculos anteriores. Esta constatação torna bem claro que o progresso científico e tecnológico, para criar novo equipamento, é mais fácil de conquistar, muitas vezes, do que o progresso doutrinário, isto é, o desenvolvimento de novas concepções e sua integração completa como componente do poder de combate. A causa é que a complexidade crescente da evolução doutrinária, com seus valores humanos e éticos, períodos de elaboração e opiniões divergentes, é normalmente terreno mais difícil de desbravar do que o dos problemas de laboratório ou de fábrica. O progresso doutrinário também é mais complexo do que o tecnológico porque o pensamento profissional militar não se pode limitar ao material, com exclusão de novas táticas e idéias mais ou menos independentes daquele — as ligadas à chefia, os problemas de moral, comunicações, psicologia e organização. A sobrevivência nacional impõe o aproveitamento da tecnologia no máximo grau possível.

Em consequência, o militar profissional deve continuamente procurar hoje trocar o manto da praxe e da suficiência por uma busca incessante de respostas realistas e práticas aos problemas de amanhã."

Gen Div LIONEL C. McGARR, Cmt ECEME/EUA



## II — ORGANIZAÇÃO

### O "EXÉRCITO PROFISSIONAL" DE CHARLES DE GAULLE

Ten-Cel HENRIQUE OSCAR WIEDERSPAHN

#### Nota do Redator:

Numa época em que o pensamento militar enfrenta um sem número de problemas, relativamente à Guerra, no campo essencialmente filosófico, de indagação, com vistas a uma reformulação doutrinária geral, conceptual, bem como fazem-se pesquisas técnico-operacionais, para adaptar as estruturas existentes, ou procurar novas organizações que respondam pelas necessidades operacionais. Quando o Mundo vive um dos períodos de maior perigo e angústia de sua história, que engolfou na Guerra Fria, entreato, sobretudo de fundo ideológico, de opção, conformando a Guerra Psicológica, a mobilizar todas as atividades, com obstinação e continuidade, na preparação das Nações e dos Blocos de Comunidades, com vistas ao estágio seguinte da Guerra propriamente dita. Quando se intenta uma solução para o binômio massa x dispersão, aparentemente contraditório e incoerente, se não admitirmos, de permelo, a consideração altamente expressiva do fator mobilidade, sob todas as suas manifestações. Enfim, numa época em que se procura adaptar a Doutrina às "novas Idéias", citha, por muito oportuno fixar a atenção para o valor de um livro, profundamente revolucionário, que sacudiu o pensamento militar francês, quando a França sentia que a 2ª Grande Guerra estava próxima, e que, portanto, deveria preparar-se para a iminência de sua eclosão.

Queremos referir-nos ao livro do então Maj CHARLES DE GAULLE, "O Exército Profissional", editado em 1934. Livro que estuda o quadro da guerra de modo objetivo, moderno, consoante as tendências que então se esboçavam e, sobretudo, incorporando as possibilidades que o campo técnico-científico-industrial ensejava relativamente à obtenção de maior mobilidade, maior massa. Mais que um estudo apressado, relativamente à estruturação de forças blindadas, essa obra — que aqui no Brasil apareceu durante a guerra, com o sugestivo título "E a França teria Vencido..." — representava em verdade, profunda meditação, que o Estado-Maior francês, infelizmente, relegou a plano secundário.

Pois, o que se contém no estudo de DE GAULLE é um encaminhamento às elites profissionais francesas a uma tomada de posição face à evolução da Doutrina, consoante as possibilidades técnico-científico-industriais. Como o fizeram, por sinal, o General J. F. FULLER, na Inglaterra, sendo por isso obrigado a romper com seus superiores hierárquicos e, finalmente, reformar-se. Ou, como o General HEINZ GUDERIAN, na Alemanha, onde também se reagiu "às novas Idéias".



Embora inicialmente contando com a simpatia do Marechal PETAIN, então Ministro da Guerra, essa "Verdadeira rebelião intelectual", onde se denunciava autêntica teoria das Divisões Blindadas, de pouco valimento foi para vencer o "complexo da Linha Maginot".

Em síntese, eis o mérito do trabalho escrito em 1934 pelo então Major DE GAULLE e que tão brilhantemente vem comentado pelo Tenente-Coronel WIEDERSPAHN:

— reclama uma Doutrina Militar atualizada, em conformidade com a realidade do TO francês da década de 30;

— vale como advertência aos imobilistas de outros países, que certamente pensam como aqueles que "procuravam tachá-lo de derrotista, de ovelha negra e, até, mau francês..."

Efetivamente, DE GAULLE propunha a revisão da Doutrina de Emprego das Forças, uma Nova Doutrina consoante aos modernos conceitos de motomecanização. Doutrina à base de agrupamentos de forças motomecanizadas as quais, não ultrapassando o efetivo de 100.000 homens, representassem praticamente excelente massa de manobra, altamente móvel e integrada por soldados profissionais, sempre em condições de atuar, em qualquer parte do território nacional. E seria necessário que a França conhecesse a tremenda derrota de maio-junho de 1940, para que o livro revolucionário se erigisse em monumento de valor altamente filosófico, pois a advertência se configurava, de modo pleno e em cores dramáticas.

Ao encarecermos a atenção dos camaradas aos comentários do Tenente-Coronel WIEDERSPAHN a propósito desse livro extraordinário, queremos destacar o juízo crítico, equilibrado e muito justo, desenvolvido pelo comentarista. Principalmente pela oportunidade de muitos conceitos, como é o caso, por exemplo, da profissionalização do Exército, à base de um "recrutamento misto, entre conscritos de tempo normal de serviço e voluntários especializados engajados por períodos de 5 anos." Excelente idéia, por sinal.

Que os "esforços isolados do pequeno grupo de pioneiros franceses da nova escola de blindados de antes de 1940", frutifiquem em outros tantos exemplos, a nós que debatemos problemas doutrinais, no sentido duma reestruturação profissional, que atenda, realmente, às necessidades da Guerra Moderna, consoante o triplice aspecto em que devemos considerá-la.

Pois, do que se vê nos dias que correm, não é assim que entendem os EUA e URSS, para apenas citar as potências mais expressivas da atual Doutrina Militar e de Guerra? Não é, em última análise, decorrência do que se contém no livro de DE GAULLE e que destaca o Tenente-Coronel WIEDERSPAHN, e que os EUA procuram intentar, quando pensam em Corpos de Exército Estratégicos e outras forças operacionais, em permanente estado de prontidão e alerta, inclusive, em condições de seguir para qualquer TO e aí atuar em 24 horas?

Eis algumas idéias, dentre muitas, que a análise adiante apresentada sugere, quando pensamos na nossa Doutrina Militar, em termos de estruturação de forças, recrutamento e adestramento para emprego nas diferentes áreas geoestratégicas a que formos levados a atuar, dentro e fora do território nacional.



Somente depois do desastre militar francês de 1940 e da decisão tomada, pessoalmente, pelo recém-promovido general Charles De Gaulle (n. 1890) em desobedecer oficial e publicamente aos seus superiores hierárquicos batidos e ao novo governo da França, chefiado então pelo marechal Philippe Pétain, um dos heróis nacionais de Verdun em 1916, discordando da rendição e do armistício franco-alemão, firmado em 22 de junho daquele mesmo ano, e apelando desde a Inglaterra pela continuação da luta e da resistência aos vencedores alemães, é que se começaria a dar maior atenção ao seu livro de 1934, intitulado "Vers L'Armée de Métier". (Em favor de um exército profissional).

É que a partir daquele momento serviria perfeitamente aos objetivos propagandísticos de guerra, visando diminuir os efeitos catastróficos morais, resultantes do emprêgo de grandes unidades blindadas pelos alemães, segundo a nova tática há muito esboçada pelos seus pioneiros ingleses e alguns de seus seguidores isolados, tanto na Inglaterra como nos Estados Unidos, mas principalmente na Alemanha. Profundamente revolucionário em tôdas as suas concepções, embora cheio de fantasias, próprias em obras destinadas a sacudir e a impressionar a opinião pública interessada em assuntos da defesa nacional, seu livro passaria, então, a ser divulgado em múltiplas edições, desde a francesa do Canadá até as traduções em diversos idiomas do mundo ocidental, em ambas as margens do Atlântico.

Entre nós tal livro teve ampla divulgação também, em diversas edições brasileiras, mas com o seu verdadeiro título francês modificado para "E a França Teria Vencido...", título que nada tem a ver com o que verdadeiramente constitui seu conteúdo revolucionário. Graças a isto e à ampla propaganda feita depois de 1940 quanto à mesma obra, chegar-se-ia a pretender e mesmo afirmar que "o primeiro teórico das divisões blindadas foi o general De Gaulle". (1) Não o podemos, em sã consciência, negar tal primazia, desde que nos colocamos dentro dos devidos termos propagandísticos e se nos limitarmos, exclusivamente, frente à mentalidade dominante na França de 1934, pois no mesmo ano já muitos outros teóricos do emprêgo de tais divisões blindadas autônomas já haviam publicado outros tantos livros bastante mais técnicos que o seu, além de artigos de divulgação em muitas revistas de assuntos militares em toda a Europa e até nos Estados Unidos. Verdade é que, como então De Gaulle, quase todos vinham encontrando a mais tenaz oposição da parte dos respectivos altos comandos e chefes de estado-maior. Na Inglaterra, o general-fieldmarechal John Frederick Charles Fuller (n. 1878), rompera com seus superiores hierárquicos e fôra obrigado a reformar-se por isto, sem renegar suas idéias em marcha. Na Alemanha continuava o "mago das divisões blindadas",

(1) Général L. M. Chassin, *Histoire Militaire de La Seconde Guerre Mondiale 1939-1945* — Ouvrage couronné par l'Académie Française. Préface du Général de Lattre de Tassigny. Nouvelle édition revue et augmentée, avec 37 cartes. Payot, Paris 1951. Pág. 12.



ainda simples "aprendiz de feitiçeiro", o depois general Heinz Guderian (1888-1954), em seus esforços iniciados em 1922 como capitão, esforços que somente após a ascensão de Hitler, começariam a se impor, apesar da resistência rotineira do próprio chefe do estado-maior do exército, o atualmente muito elogiado general Ludwig Beck (1880-1944), distinto, culto, ponderado e de caráter nobre, mas excessivamente titubêante em suas decisões!

Apoiado, inicialmente, pelo seu mestre e antigo amigo pessoal marcial Pétain, ministro francês da Guerra em 1934, na mesma época do aparecimento do livro em causa, De Gaulle já se vinha tornando conhecido há algum tempo pelos companheiros de farda como batalhador contra o imobilismo doutrinário, tanto tático como organizatório, ao qual teimavam as altas esferas políticas e militares de seu país em se aferrar enganosamente. Estas preferiam manter-se apegadas a certos princípios regulamentares pouco evoluídos, desde as vitórias de 1918 contra a Alemanha e em quase nada se vinham adaptando aos progressos técnicos surgidos em todos os setores das atividades humanas. Foi em vão que De Gaulle e alguns raríssimos políticos franceses tentaram combater também o chamado complexo criado pela grandiosidade da chamada "linha Maginot", devida ao político e engenheiro André Maginot (1877-1932), antigo ministro da Guerra entre 1929 e 1932, complexo que se estava radicando perigosamente em todas as camadas sociais da população do país, formando na mentalidade francesa uma falsa noção de segurança absoluta, quanto às fronteiras renanas com a Alemanha. Canalizaram-se fortunas fabulosas do erário naquelas obras, nas quais se havia depositado toda a fé e todas as esperanças! Mesmo assim, aquele conjunto estático de cimento e aço, ficaria incapaz nas proximidades da fronteira com a Bélgica, julgando-o complementado pelos obstáculos naturais das Ardenas e pelo sistema fortificado defensivo belga, entre Namur e Liège, já então modernizado.

Contando apenas com um núcleo profissional, destinado a agir no ultramar, no chamado Império Colonial francês, desde Marrocos até a Indochina, a quase legendaria "Legión étrangère" (Legião Estrangeira), de efetivo variável e organizado sob os moldes clássicos mas de uma combatividade a toda prova, tropa de elite recrutada entre voluntários de todos os recantos do mundo, com predominância entre alemães e eslavos, pouco se preocupavam os chefes partidários civis, que se substituíam continuamente nos ministérios, monopolizando para si todas as funções executivas, tanto governamentais como administrativas, em manter vivo o potencial militar da França. Dormiam sobre os louros de 1918. Talvez por isto mesmo que De Gaulle em "Ver L'Armée de Métier", começou por indicar sem reboços e sem meias palavras as falhas existentes que tanto prejudicaram a estrutura e a combatividade real das forças armadas de sua Pátria, apontando soluções e propondo sua adaptação, segundo o que se vinha idealizando em todos os países vizinhos!



Elaborado tal livro, antes do restabelecimento do serviço militar obrigatório na Alemanha de Hitler, em 1935, "Vers L'Armée de Métier" apresenta-se como verdadeira rebelião intelectual contra aquêles princípios pouco evoluídos e contra a própria doutrina de guerra e de comando vigente, mantidos tanto pelos governos sucessivos, como pelos responsáveis pelo alto comando e pelo estado-maior na França. Procurando interessar a todos com êste seu estudo altamente criterioso, embora descrito com certos exageros, começou por citar o imobilismo burocrático que mantinha as forças armadas francesas muito aquém da evolução e dos progressos da técnica em seu material abundante e, principalmente, no preparo da tropa e dos quadros para o seu emprêgo e manutenção. Conscritos com uma instrução deficiente eram licenciados e relacionados na reserva, sem uma permanência razoavelmente prolongada nas fileiras, sem passarem a verdadeiros soldados, sem se haverem adaptado ao necessário enquadramento, ao emprêgo do armamento em campos de tiro e em manobras em unidades de combate. Oficiais preparados para a reserva em grande número, individualmente suficientes, mas sem nunca se terem aperfeiçoado na tropa e em grandes exercícios de campanha. Uniformes sem garbo algum, confeccionados com tecidos baratos e de uma qualidade inferior, equipamentos nas mesmas condições e pouco práticos, calçados e abrigos deficientes, tudo a cooperar não só quanto ao pouco entusiasmo dos conscritos em se mostrarem fardados, como também na redução da capacidade combativa da tropa, nada favoráveis à manutenção de um alto nível moral e até de maior respeito perante a população em geral. E além disto, os contingentes incorporados profusamente diluídos pelas múltiplas sedes de unidades, dificultando e até mesmo impossibilitando repetições necessárias de manobras de conjunto e de cooperação, entre as armas dentro das respectivas grandes unidades! Uma burocracia interna cada vez mais exigente, tomando todo o tempo da oficialidade e dos comandos, bem como diretivas de instrução, obrigando aos oficiais a se multiplicarem em funções as mais variadas e contraditórias, impossibilitando-os de se manterem em dia, pelo estudo e pela leitura, a fim de assimilarem o mínimo necessário ao seu preparo próprio individual-profissional, como futuros chefes numa guerra eventual e sempre possível!

Isto só já bastaria para atrair sobre o então major De Gaule as iras de muitos chefes e companheiros de estado-maior, explicando o porquê das antipatias surgidas antes de 1940, acrescidas, possivelmente, de outras razões de ordem particular, a respeito das quais preferimos silenciar, por nos parecerem exclusivamente engendradas pela má-vontade dos que o procuravam tachar então de "derrotista", de "ovelha negra" e quicá de "mau francês", exatamente a êle que no momento terrível em que todos haviam perdido a serenidade, a calma, a confiança e a fé nos próprios destinos, seria praticamente o único chefe francês a querer prosseguir na luta até a vitória final, a não se conformar com os resultados da batalha espetacularmente perdida, a não



descrever no futuro da sua "França eterna"! Personificaria então a própria alma popular de seus concidadãos humilhados e vencidos, reanimando-os com uma nova fé e com novas esperanças! Repetiria não só o gesto dos chefes pernambucanos no nosso Nordeste, quando êstes se negaram a cumprir as ordens de Lisboa mandando cessar a luta contra os invasores holandeses, como também o de 1812 do turbulento general prussiano Ludwig von York (1759-1830), logo após o desastre da campanha da Rússia, firmando aquele armistício de neutralidade com os exércitos do czar e provocando, por conta e risco próprio, o movimento popular de rebeldia de 1813 contra o predomínio de Napoleão no antigo reino da Prússia, contra a vontade de seus superiores hiérárquicos e contra a vontade expressa de seu próprio soberano!

Tôda esta independência de atitudes, subordinando-se apenas incondicionalmente aos interesses supremos da Pátria, encontraremos sempre em tôdas as páginas do livro de De Gaulle. Êste compreendiera que, para obter um máximo de rendimento com o emprêgo dos carros de combate e as suas unidades blindadas, seria necessário modificar, fundamentalmente, o seu emprêgo em ações ofensivas, autônomas da massa de infantaria clássica. Seria preciso transformar suas unidades em verdadeiros agrupamentos de choque motomecanizados e que pudessem aproveitar tôda a sua capacidade ultra-rápida de manobra e de fogo. Dado o já citado sistema de recrutamento pela conscrição, impossibilitando um preparo conveniente de seus elementos incorporados às forças armadas, mediante o tempo de serviço normal e de curta duração, propugnava pela criação de uma massa de manobra e de choque blindada, com um efetivo aproximado de cerca de 100.000 homens selecionados, entre voluntários a longo prazo, perfeitamente instruídos e constantemente mantidos em estado de alerta para a guerra de carros, comandados por oficiais altamente especializados e dotados de grande senso de responsabilidade e de maneabilidade mental, tal como se exigia dos antigos chefes da cavalaria de batalha de antes de 1870.

Já aí encontramos indubitavelmente a influência mística exercida pelos velhos soldados veteranos de antanho, pela fama legendária criada pelos feitos da "Legião Estrangeira", pela influência institucional não só do exército, altamente especializado, de 100.000 soldados profissionais da antiga "Reichswehr" alemã de 1921, dos Estados Unidos de antes de 1940 e mesmo das forças metropolitanas inglesas da época, também nestes dois com o mesmo efetivo aproximado e formado, exclusivamente, de soldados profissionais, rigorosamente selecionados, entre voluntários e não segundo as disponibilidades de sistemas usuais de sorteio e de conscrição popular. Com um "exército profissional" assim organizado, praticamente sempre mobilizado e pronto para agir, idealizara De Gaulle suprir tôdas as inconveniências oriundas de demoras, provocadas pela passagem de efetivos normais de paz ou orçamentários para os de guerra ou mobilização do restante do exército nacional, organizado, segundo os sistemas clássicos de conscrição vigentes e que deveria continuar abrangendo todos os cidadãos metropolitanos e ul-



tramarinos, agrupados em suas grandes unidades comuns. Sòmente assim seria possível atualizar o potencial defensivo e ofensivo da defesa nacional francesa, harmonizando seu exército popular, ante as novas exigências impostas pelos progressos da técnica e completando-o com os agrupamentos autônomos representados tanto pela "Legião Estrangeira", como pelo seu idealizado "exército profissional"!

Esperava obter De Gaulle dêste "exército profissional" de 100.000 homens motômecanizados e altamente especializados, dispondo de aviação própria, exatamente aquilo que há muito todos os pioneiros e teóricos de seu emprêgo prognosticavam, notadamente na Inglaterra, na Alemanha e na Áustria. Mas, enquanto êstes mesmos se limitavam à difusão de suas idéias entre os elementos intimamente ligados às forças armadas, sentimos em "Vers L'Armée de Métier" um esforço quase desesperado, sòbre o consenso generalizado então, de que o blindado deveria conservar-se restrito ao que dêle se exigia nos regulamentos militares, segundo a "unidade de doutrina" pregada pelo alto comando francês. Com os seus conhecimentos perfeitos do idioma alemão achava-se em condições de observar, cuidadosamente, tôdas as novas tendências que começavam a se manifestar, discretamente, entre os oficiais mais jovens da "Reichswehr" de além-Reno, graças à leitura de suas revistas militares e técnicas, que nitidamente se vinham filiando às idéias do marechal inglês Fuller. Passava preferencialmente suas férias nas termas alemãs próximas às fronteiras, onde seus contactos com colegas do pequeno exército profissional, vizinho, lógicamente lhe deveriam ter trazido muitos conhecimentos úteis. Tudo isto faria crescer, em seu patriotismo e em sua fé apaixonada e quase fanática, nos destinos do povo francês e de sua nacionalidade no consêrto das nações européias e mesmo do mundo inteiro, um apêgo maior ao exército do qual fazia parte integrante e aquêle sentimento angustioso, que o obrigaria a clamar por grandes reformas, ante uma possível ameaça, perigosa para a segurança externa de sua querida França!

Suas idéias diluir-se-iam por incompreendidas, embora lidas e mesmo estudadas com maior interesse pelos mais jovens e mais progressistas, como entre nós também foram lidas após 1940, menos atenciosamente do que o deveriam ter sido. Aceitas então teriam primeiro que provocar uma inteira reviravolta em tôda a administração estatal francesa, direta ou indiretamente, relacionada com a defesa nacional, criando um maior entrosamento entre a técnica em geral, as indústrias e as instituições militares, seguidas de ampla reforma de base e de cúpula. Precisaria neutralizar, primeiro, tôdas as resistências rotineiras, algo humanamente impossível em tempos normais de paz interna ou externa, não só na França como em qualquer conglomerado de nossa espécie. Obrigaria a tôda sorte de substituições entre os chefes por demais afeitos aos métodos anteriores, a um sistema novo e revolucionário de readaptação da oficialidade e dos comandos, selecionados para integrar e conduzir o seu "exército profissional"! Precisaria quebrar, principalmente, com os vícios inatos que se opunham a uma vida em constante



atividade, em exercícios individuais e em conjunto, sem desfalecimentos e quase sem períodos despreocupados ou de folga, algo apenas concebível em épocas dominadas pelo sentimento generalizado da "pátria em perigo", como o fôra por lá em 1792 e em 1914!

Para que o "exército profissional" proposto por De Gaulle fôsse de fato eficiente como "instrumento de manobra, tanto repressivo como preventivo", teria que "mover-se todo êle sôbre lagartas", todo motomecanizado e auto-suficiente, pois só assim seria "tal que, desde seu primeiro golpe, pudesse desenvolver ao máximo sua potência, mantendo o adversário em permanente estado de surpresa" e de pânico! (2)

Justificava de Gaulle também sua proposição, baseando-se em considerações geopolíticas da França, principalmente em relação às linhas de invasão históricas convergentes do Nordeste sôbre a própria área de Paris, centro moral e administrativo do país, repisando o aforisma napoleônico de que "a política de um Estado reside em sua geografia". Em seu capítulo inicial sublinha a necessidade de obter um máximo de "cobertura", além dos sistemas fixos de áreas fortificadas tipo "linha Maginot", para o qual seu "exército profissional" motomecanizado e blindado, ultra-rápido e sempre em estado de alerta, lhe parecera o único plausível. Só assim, a seu ver, compensar-se-iam aspectos negativos do caráter médio da massa do povo francês, concentrando-se naquele agrupamento um máximo de seus aspectos positivos e onde se casariam tradição e técnica moderna!

Seria bem diferente daqueles exércitos de 1914, brilhantemente instruídos, segundo a época e que com os recursos técnicos incipientes ainda se apresentavam por demais lentos em seus deslocamentos, servidos, apenas, pelo reconhecimento a curta distância, intimamente ligados às vias normais de comunicações e que "não podiam expor nem seus flancos e muito menos sua retaguarda". "Estrategicamente suas colunas e taticamente", seu armamento os apresentavam como "feitos para agir numa só direção. Ameaçados de escharpa ou pela retaguarda, não tinham outro recurso que uma retirada precipitada". Para evitar tal descalabro precisavam seus agrupamentos de força apoiarem-se nos vizinhos, "exigindo formações em linha bastante rígidas em seu conjunto". Impunha-se, então, como axioma rigoroso e permanente o de bater-se sempre com "tôdas as forças reunidas". Para tais exércitos de 1914 existia, apenas, segurança absoluta em seus flancos, quando seus alinhamentos se apoiassem em obstáculos intransponíveis em ambos os extremos, no caso de então, a Suíça de um lado e o mar do outro. O resultado foi a estagnação geral da frente, seu aferramento ao solo, entrincheirado e reduzido a uma guerra de sítio e de desgaste, sem possibilidades de um rompimento das posições inimigas, já que nunca conseguiria transformar sucessos iniciais em verdadeiras rupturas

(2) Général Charles De Gaulle, *Vers L'Armée de Métier*, 2<sup>e</sup> édition. Éditions Berger-Levrault, Paris 1945. — 1<sup>a</sup> edição em 1934) — Pgs. 109, 117 e 118.



e infiltrações maciças sobre a retaguarda contrária! O homem achava-se sob o domínio absoluto do fogo, sob o signo da supremacia da defensiva!

Como Fuller e seus alunos e seguidores, também De Gaulle se declarava partidário da nova arma, nascida com os carros de combate, pois vira nestá a única que não se achava inteiramente sujeita às "servidões" dos exércitos da 1ª Guerra Mundial, acima citadas. Sòmente ela conseguiria repetir alguns dos grandes e pouquíssimos feitos assinalados pela *História Militar* como resultantes da mais completa "exploração do êxito", como no caso da perseguição francesa de 1806, após a vitória de Iena sobre os prussianos e saxões e na prussiana de 1815, coroando a vitória de Waterloo, sobre os últimos soldados de Napoleão! Com ela possivelmente Joffre, após a batalha do Marne, Falkenhayn diante de Verdun, Hindenburg, após Chemin-de-Dames em 1918 e mesmo Foch em fins do mesmo ano, poderiam ter coroado decisivamente os respectivos esforços e quiçá terminado a luta!

Mas para obter dêste "exército profissional" motomecanizado e ultra-rápido o que dêle se poderia esperar, necessário se tornaria um completo reajustamento de todo o sistema de comando vigente, tal como De Gaulle sugeria no capítulo final de seu livro de 1934, o mais completo e psicologicamente mais avançado de suas proposições, capítulo que bem merece sua leitura repetida e continuada mesmo em nossos dias, quando após os sucessos espetaculares dos blindados alemães de Guderian, em 1940, seu emprêgo passaria a bem comum, universalizado em todos os exércitos modernos de nossa época! Pois em tôdas "as mudanças do emprêgo da fôrça" se verificam mudanças no "exercício do comando. Não, certamente, em seus princípios fundamentais, pois para conduzir homens ao combate, sejam êstes armados de gládio ou conduzam um carro moderno, a função do chefe será sempre a de operar segundo as circunstâncias", tudo fazendo para manter enfeixados em suas mãos os meios que comanda, forçando-se a si próprio e aos comandados, a fim de neutralizar o que de deformação se vem produzindo no seu "sistema de meios", desde o início da ação!

"Há uma espécie e filosofia do comando, imutável como a natureza humana, quais sejam as épocas e os lugares, constituindo-se em essência do verdadeiro estudo da *História Militar*. Quando Carlos XII se emocionava ante as narrativas dos feitos de Alexandre, quando Bonaparte se deixava subjugar pelas campanhas de Frederico, quando Foch ensinava os métodos de Napoleão, apenas demonstravam acharem-se impressionados pela sensação desta imutabilidade. Elevar-se acima de si mesmo a fim de dominar aos outros e, conseqüentemente, aos acontecimentos, nada mais é que um esforço que não mudou em sua essência. Sòmente os processos é que mudam, e radicalmente". (3)



Estes processos novos exigidos do comando na guerra dos blindados do "exército profissional" de De Gaulle em nada se assemelham aos adotados na guerra anterior, de 1914 a 1918, pois tôdas as decisões teriam que ser tomadas quase que imediatamente, ante os fatos surgidos. Tudo teria que ser bem rápido e sem perda de tempo, sob pena de neutralizar o verdadeiro potencial da nova arma. Seus chefes precisariam circular, continuamente, entre seus comandados ou sobrevoar sua zona de ação, já que somente assim obterão as informações sobre os contínuos imprevistos surgidos afim de conseguirem orientar sempre seus carros segundo os mesmos em benefício da missão recebida. "A ação pessoal e imediata será exigida em princípio básico em todos os escalões de comando".

(Continua no próximo número)

Os conceitos emitidos nos artigos assinados em a SEÇÃO DE DOCTRINA MILITAR, são da exclusiva responsabilidade dos autores, não traduzindo, portanto, orientação da Diretoria da Revista.

Os originais publicados poderão ser transcritos, salvo quando sejam expressamente reservados os respectivos direitos. As transcrições deverão consignar a fonte e o autor.

A correspondência para SEÇÃO DE DOCTRINA MILITAR deverá ser endereçada a:

Maj Amerino Raposo Filho

"A Defesa Nacional"

Ministério da Guerra — Rio de Janeiro — Brasil.





## — TURISMO NA ANTÁRTICA

O autor nos relata passagens interessantes durante o cruzeiro de um transporte naval argentino

ROBERT A. NICHOLS

O Mundo se vem tornando tão sofisticado, para não dizer *blasé*, que é muito difícil fugir da rota batida pelos turistas. A visão que se tem do Helesponto é encimada por um Hotel Hilton. Tenta-se Bali, e que é que se encontra lá, senão dezenas de pessoas do nosso próprio gênero, venham de Kansas City, de Manchester ou de Hamburgo? Pode-se até partir num *safari*, por mais inexperiente que se seja, e o *safari* será completo, com gelo para coquetéis, colchões de molas e depósito de malas. Mas só uma ou duas centenas de pessoas fizeram até hoje um cruzeiro de turismo pela Antártica.

A notícia apareceu em outubro de 1957. O Comando Naval de Transportes da Argentina aceitaria a inscrição de pessoas interessadas... Interessadas? Minha mulher e eu agarramos a oportunidade com ambas as mãos. Disseram-nos, quando nos inscrevemos, que o número de pessoas que iriam seria limitado a cem, pois era essa a capacidade do transporte que serviria como navio cruzeiro. Para que a lista de passageiros fôsse a mais variada possível, a seleção seria feita com base na nacionalidade, na profissão e nos objetivos. Quanto ao casal Nichols, os nossos objetivos eram pura e simplesmente fazer uma viagem de recreio (coisa que não parecia animadora); a nossa nacionalidade, Estados Unidos; a minha profissão, adido de Agricultura na embaixada em Buenos Aires. É claro que ficamos emocionados quando nos informaram, em meados de dezembro, que éramos dois dos três norte-americanos escolhidos. Deveríamos partir de avião a 11 de janeiro, como parte de um primeiro



contingente de quarenta e oito pessoas, rumo a Ushuaia, a cidade mais meridional do mundo, a 2.900 quilômetros de distância, no fim da Terra do Fogo. Ali, os outros iriam reunir-se a nós e o navio *Les Eclaireurs* nos receberia a bordo.

Como depois soubemos, a idéia partira do Almirante Isaac Rojas, que era naquela ocasião Vice-Presidente da Argentina. Tencionava ele promover excursões comerciais pela Antártica, mas julgava que o governo devia primeiro provar que tais excursões eram possíveis para que as agências particulares de viagens se interessassem por elas. Uma segunda excursão, organizada dentro do mesmo critério, se efetuou imediatamente depois da nossa.

O preço da passagem, 12.000 pesos (cêrca de 325 dólares ao câmbio então vigente) abrangia quase tudo: viagem de ida e volta num DC-4 da Marinha, com serviço de primeira classe, entre Buenos Aires e Ushuaia; hospedagem em Ushuaia; camarote e alimentação a bordo do navio, para nove dias de visita às bases argentinas da Antártica, e até o uso de roupas árticas, inclusive casaco forrado de lã, parka, calças para neve e botas. Só as bebidas eram extraordinárias. Aconteceu que Peter, o nosso *barman* de faces rosadas e cabelos brancos, tinha particular solicitude em preparar justamente a bebida que se queria, mas, fôsse o que fôsse que se encomendasse, o que ele servia tinha sempre uma estranha semelhança com um martini um pouco aguado.

Escrevi um diário da nossa viagem, e isto foi muito bom, pois, do contrário, se eu quisesse fazer agora um relato da excursão, me sentiria quase na situação de quem tentasse recordar um sonho de duas semanas. De dia para dia, nos é mais difícil acreditar que tudo isso aconteceu e, especialmente, que vimos tais cenários enquanto estávamos bem acordados. (Sei, porém, que não estávamos na hora da partida; eram, afinal de contas, cinco horas da madrugada.)

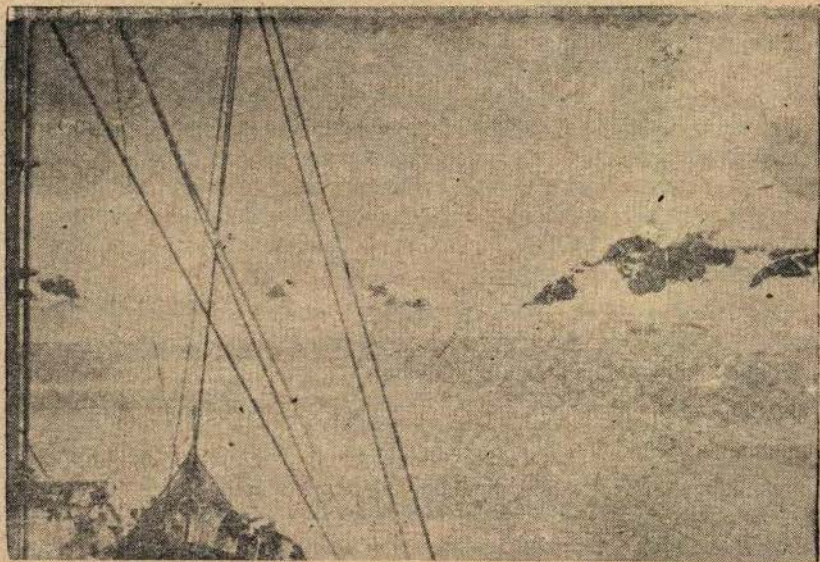
Eu já havia visitado Ushuaia em 1956 e, como todos os que por lá já estiveram, sentia-me entusiasmado com a perspectiva de voltar. O encantamento do lugar é coisa acima de qualquer explicação. Não é só de beleza que se trata, embora haja beleza de sobra — a cidade está aninhada no fiorde chamado Canal Beagle, ao sopé de montanhas cobertas de densas matas que a separam do resto da Terra do Fogo. Pode ser que, em parte, o povo do lugar explique essa magia, pois é uma gente alegre e cordial. Só posso dizer é que sinto fortemente, essa fascinação e que o mesmo acontece ainda com mais força a muitos dos 2.500 habitantes da cidade; foram atraídos para lá de todos os cantos do mundo. Como na Austrália, nem sempre é muita prova de tato inquirir do passado de alguns dos outros moradores: Ushuaia foi outrora uma colônia penal. Há também uma população mais ou menos flutuante, formada pelo pessoal da base naval.

Só vários dias depois, o segundo contingente apareceu. Tinham ficado presos pelo mau tempo em Rio Gallegos. A essa altura, já estávamos confortavelmente instalados a bordo de *Les Eclaireurs* e pudemos



examinar os nossos companheiros de viagem com uma sensação de superioridade.

Havia certamente variedade, mas só por um verdadeiro golpe de sorte seria possível reunir um grupo mais agradável. Pouco mais da metade eram estrangeiros ou de origem estrangeira, sendo o resto composto de argentinos. Havia 49 homens, 39 mulheres e 4 crianças. Entre eles encontravam-se o embaixador da Finlândia e esposa, a mulher do embaixador do Canadá com suas duas filhas, a conhecida aviadora brasileira Anésia Pinheiro Machado, a esposa de um ex-diplomata alemão, um general reformado com a sua esposa, que era artista, vários repórteres (franceses, italianos e argentinos), três jovens professoras do interior, fazendeiros, pintores, médicos e um psiquiatra que tinha um olhar verdadeiramente hipnótico. As idades variavam de sete a 74 anos. A propósito, esse passageiro mais velho era um alemão que passara o inverno de 1914 na ilha de Decepción, primeiro ponto em que tocaríamos. Tinha uma porção de histórias interessantes para contar, mas, depois, notei que ele nunca desembarcava como todos os outros; parece que se contentava em estar de novo na Antártica depois de tantos anos.



Em nosso grupo se falava tanto inglês e alemão quanto espanhol, ouvindo-se também uma boa dose de francês e italiano. Mário, o jornalista italiano, conversava com uma mistura de gestos, contorsões, expressões faciais. Apesar disso, por mais estranho que pareça, seu estentóreo italiano era compreendido por todo o mundo. Nessa salada linguística, discutíamos os problemas do mundo com espantosa sabedo-



ria, e bastaria que tivéssemos a autoridade precisa para que todos ficassem resolvidos.

Enquanto esperávamos em Ushuaia, tivemos vários dias para explorar os arredores. Os dias eram longos. Naquela época do ano, a noite se resumia a três horas de escuridão, de cerca de onze e meia da noite às duas e meia da madrugada. Durante toda a excursão, isso foi ao mesmo tempo uma bênção do céu e um problema. Com tanta coisa para ver e com tanta luz do sol, ninguém queria perder tempo dormindo. No fim, a maioria recorria a pequenos cochilos que se tiravam num momento ou noutro.

Um dia, navegamos cerca de 25 milhas pelo Canal Beagle acima, a bordo da grande lancha *Zarubi* e do rebocador de alto mar *Guarani*. É uma região magnífica, de ilhas cobertas de matas, fiordes ocultos e picos rochosos. Na aldeia de pescadores de Lapataia, o Clube Andino de Ushuaia nos obsequiou com um excelente churrasco de carneiro, tão agradável que o frio e a chuva não conseguiram perturbá-lo. Em outra ocasião, o Clube levou um grupo para o alto, a fim de mostrar-lhe uma pequena geleira nas montanhas que dominavam a cidade, e de novo nos ofereceu um churrasco. Ainda noutro dia, servi de guia e levei um grupo a um dos meus lugares favoritos — o chamado Cemitério Índio, a cerca de cinco quilômetros a oeste da localidade. A história do cemitério é um pouco vaga; parece ter sido o local de sepultamento dos últimos sobreviventes dos índios yaghans, de marinheiros e de algumas outras pessoas das vizinhanças. Agora está abandonado. O que me agrada nele é a sua esplêndida situação, nas margens do canal. Observávamos o tempo sempre carregado que faz desta parte do mundo um pesadelo para navegantes e aviadores, e pesávamos as nossas possibilidades de iniciar a viagem. Afinal, à luz brilhante da alvorada fueguina, às 3,25 do dia 16 de janeiro, partimos.

Mas, quatro horas depois, a notícia de mau tempo no Estreito de Drake nos fez parar. Passamos o resto da manhã ancorados entre Picton e as ilhotas Reparo, observando as belas toninhas preto-e-brancas e as numerosas aves marinhas — várias espécies de albatrozes, petréis e outras, algumas das quais eu nunca tinha visto. Ao meio-dia, partimos novamente e às cinco e meia avistamos o Cabo Horn, doze milhas a boreste, através de uma cortina de névoa. Dali em diante, o estreito habitualmente tormentoso esteve notavelmente calmo, a tal ponto que os oficiais que eram veteranos antárticos se admiraram. Seja com tempestades, seja com gelos, todas as águas nestas paragens são perigosas. Ainda recentemente, o *Guarani*, o rebocador em que passeamos pelo Canal Beagle, se perdeu sem deixar vestígios num temporal ao sul de Ushuaia. Como precaução especial a nosso respeito, o governo argentino tomara providências para que o nosso navio fosse precedido e guiado pelo rebocador de alto mar *Chiriguano*, veterano de nove invernos na Antártica, que nos alcançou na ilha Decepción e levou todo o tempo a transmitir-nos informações sobre o tempo e sobre o gelo.



Na tarde do nosso segundo dia de viagem, começaram a aparecer os icebergs. Um deles era tão grande, elevando-se a 45 metros de altura como uma mesa dos desertos da Califórnia e estendendo-se por dois ou três quilômetros de um lado e do outro, que devia ter saído diretamente de uma plataforma de gelo, e não de uma das geleiras. Mais tarde, chegamos à Ilha Smith e alguns outros apareceram. A Ilha Smith, a mais meridional das Shetlands do Sul, é a coisa mais majestosa que já



*A península de Palmer, onde começa a "verdadeira Antártica". Os icebergs que se desprenderam deixaram as marcas na costa*

vi. Elevava-se, contra o fundo do céu cinzento, a 2.070 metros do mar azul-prêto, como um navio fantasma de imaculada brancura. Durante todo o jantar, à mesa do comandante, levantamo-nos de instante a instante para vê-la um pouco mais, e foi talvez ali que abandonamos qualquer idéia de dormir.



Pouco depois da meia-noite, passamos entre a Smith e a Ilha da Neve, que lhe fica adjacente, e viramos para o norte, rumo a Decepción, aonde chegamos às seis da manhã. Essa ilha é simplesmente a alta borda de cinza e lava de um vulcão extinto, cuja enorme cratera forma excelente e profunda baía, de cerca de cinco milhas de diâmetro. Há apenas uma entrada, estreito corte por onde passa o navio quase roçando os penhascos perpendiculares. Como sinistro testemunho dos perigos da passagem, ali se vêem os destroços do baleeiro *Southern Hunter*, espalhados em cima dos rochedos para onde foi arrastado. Antes dos navios-fábricas para a pesca da baleia, Decepción era uma famosa base de baleeiros. Hoje em dia, tôda aquela zona está em litígio entre a Argentina, o Chile e a Inglaterra. As três nações têm bases ali, mas as relações entre estas são, atualmente, cordiais (embora, à nossa entrada na baía, um oficial do navio inglês *Protector* se tenha aproximado numa lancha para desejar-nos boas-vindas ao território de Sua Majestade) e o pessoal vive a visitar-se. De fato, logo que atracamos, um oficial chileno chegou à base argentina de helicóptero e, naquela noite, cinco civis da base inglesa arriscaram a vida para fazer-nos uma visita, atravessando o canal num barquinho com motor de pópa. Essas visitas são mais fáceis no inverno, quando tôda a superfície da baía está gelada.

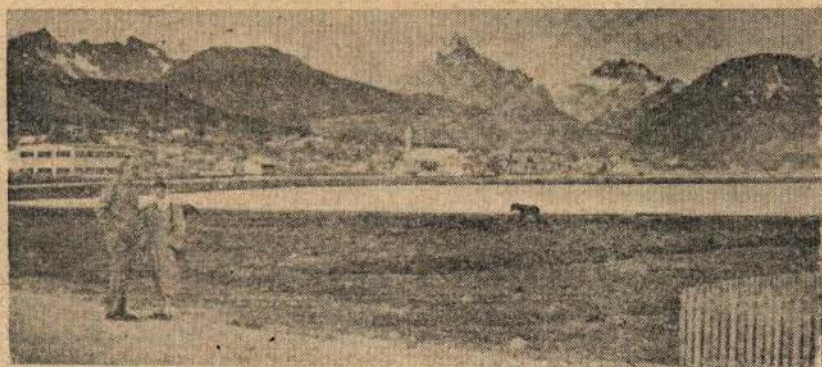
Uma vez em terra, os passageiros tomaram aparência e atitudes diversas. Nunca tive ante os olhos coisa mais divertida do que os diferentes vultos metidos em roupas árticas, a andarem de um lado para outro, como pingüins pelo gelo e pela neve. Tinham-nos pedido o tamanho das roupas e dos sapatos, mas o equipamento entregue raramente correspondia aos tamanhos e algumas peças dificilmente se ajustariam a qualquer pessoa, humana ou divina. As minhas roupas eram muito pequenas; as de minha mulher, muito grandes. O pobre comissário, um tipo jovial que respondia a todos os nossos pedidos com um decidido "não", mas acabava por atendê-los por portas travessas, viu-se exposto à ira de todos, salvo de algumas elegantes passageiras, que haviam resolvido o problema de antemão, trazendo as suas roupas de esqui. A verdadeira crise foi provocada pelos fechos *éclair*. Nós dizíamos que não funcionavam e o comissário afirmava que não sabíamos lidar com eles e os estávamos quebrando, ao empregar força. No fim, quando quase todos os alfinêtes de segurança que havia a bordo tinham sido chamados a prestar serviço, o comissário sofreu a humilhação de pedir alguns, pois o seu fecho havia enaguçado.

A base argentina de Decepción era guarnecida por quatorze jovens elementos da Marinha, designados para passar ali um inverno. Apesar da desolação daquela e de outras bases, todos eles pareciam gozar a vida e alguns chegavam a pedir para servir um segundo período. Depois de inspecionarmos a base, caminhamos cerca de três quilômetros pela borda, até a costa norte, para divertida visita a uma colônia de mais de trinta mil pingüins barbados. Ali apanhei dois ovos podres e um cheiro de pingüim que impregnou as minhas roupas árticas até o fim da viagem.



Enquanto isso, a bordo do navio, a vida se estava tornando um alegre e prolongado piquenique, a que os oficiais, o mais velho dos quais tinha 37 anos, aderiam sempre que não estavam de serviço. Organizamos bailes a fantasia, torneios de cartas e promovemos, depois, um baile com champanha em homenagem ao comandante. No princípio, verificaram-se alguns problemas de relações humanas, mas estes, em geral, resolveram-se por si, ou foram resolvidos com a troca de camarotes. A exceção foi um camarote no qual viajavam seis mulheres. Uma delas, argentina de origem alemã, fazia questão de sentir em abundância o ar livre da Antártica. As outras eram das regiões quentes do norte da Argentina. Quando se descobriu que a amante do ar livre ia deitar-se cedo, as outras ficavam esperando que ela dormisse e, então, fechavam calmamente a vigia. Mas, às vezes ela acordava, e o barulho da discussão quebrava o silêncio da noite. Outra dificuldade dos primeiros dias foi o caso de uma passageira, extremamente distinta: descobriu que, em virtude do seu nome esquisito, fôra designada para ficar no mesmo camarote com um homem.

O nosso psiquiatra provocou outro problema pelo fato de ser um filatelista fanático. A Marinha tomara providências para comemorar a excursão com a emissão de envelopes e carimbos postais especiais da



*Ushuaia, a cidade mais meridional do mundo, vive de pesca, criação de carneiros e extração de madeiras*

primeira viagem, e em cada base em que tocávamos o homem aparecia na fila dos carimbos, levando aproximadamente cem envelopes. Consegui-me finalmente convencê-lo a só apresentar a sua correspondência para carimbar depois que todos os outros houvessem terminado.

O grande fator de nivelamento social a bordo era a situação dos banheiros. A princípio, quando soubemos que iríamos ter o nosso em comum com o Embaixador e a Sra. Leppo, da Finlândia, minha mulher



e eu previmos alguma confusão. Mas verificou-se que nem os banheiros, nem os camarotes confortavelmente mobiliados, eram aquecidos e, mais ainda, que só se conseguia água quente entre as cinco e as cinco e meia da tarde. Sendo normalmente um transporte, e não um navio de passageiros de luxo, *Les Esclaireurs* não estava aparelhado para transportar água para tanta gente por muito tempo. Em consequência disso, não era possível tomar banhos com frequência e não demorou muitos dias para que um cordial odor humano impregnasse todo o navio. Uma senhora elegante que insistiu na experiência estava tôda ensaboada quando a água quente acabou, e teve de gastar tôda a água de colônia que levava para tirar a espuma do corpo. Depois disso, durante vários dias, nós sempre sabíamos onde ela se achava.

Ainda não estávamos na Antártica propriamente dita. Só entramos nela depois que partimos da Ilha Decepción, a 19 de janeiro. Daí por diante, a viagem foi repleta de sucessivos superlativos.

A Baía de Luna, na extremidade leste da Ilha Livingston, nas Shetlands do Sul. Quando íamos para terra, passamos por uma foca mosqueada que estava gozando o vento e a chuva em cima de um pedaço de gelo. Com grande aborrecimento da sua parte, aproximamo-nos até coisa de seis metros, para fotografá-la. Na base de Teniente Cámara, encontramos dois estudantes do Instituto Oceanográfico de La Jolla e da Universidade da Califórnia, que estavam colhendo exemplares de algas e fazendo experiências com equipamento de caça submarina. Em companhia de um jovem argentino, fizeram para nós notável demonstração nas águas quase congeladas.

A Enseada do Oleiro, onde a frente azul-verde de uma geleira se ergue 90 metros acima do mar. Várias espécies de focas em período de cria enchiam as areias pretas da praia. A nossa aproximação despertou de um cochilo centenas de focas-elefante, as maiores de tôdas. Embora berrassem, rosnassem e dessem o seu arrôto característico, os animais não saíam do lugar. Podia-se até — com um pouco de receio — chegar perto e tocar nêles.

A península de Palmer. Haviam-nos dito que ali começavam verdadeiramente as maravilhas antárticas e, de fato, era assim. Picos negros se erguiam, carrancudos, bem acima da superfície gretada das geleiras verde-azuis, e tudo se espelhava nas águas tranqüilas. Bandos de enormes baleias negras subiam à superfície para lançar o seu repuxo e desapareciam para tornar a subir e esguichar a sua coluna de água. Viam-se gigantescos *icebergs* que pareciam anões em comparação com as geleiras de onde se haviam desprendido. Quando entramos no Estreito de Gerlache, entre a península e a ilha de Trinidad, a caminho da base de Almirante Brown, os paredões de pedra e de gelo se foram fechando, até parecer que um navio do tamanho do nosso não poderia passar.

A navegação se tornou difícil daí por diante e a ponte de comando, que até então parecera um ônibus superlotado de gente na hora do *rush*,



passou a ficar vazia. No momento em que estávamos levantando ferros para partir da base de Almirante Brown, a canhoneira chilena *Lautaro* apareceu, vinda de uma base mais acima no fiorde. Seus oficiais envergavam os melhores uniformes, e nós observamos com os binóculos as suas expressões de desapontamento enquanto nos afastávamos. Tenho certeza de que o nosso comandante nunca será por eles perdoado por não os haver esperado — são tão raras na Antártica as moças bonitas.

O Arquipélago Melchior, onde tivemos de entrar no ancoradouro, passando por um *iceberg* que parecia um verdadeiro castelo de conto de fadas. Embora naquela noite houvesse cinema, quase todos preferiam contemplar o mágico cenário. Pela manhã, fomos à terra para visitar a base, que mais parecia uma casa de família, com cortinas floridas e vasos de plantas, e para deslizar pelas encostas cobertas de neve. Naquela tarde, fizemos um piquenique, com mexilhões levados do Canal Beagle, pão à vontade e cinco caixas de vinhos. Enquanto os marinheiros galegos acendiam uma fogueira, voltamos à montanha para deslizar pela enconsta, mas, quando regressamos, eles se haviam apoderado da maior parte do vinho, e estavam cantando barulhentosamente. Havia tão pouca vontade de deixar a festa que, às oito horas da noite, quando o último barco se afastou da praia, íamos nêles 52 pessoas, embora a capacidade fôsse de 30 e a borda estivesse quase metida na água.

A tempestade, em nossa viagem de volta: o Estreito de Drake foi, dessa vez, fiel às suas tradições. O balanço do navio nos acordou às oito horas e, na hora do jantar, os pratos se quebravam e os móveis corriam de um lado para outro. Tentar ficar na cama naquela noite foi mais exaustivo do que teria sido ficar sentado. Felizmente, o tempo melhorou a tal ponto que, no dia seguinte, quando passamos pelo Cabo Horn, às três da tarde, os passageiros ficaram todos em fila, para a realização da cerimônia de "cuspir no vento", a que se seguiu um gole de gin, bebido na garrafa. (Creio que essa cerimônia nasceu no tempo dos navios a vela, e constituía um gesto de desafio ao Cabo, ao velho Netuno e aos elementos em geral.) Quando atracamos em Ushuaia, um pouco depois das 11 da noite, todas as vítimas de enjôo estavam passando bem e um baile a fantasia se achava em plena animação.

Se o Almirante Rojas tem razão, o turismo na Antártica poderá um dia ser equiparado ao dos cruzeiros pelas Antilhas. Não tenho dúvida alguma em recomendá-lo. Mas, os que vierem depois não poderão sentir, como sentíamos, que cada um de nós era um pequeno Amundsen.



## II — RIOS PARANAPANEMA E TIBAGI

ADILTON BRANDÃO — da EPUC

Com a canalização dos rios acima, além dos benefícios naturais de toda ordem, o Brasil poderá, com a instalação de 14 barragens, conseguir uma produção total de energia prevista de 2.550.700.000 kwh.

A Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí vem de divulgar interessante trabalho a propósito do Sistema de Navegação Alto Paraná, compreendendo o sistema propriamente dito, zona de influência e capacidade de transportes dos rios Paranapanema e Tibagi canalizados e a canalização desses cursos d'água.

Considera a Comissão, inicialmente, que a canalização do rio Paranapanema e do trecho interior do rio Tibagi é parte integrante do sistema de navegação da bacia do rio Paraná, que visa proporcionar ao interior do Brasil uma vasta rede de transportes fluviais. Esse sistema, somente comparável, em extensão, às redes de navegação interior da Rússia e dos Estados Unidos, compreende os 600 quilômetros do Alta Paraná, entre os Saltos de Urubupungá e Guairá, e os seus afluentes principais, ligados, no Estado de Mato Grosso, através de canais de transposição, ao rio Paraguai e ao rio Araguaia, prolongando-se à montante de Urubupungá pelos rios Grande, até o coração de Minas Gerais, e a jusante de Sete Quedas, até o estuário do Prata. Completam o sistema, além dos rios Paranapanema e Tibagi, os seguintes cursos d'água: Ivinhema, Brilhante, Pardo, Anhanduí, Amambai, Iguatemi, Ivaí, Piquiri, Tietê.

### OBSTÁCULOS NATURAIS

Informa ainda a Comissão que o curso inferior do Rio Paraná, no trecho brasileiro, e os rios Paraguai, Taquari, Araguaia, Miranda e Grande, constam do Plano Nacional de Viação como navegáveis ou possíveis de serem navegáveis pela construção de obras de melhoramentos. Para os mesmos deverão ser executados estudos pelos órgãos competentes, ou pela própria CIBPU. Os obstáculos naturais oferecidos à navegação pelas quedas de Urubupungá, Itapura e Sete Quedas deverão ser vencidos pela construção de grandes barragens eclusadas, que permitirão o aproveitamento hidrelétrico dos maiores mananciais de que o Brasil dispõe.

O projeto de Urubupungá-Itapura, em fase final de elaboração, prevê a construção de duas barragens no Rio Paraná, uma a jusante do Tietê,



no local denominado Jupiá, que com a altura de cerca de 27 metros afoará os saltos e outra a montante, em Ilha Solteira, com altura de cerca de 32 metros. Estas duas usinas produzirão, segundo cálculos realizados, quase 2,8 milhões de kw. Os estudos do aproveitamento de Sete Quedas, devido à complexidade do problema, encontram-se ainda em fase inicial de estudos. A concretização desse plano dará ao país uma vasta rede de transportes econômicos, com mais de 5.000 quilômetros de vias navegáveis fluviais contínuas, ligando o Estuário do Prata e o Porto de Belém, no Estado do Pará, às regiões centrais de São Paulo, Minas Gerais e Paraná e ao centro-oeste de Mato Grosso, atingindo as fronteiras da Bolívia e do Paraguai.

Dentro desse sistema geral — acentua a Comissão — atribui-se ao rio Paranapanema como futuramente ao rio Tietê, a função de drenar a calha coletora do Alto Paraná, no sentido do litoral, em coordenação com as estradas de ferro e de rodagem, visando os centros de consumo de São Paulo e Curitiba e os portos de Santos e Paranaguá. Essa função exigirá uma grande capacidade de transportes justificando a previsão, em todas as barragens, de uma segunda eclusa, de grandes dimensões capaz de atender excesso de carga proveniente de regiões fora da zona de influência imediata da via navegável.

### ZONA DE INFLUÊNCIA

Assinala, a seguir, que em uma primeira fase de desenvolvimento, a zona de influência da navegação do rio Paranapanema foi determinada a partir da comparação dos custos de transporte ferroviário e hidroviário, levando em conta as vias terrestres existentes e projetadas na região, as estatísticas oficiais e demais dados econômicos obtidos no período de 1954-1958. Dêstes estudos resultou a área de influência com um total de 200.000 quilômetros quadrados, assim distribuídos: Minas Gerais, 5.800 km<sup>2</sup>; São Paulo, 21.600 km<sup>2</sup>; Paraná, 27.800 km<sup>2</sup>; Mato Grosso, 160.800 km<sup>2</sup>; e Goiás, 4.000 km<sup>2</sup>.

A estimativa de desenvolvimento dessa região pode ser avaliada da seguinte maneira:

Ano	População	Áreas cultivadas	Produção Agrícola	Produção Total
1955	950.000 h	4.000 km <sup>2</sup>	1.330.000 t	4.000.000 t
1970	1.420.000 "	5.800 "	2.000.000 t	5.000.000 t
1995	7.200.000 "	31.000 "	10.000.000 t	31.000.000 t



Deduzidos os consumos próprios da região resultam transportáveis os seguintes volumes:

ANO	HIDROVIA	FERROVIA
1955 .....	0	2.000.000 toneladas
1975 .....	0	2.800.000 "
1995 .....	8.250.000 toneladas	4.000.000 "

#### PROFUNDIDADE MÍNIMA E EMBARCAÇÕES TIPO

Revela a Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí que, com bases nesses elementos e nas características topo-hidrográficas dos rios, procurou-se estudar o dimensionamento mais econômico da via navegável pela condição de tornar mínima a soma do custo total das obras de melhoramento e do custo de transporte da produção total da região em um período determinado. Avaliando-se em 102.500.000 o total a transportar num período de 25 anos, concluiu-se que o mínimo desejado deveria corresponder a um calado de 3,50 metros na via navegável, o que fixou em 4 metros a profundidade mínima nos canais e nas soleiras das obras de arte.

A embarcação tipo indicada seria o comboio de empurra modelo Integrated Tow Boats, tipo Monogahela com as seguintes dimensões:

	CHATAS	REBOCADOR DE EMPURRA
Capacidade .....	1.150 toneladas	
Comprimento .....	53,50 metros	40,00 metros
Largura .....	8,00 "	8,00 "
Calado .....	3,50 "	3,50 "
Potência .....	—	1.200 HP
Velocidade média do conjunto	—	8,50 km h

Adianta, em seqüência, que os comboios previstos para o rio Paranapanema serão compostos de 6 chatas com comprimento total de 200,50 metros e largura de 16 metros. No rio Tibagi trafegarão as mesmas barcas, em comboios de 4 chatas de comprimento total de 147 metros, com largura idêntica à anteriormente citada.

Tempo médio de eclusagem

Número de eclusagem por dia

Tonelagem média de comboio

Número de dias em que a navegação se irrompe (em média)

#### CAPACIDADE DE TRANSPORTE

Aduz, prosseguindo, que a capacidade máxima de transporte normal da via fluvial com 10 horas de serviço foi estimada a partir dos seguintes elementos:

PARANAPANEMA	TIBAGI
45 minutos	42 minutos
10	10
2.750 toneladas	2.500 toneladas
20	20



Prevendo-se navegação noturna — ressalta — esses números poderiam ser facilmente dobrados. Assim é que o esquema geral do vasto sistema no qual o Paranapanema representa apenas uma extensão de 10%, dispensa comentários sobre a sua importância no plano do desenvolvimento econômico nacional e da sua influência na própria economia do Continente sul-americano.

### CANALIZAÇÃO DO PARANAPANEMA E DO TIBAGI

A propósito da canalização dos rios Paranapanema e Tibagi, tece a CIBPU várias considerações, afirmando que o Paranapanema tem um aspecto geral bem acidentado, apresentando um grande número de corredeiras, nas travessias dos derrames balsáticos que se superpõe aos arenitos da série de Batucatu, e uma queda principal, denominada Salto Grande, onde está localizada a Usina "Lucas Nogueira Garcez". A importância desse rio, devido principalmente à riqueza da zona que atravessa, desde o século passado vem chamando a atenção dos governos de São Paulo e do Paraná. Os primeiros estudos foram efetuados em 1886, pela "Comissão Geográfica e Geológica". Foram publicados vários relatórios a propósito, até que, por volta de 1950, a E. F. Sorocabana fez elaborar estudos dos quais resultaram o anteprojeto do aproveitamento hidráulico de Salto Grande. Construiu-se, pela USELPA, a Usina "Lucas Nogueira Garcez" e efetuaram-se estudos de novas usinas: Ourinhos, Jurumirim, Itararé, e Piraju, cujas obras foram iniciadas. A construção dessas barragens acarretará a regularização quase completa das vazões em Salto Grande, abrindo amplas possibilidades para o aproveitamento restante do rio. Do programa de trabalho da CIBPU consta como um dos principais itens o estudo do aproveitamento dos rios da Bacia. A Divisão Técnica da Comissão, tendo em vista a importância do Rio Paranapanema, dentro do sistema regional, como via fluvial e como fonte de energia, empenhou-se desde o início de seus trabalhos na execução de um projeto completo de recuperação desse rio, da Usina de Salto Grande para jusante, interessado de forma particular pelo menos três Estados da Bacia: São Paulo, Paraná e Mato Grosso. O projeto compreende não somente o Paranapanema mas também o trecho inferior do seu principal afluente, o rio Tibagi. Os levantamentos hidrográficos consistiram na observação, durante um ano e meio, de 11 postos fluviométricos distribuídos ao longo do Paranapanema e seus principais afluentes. Além destas observações foram efetuadas medições de ventos, umidade, evaporação, pressão atmosférica e descarga sólida dos rios nos locais previstos para as obras. Os levantamentos e topográficos abrangeram uma extensão de 436.102 km do Paranapanema e 87.339 km do Tibagi. Para perfeito conhecimento do álveo dos rios foram efetuados levantamentos batimétricos por processos ultrasônicos com medição de cerca de 1.000 seções transversais no primeiro dos rios citados e 200 seções no segundo; foram determinados os perfis longitudinais contínuos do fundo dos rios numa extensão, respectivamente, de 420 e 86 km. Procederam-se, igualmente, a levantamentos geológicos prévios e levan-



tamentos econômicos e sociais em toda a região de influência das vias projetadas. Baseados nestes elementos foram elaborados diversos esquemas de aproveitamento dos cursos d'água. Demonstraram os estudos ser a canalização bem mais remuneradora do que as outras soluções, além de permitir o aproveitamento particularmente econômico de cerca de 390.000 kw em zona desprovida de outros recursos hidroelétricos.

### CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS

O projeto de canalização prevê a construção de 10 barragens no rio Paranapanema e 4 no rio Tibagi, com alturas variáveis entre 12 e 20 metros. Na foz do primeiro rio está prevista uma barragem móvel, para um desnível de 8 metros, sendo esta a única que não será utilizada como fonte de energia. A produção total de energia prevista é de ..... 2.550.700.000 kwh por ano, gerada em 26 geradores de diversas potências. Depois de executadas as obras teremos uma via navegável de 606 km, divididos em 11 patamares no rio Paranapanema e 5 no rio Tibagi, para embarcações com um calado de 3,20 metros.



Caixa de 100 Comprimidos

**DOR - GRIPE - RESFRIADOS**  
**RODINE**

*A boa enfermeira*



*A marca de confiança*

R-106-140



# HISTÓRIA

Coordenador: Cel AYRTON SALGUEIRO DE FREITAS

## SUMÁRIO

### I — Uma Página da Campanha do Contestado

— Gen João Pereira de Oliveira

### II — Pedro Álvares Cabral

— Virgílio Corrêa Filho

*O Gen João Pereira, ex-Presidente da Academia de Letras do Rio Grande do Sul, publicou "Vultos e Fatos de Nossa História", coletânea de escritos patrióticos, que veio enriquecer nossa literatura militar. Devidamente autorizados, publicaremos alguns artigos contidos na obra do brilhante cultor das letras pátrias — Gen João Pereira*

DIRETOR-SECRETÁRIO

## I — UMA PÁGINA DA CAMPANHA DO CONTESTADO

Gen JOÃO PEREIRA DE OLIVEIRA

### (COMBATE DE 8 DE FEVEREIRO)

Era nas alvoradas de 1915. Depois de extensas e fadigas marchas, por verdadeiras trilhas, tortuosas e pulverulentas, abertas, a espaços, em serras nemorosas e alcantiladas, via-se, enfim, aos 4 de fevereiro daquele ano, concentrada em Tapera e São Sebastião de Perdizes Grandes, toda a infantaria da Coluna Sul. Em Tapera, acampava o 51º Batalhão de Caçadores, de São João de El-Rei, com a 1ª Secção da 2ª Companhia de Metralhadoras; e em Perdizes Grandes, o 57º, de Jaguarão, o 58º, de Niterói, e a 2ª Secção da 1ª Companhia de Metralhadoras, subordinada diretamente ao comandante da Coluna. Comandava a esta, o avisado e operoso comandante efetivo do 58º, coronel Francisco Raul d'Estillac



Leal, auxiliado por um chefe de estado-maior, o saudoso 1º tenente Joaquim de Souza Reis Neto, um assistente, 2º tenente Herculano Teixeira de Assunção, e um ajudante-de-ordens, eu, então aspirante a oficial antigo; o 51º, o major Ciríaco Lopes Pereira; o 57º, o major Nestor Seze-fredo dos Passos; o 58º, interinamente, o capitão Américo de Abreu Lima; a 2ª Secção da 1ª Companhia de Metralhadoras, acumulativamente com a ajudância-de-ordens, eu; e a secção de metralhadoras incorporada no 51º, o 2º tenente João Peixoto de Vasconcelos Castro.

A missão da Coluna, consoante a ordem de operações do comandante-chefe, general Fernando Setembrino de Carvalho, datada de 21 de janeiro, era "atacar o inimigo em Santa Maria e Tamanduá". A situação exata do reduto de Santa Maria, porém, primeiro objetivo da Coluna, constituía verdadeira incógnita, que urgia se esclarecesse antes, para o bom êxito da operação. Foi isto, pois, o que buscou fazer o comandante da Coluna, a partir de 29 de janeiro, data em que chegaram aos lugares já declarados o 51º, o 58º e as secções de metralhadoras. Infelizmente, sem resultados correspondentes aos sacrifícios, porquanto, de todos os reconhecimentos a que mandou proceder, ficou sabendo, apenas — pelos que se fizeram em 31 de janeiro, e aos 3 e 4 de fevereiro, em direção ao norte — o que já se apregoava por tôda a parte, isto é, que o inimigo se homiziava além das densas matas marginais do arroio Santa Maria, distantes oito quilômetros de Perdizes Grandes. E nada mais.

Em razão disto, e na convicção de que baldado seria, manifestamente, perseverar no propósito de colhêr melhores informações, com a agravante de facultar ao inimigo, com a delonga, muito maior ensejo para fortalecer as suas posições, decidiu, então, o comandante da Coluna deslocar para Tapera os corpos de infantaria que estacionavam em Perdizes Grandes, e, dali, arrancar para o ataque o objetivo que lhe fôra dado, enquanto o destacamento de cavalaria do bravo rio-grandense tenente-coronel Leovegildo Alves de Paiva, pertencente, também, à Coluna Sul, iria ocupar a serra da Esperança.

Com êste fim, pois, expediu êle, às 12 horas e 45 minutos do dia 6, a seguinte *Ordem de Operações*:

"1º. O inimigo está na serra do Caçador ocupando o reduto Santa Maria, segundo informações do comando das forças em operações.

"2º. O objetivo particular da Coluna Sul é o ataque ao mencionado reduto.

"3º. As Colunas do Norte e Leste marcham respectivamente em direção ao Timbózinho e ao rio da Areia. Segundo as últimas informações oficiais, a Coluna do Norte já atingiu Santo Antônio.

"4º. O 51º, 57º e 58º, com as secções de metralhadoras, o piquê de cavalaria de 20 praças e os vaqueanos civis, deixarão o seu acampamento no dia 7, indo bivacar no lugar denominado Tapera, à margem esquerda do arroio Santa Maria, onde será feita a concentração da Coluna para o início da marcha de ataque.



"5º. O destacamento de cavalaria sob o comando do tenente-coronel Paiva, partirá de Perdizinhas no dia 8, indo acampar no lugar denominado Cima da Serra, de onde enviará explorações: para o norte, até o rio Caçador, a fim de impedir que o inimigo na sua retirada procure os caminhos que demandam Passa-Dois, Sepultura e Corisco; para oeste, no rumo de Luiz de Souza e outros caminhos que conduzem a Perdizes Grandes.

"6º. O comandante da Coluna acompanhará as forças incumbidas de atacar o reduto de Santa Maria."

A esta ordem, aditava o comandante da Coluna as *Instruções Especiais* seguintes:

"Base de abastecimento — a) Em Perdizes Grandes ficarão depositadas as bagagens, reservas de víveres e munição que não tiverem de acompanhar as forças de ataque.

"b) Para segurança e defesa da base em Perdizes Grandes, cada unidade deixará uma esquadra e o respectivo estado-menor, sob o comando de um inferior. Ficará incumbido da base de abastecimento o 1º tenente-intendente Abrahão Chaves, o qual deverá se apresentar ao comando da Coluna para receber instruções.

"c) Do estado-menor de cada corpo devem ser designados os músicos exercitados no serviço de padioleiros, que serão distribuídos pelos postos de socorro que acompanham a coluna de ataque.

"d) A metralhadora que acompanha o 57º, com a respectiva guarnição, ficará em Perdizes Grandes.

"Equipamento de ataque — As forças da coluna de ataque levarão apenas a barraca, o capote e a manta para o bivaque no ponto de concentração; daí em diante levarão o capote e a manta. As barracas ficarão no lugar do bivaque, que será guardado por uma força.

"Munição e víveres — Cada praça levará dois dias de víveres no respectivo boral e 120 cartuchos. No lugar do bivaque ficará uma reserva de víveres para dois dias, a cargo do intendente do 58º, destinada a reabastecer a coluna de ataque. As companhias do 58º levarão as suas munições térmicas até o lugar da concentração.

"Comboio — O grosso da coluna de ataque será acompanhado de um comboio de munição de 10 cargueiros organizado com a munição do 51º, do 58º e respectivos muares. O comandante do comboio será o 2º tenente-intendente do 57º Carlos d'Herpent Torgo auxiliado pelos brigadas e sargentos do material bélico das mesmas unidades.

"Cada batalhão mandará apresentar a este oficial cinco condutores. A parte do comboio que for organizado pelo 51º marchará com este Batalhão para o lugar da concentração. A outra parte com o 58º, indo com esta o seu comandante e o pessoal do comboio fornecido pelo 57º.

"Serviço de saúde — a) Enquanto durarem as operações do ataque ao reduto de Santa Maria, ficará constituído um serviço geral de saúde sob a chefia do capitão-médico dr. Belmiro Braga, que terá a direção do



hospital de sangue instalado a partir do dia 8 na igreja de S. Sebastião de Perdizes Grandes.

"b) O serviço móvel de saúde destinado a acompanhar a coluna de ataque será constituído de dois postos de socorro respectivamente sob a direção dos médicos do 57º e 58º.

"c) No hospital de sangue ficarão o farmacêutico do 57º, o sargento de saúde do 51º e dois cabos de saúde do mesmo corpo. Cada posto de socorro terá um sargento de saúde e cinco cabos que conduzirão as bolsas de medicamentos.

"Os padioleiros ficarão à disposição dos postos de socorro com o respectivo material de transporte de feridos.

"No lugar da concentração ficará armada uma barraca Reicheldt, onde serão recolhidos os feridos que tiverem de ser transportados para o hospital de sangue. Compete ao comandante da força de guarda ao bivaque dar aviso ao diretor do hospital de sangue, e de acôrdo com o mesmo tomar as providências para a remoção dos feridos.

*"Remunicionamento em combate* — Os comandantes de companhia, pelotão e esquadra, sendo responsáveis pela disciplina e eficácia do fogo, devem regular, tanto quanto possível, o consumo de munição, de sorte que esta não venha a faltar logo no início do combate.

"Tôda fração que tiver esgotado a munição sem desalojar o inimigo pedirá que avance refôrço da unidade que estiver na sua proximidade.

"As frações que, por qualquer circunstância do terreno, não puderem tomar parte em combate engajado nas suas proximidades, ou que tiverem recebido instruções para ficar de reserva, devem correr imediatamente em auxílio dos camaradas que lutam, tôdas as vêzes que forem informados, independente de pedido, que as munições estão faltando.

"Quando os comandantes de batalhão pressentirem, pela marcha do combate, que a sua unidade poderá vir a ficar sem munição, mandará pedi-la ao comandante da Coluna.

*"Serviço de transporte* — O pelotão de trem que se acha à disposição desta Coluna continuará acampado em Perdizes Grandes, encarregando-se dos transportes entre o armazém de campanha em Caçador e a base de abastecimento em Perdizes Grandes; os trens regimentais, que permanecerão em Perdizes, ficarão encarregados dos transportes entre a base de abastecimento e as respectivas unidades. À disposição do comandante do pelotão de trem ficarão os tropeiros civis contratados pelo comando da Coluna e sempre que seu auxílio fôr necessário o comandante do mesmo pelotão se entenderá previamente com o 1º tenente Abrahão Chaves."

Em consonância com o disposto no item 4º da citada *Ordem de Operações* do comandante da Coluna Sul, deslocou-se esta, às 11 horas do dia 7, de Perdizes Grandes para Tapera, aonde chegou por volta das 13 horas, vencendo, portanto, assim, em cêrca de duas horas, de oito quilômetros que estremavam aquêles dois lugares. E ainda se não havia







a tropa estabelecido nos locais prefixos para o bivaque, já o comandante da Coluna entrava a preparar a sua *Ordem Geral de Ataque*, para expedir-la, como realmente o fez, às 19 horas.

Esta ordem rezava assim:

"1º. O inimigo suposto na serra de Santa Maria, no lugar denominado Euzebinho (5 a 6 quilômetros da nossa concentração).

"2º. A Coluna (51º, 57º e 58º de Caçadores — 2 secções de metralhadoras) iniciará amanhã, às 6 h e 30 m, a sua marcha de ataque, dividida em dois grupos: o "da direita" (comandante major Ciriaco) constituído pelo 51º de Caçadores, 1ª Secção da 2ª Companhia de Metralhadoras e trem de combate (dois cargueiros de munição e pôsto de socorro dirigido pelo 1º tenente dr. Luiz de Argolo Mendes); o "da esquerda" (sob o meu comando) será constituído pelo 57º de Caçadores, 1ª e 3ª Companhias do 58º, 2ª Secção da 1ª Companhia de Metralhadoras e trem de combate (sete cargueiros de munição, um cargueiro com marmitas térmicas e pôsto de socorro dirigido pelo capitão dr. Francisco Alves de Castilho).

"3º. O grupo da direita, guiado pelo vaqueano José da Cruz Santos, seguirá pela picada da direita da estrada de Santa Maria, marchando através da mata com o intuito de contornar a posição inimiga. Uma vez executado este movimento e atingida de novo a estrada de Santa Maria, procurará prestar auxílio ao grupo da esquerda, caso este esteja empenhado em ação, ou tomará posição para aguardar a sua chegada.

"4º. O grupo da esquerda, guiado pelo vaqueano Julião Spautz, marchará pela estrada de Santa Maria para bater o inimigo onde o encontrar.

"5º. O 2º sargento Sezefredo Ferreira Bicca, comandante do piquete de cavalaria, mandará apresentar, às 6 horas, duas praças montadas ao sr. major Ciriaco, comandante do 51º, para ali servirem de estafetas; oito praças do mesmo piquete deverão se apresentar, às mesmas horas, ao chefe do Estado-Maior da Coluna; e as praças restantes ficarão no bivaque à disposição do comandante da 2ª Companhia do 58º.

"6º. Todas as informações do grupo da direita deverão ser enviadas ao bivaque na Tapera para serem transmitidas ao comandante da Coluna."

Além desta *Ordem Geral de Ataque*, expediu, ainda, o comandante da Coluna, às 20 horas e 45 minutos, a seguinte *Ordem Especial de Marcha para o Grupo da Esquerda*:

"1º. O 57º de Caçadores, sob o comando do major Nestor Sezefredo, constituirá a vanguarda com uma companhia que marchará pela estrada geral. As duas outras companhias marcharão pela mata respectivamente à direita e à esquerda da estrada, na formação mais adaptável às condições do terreno. A companhia do 57º que fôr encarregada do flanqueamento à esquerda mandará explorar o caminho Rocha Alves que se dirige da estrada geral para sudoeste.



"2º. A 1ª do 58º, a 2ª Secção da 1ª de Metralhadoras e a 3ª do 58º, sob o comando do capitão Abreu Lima, constituirão o 2º escalão que marchará à retaguarda do 57º, a uma distância nunca superior a 200 metros."

"3º. O trem de combate marchará entre o 2º e 3º Pelotões da 3ª Companhia do 58º."

"4º. Na cauda do trem de combate marcharão quatro praças de cavalaria."

"5º. Eu marcharei com o chefe do Estado-Maior e o assistente da Coluna à retaguarda da 1ª Companhia do 58º, escoltado por quatro praças de cavalaria."

As mesmas horas (20 e 45), foi também expedida esta *Ordem Especial ao Comandante Interino do 58º*:

"A 2ª do 58º com dez praças de cavalaria ficará guardando o bi-vaque."

Estavam, por este modo, formuladas e expedidas as ordens para a operação contra o famígero reduto de Santa Maria, o antro, irrecusavelmente, mais negregoso daquela caterva de indivíduos broncos e abomináveis, em que, de mistura com os últimos amoucos do misticismo mórbido e errante de João e de José Maria, se acotovelavam criminosos de toda a espécie, encaçados pela Justiça. Agora, apreciemo-lhes a execução.

Eram, exatamente, 6 horas e 30 minutos do dia 8, quando, consoante a ordem de ataque expedida no dia 7, os dois grupos, em que se fracionara a força para a operação, se movimentaram.

Sigamos o da esquerda.

No momento em que este alcançou a orla da basta e sombria mata, dentro na qual doce perfume embalsamava os ares, tudo delatava a ignorância, pelos pandilheiros, de sua aproximação. Alertou-os, porém, as celsas flamas e o crepitar do incêndio ateado por mãos descauteladas a velhas palhoças, em abandono e ao taquaral vizinho. E isto foi coisa que, para logo, se observou, pelos crebros toques de buzina estridula e os rufos nervosos de tambor roufenho, que começaram a ecoar no silêncio aterrador da mata, sinal de alarma entre os celerados. De sorte que, mal se andara um quilômetro, da boca da mata para o interior, já a 3ª Companhia do 57º, que marchava à esquerda da estrada, defrontava com um pequeno posto do adversário, o qual atirou e fugiu desabaladamente, aos pinchos, deixando a escabujar no solo, com ferimento sério, um sargento nosso.

O 57º, porém, a despeito do inopino daquele esbarro, não susteve o avanço. Ao revés, avivou-lhe, atrevidamente, o ritmo, até ao momento em que, dois quilômetros mais para a frente, a ponta da vanguarda, chocando-se com os bandoleiros, travou com eles tiroteio cerrado.

Eram, precisamente, 8 horas daquela brusca manhã referta de cí- ciosas e amenas brisas, que já longe vai. Nesse momento, ordenando ao



resto da força que se deitasse, adiantou-se o coronel Estillac na direção do fogo. Ao alcançar, porém, o local do encontro, já a vanguarda havia repulsado o adversário, e continuava, firme, o avanço, embora zimbada seguidamente a tiros, que a desfalcavam, enquanto flanqueadores do 57º e do 58º vasculhavam o taquaral que perlongava a estrada.

Isto não obstante, o coronel já não voltou ao lugar em que, até então, marchara. Passou a deslocar-se à retaguarda do 57º, de onde mais fácil lhe seria acompanhar os acontecimentos e dar, em tempo, as ordens que tivesse por indispensáveis.

Fêz bem. Porque a progressão se foi tornando cada vez mais agra, entre sibilos quérulos de balas providas, repetidamente, de atradores solertes que se não viam, nem se sabia onde se alapavam, até que, afinal, às 8 horas e 45 minutos, topando a vanguarda com a forte trincheira adversa que barrava a estrada, pôde ele fazer idéia imediata da situação.

Chegara, enfim, o instante supremo das deliberações para o ataque ao covil mais respeitável do bandoleirismo predatório daquelas regiões ferazes, onde moirejava antes, no trabalho honesto, uma população feliz.

As primeiras disposições para o ataque quem as tomou foi o comandante do 57º. E estas consistiram em manter uma companhia na estrada e desenvolver as duas outras à direita e à esquerda desta, de modo que se formasse, assim, uma barreira, de encontro à qual se fôsem quebrar, partissem de onde partissem — como ondas bramosas contra altivas pedras, na solidão marinha — quaisquer arremetidas do adversário.

Enquanto, porém, ele tomava estas disposições, o da Coluna não ficava inerte: ordenava que a 1ª Companhia do 58º, a 2ª Secção da 1ª Companhia de Metralhadoras e a 3ª do 58º com o trem de combate buscassem pôr-se ao abrigo do fogo adverso, embora sempre prestes para a sua intervenção na luta, e cuidassem, ao mesmo tempo, de proteger os elementos não combatentes, para o que o comandante interino do 58º destinou, de pronto, o 3º Pelotão da 3ª Companhia, o qual se foi ficar cem metros à retaguarda, com o posto de socorro e oito cargueiros de munição.

A esta altura, já o fogo dos bandoleiros, cuja intensidade se ia fazendo cada vez maior, não vinha, apenas, da trincheira com que abarrecavam a estrada em que se comprimia a tropa: vinha, também, horrífico, das elevações matosas que a dominavam, em frente.

Apesar de tudo, a 1ª Companhia do 58º progrediu resolutamente, e se foi postar logo atrás da 2ª do 57º, que a precedia. E como, entre a posição ocupada pelo adversário e esta última subunidade, já era extremamente curto o espaço, determinou-lhe o coronel que executasse o assalto. O arremesso da companhia, entretanto, paralisou-se a meio, pois o número de mortos e de feridos começou logo a crescer desmesuradamente. O próprio comandante da 1ª Companhia, capitão Cândido Ozeas de Moraes, não escapou à violência do fogo do adversário, embora não fôsse a sua a tropa designada para o assalto, pois caiu, também, ali, malferido, com o ombro varado por traiçoeira bala.



E não foi só êle, na companhia de seu comando, a vitima do tremendo fogo dos turbulentos. Foram-no, igualmente, alguns sargentos e soldados seus.

Grave, portanto, muito grave mesmo, como se vê, era a conjuntura em que se debatia o illustre comandante da Coluna Sul. Longe, contudo, de perder a serenidade que o acompanhava, sempre, nas horas mais affitivas, nos minutos mais arriscados, nos segundos mais desesperadores, ordenou que avançasse, immediatamente, a 1ª Companhia do 58º, a qual se foi postar entre a 2ª e a 3ª do 57º, e destacou, daí, por um pelotão para a retaguarda da 1ª Companhia d'êste mesmo corpo, que se internara na mata à direita da estrada.

Ademais disso, vendo o venerando chefe que a resistência adversa se fazia cada vez mais forte, determinou, às 9 horas e 30 minutos, que a secção de metralhadoras de meu comando se adiantasse, célere, para ocupar uma posição, de onde pudesse atuar com tódia a efficácia contra o inimigo. Desloquei-me, então, num pronto, auxiliando em pessoa o transporte do material, e, em chegando — sob assonância estonteadora de gemidos, brados e imprecações, amplificada, ainda, por tiroteio desapoderado — a uma inflexão da estrada, distante uns vinte metros da trincheira inimiga, pòstei uma de minhas peças ao lado da 2ª do 57º, cavaleguei-lhe o selim, já que isto o exigia, imperiosamente, a gravidade da situação, e rompi violento fogo contra os quadrilheiros. A princípio, executei-o, apenas, sôbre a trincheira em frente. Assim, porém, que lobriguei, à direita, o aldeamento, semi-escondido pela mataria, não vacilei um instante: tomei-o, igualmente, para alvo da metralhadora.

Foi providencial a intervenção desta. Porque, sôbre se haver rarefeito, como por encanto, a fuzilaria inimiga, entraram a escassear as nossas perdas, desapareceram de todo em todos os repisados e ruidosos vivas erguidos, até ali, pelos bandoleiros, a São Sebastião, à Monarquia e ao *monge* José Maria, e, do interior da mata, começaram a subir, impressionadoramente, até nós, súplicas instantes e angustiosas, de mulheres, para cessar o fogo. E ainda maiores seriam os efeitos das metralhadoras contra os bandoleiros, se se não visse a outra impedida de participar do fogo, dada a estreitura do lugar onde se ferira o encontro.

Diante d'êsse patente desfalecimento, ao menos passageiro, do adversário, oriundo, decerto, de claros não minguados abertos em suas hostes, ao comandante da Coluna afigurou-se propícia a oportunidade para lançar novo, e ainda mais desesperado assalto, partindo dos flancos, enquanto a 2ª Companhia do 57º, secundada pelos fogos da metralhadora que eu manejava, conteria o inimigo, de frente. E foi, em verdade, o que êle fêz. Pouco depois, porém, de tê-lo mandado realizar, recebeu duas comunicações desalentadoras: uma, do major Nestor Sezefredo dos Passos, comandante do 57º; a outra, do capitão Antônio Rodrigues de Araújo, da 1ª do 58º. Segundo rezavam elas, nem um, nem outro haviam podido cumprir a ordem, pois o terreno que ladeava a estrada era absolutamente impraticável.



O pior de tudo é que, ao tentarem o assalto, a 3ª do 57º e a 1ª do 58º tiveram de fazê-lo a descoberto, e resultaram daí, em ambas, novas e numerosas baixas, a que se adicionou a do capitão Higino Pantaleão da Silva Júnior, fiscal interino do 57º, com ferimento grave.

E não ficaram somente nessas as nossas perdas àquela altura dos sanguinosos acontecimentos. Afora oito praças do 57º, cujo arrôjo as levaria, numa arrancada extraordinária, até ao flanco esquerdo do adversário, e ali ficaram a dormir, com a gratidão da Pátria, o sono da eternidade, baqueava, igualmente, dali a pouco, bem junto da flecha da metralhadora, com a cabeça transfixada por uma bala — sem que dado me fôsse prestar-lhe qualquer ajuda, na conjunção terrível em que as vicissitudes da luta me encantoaram — o destemeroso capitão comandante da 2ª do 57º, Francisco da Silva Bayma.

A vista dêsse crescer continuo e assustador de baixas, expediu o coronel Estillac, às 12 horas, uma ordem ao comandante da 2ª Companhia do 58º, estacionado em Tapera, para que enviasse, imediatamente, um pelotão, destinado ao transporte de mortos e de feridos.

Era, realmente, providência esta que se impunha, então, uma vez que estava-ê ele no justo intento de persistir na luta.

E esta continuou, de fato. Sem artilharia, porém, para arrasar os obstáculos próximos e desalojar dos morros os bandoleiros que nêles se alcandoravam, e já sem poder contar, a pleno, com os fogos da metralhadora, pois iriam êstes, talvez, ceifar os elementos que mais se haviam aperecado do adversário, teve o coronel Estillac de se contentar em vê-la prosseguir com aquela mesma feição de autêntica monteada humana, que de parte a parte se exercitava, com igual astúcia e com graves perdas para um bando e outro. Só quando lhe parecia um tanto abalada a resistência oposta pelos guerrilheiros, é que êle buscava recomêçar o avanço.

O desânimo, entretanto, que, por intervalos, parecia dominar o adversário, era, positivamente, um ardil, com o fim de arrastar nossa tropa para a baixada, e, ali, aniquilá-la a tiros, das elevações. Tanto assim que, ainda às 13 horas e 30 minutos, quando o 57º tentou mais um avanço, teve de sustá-lo com sensíveis baixas, entre as quais se numerou, com ferimento grave, a do 1º tenente Amâncio José dos Santos, ajudante do Batalhão, que assumira o comando da 2ª Companhia, após a morte do capitão Bayma.

Com o ferimento do tenente Amâncio, o 57º ficava, agora, reduzido a três oficiais, apenas: o major Nestor Sezefredo dos Passos, com ferimento leve, o 1º tenente Estêvão Dionísio de Ávila Lins, que, embora levemente ferido, continuava à testa da 2ª Companhia, e o 2º tenente Alfredo Carlos de Souza Brito, que passou a comandar a 1ª Companhia.

Ora, em face dessa carência alarmante de oficiais, justamente no corpo a que se confiara a tarefa mais cheia de dificuldades, o coronel Estillac não teve dúvida: ordenou que se fôsem apresentar, imediatamente, ao major Nestor, o 2º tenente Ermílio Ribeiro e o oficial dêsse mesmo pôsto José Otaviano Pinto Soares, soldado culto, reconhecida-



mente bravo e já sobejamente experimentado naquela guerra ingrata, ambos do 58º de Caçadores.

Como, porém, até às 14 horas, não melhorasse a situação, apesar de tôdas as judiciosas medidas que pusera em prática, ordenou o coronel Estillac ao jovem e laborioso aspirante a oficial Mário Travassos, comandante do 2º Pelotão da 3ª Companhia do 58º, que recolhesse os feridos, e, tanto quanto possível, os mortos, e se fôsse, com êles, para Tapera, já então resolvido a romper o combate, do que deu ciência ao major Ciriaco, comandante do grupo da direita, determinando-lhe, do mesmo passo, que se retirasse para o bivaque.

Pouco passava das 14 horas, quando se iniciou o movimento retrógrado de todos os elementos, na seguinte ordem: 1º Pelotão da 3ª Companhia do 58º, 1ª Companhia do 58º e 57º de Caçadores, cuja companhia de cauda se deslocou por lances, sempre preparada para fazer frente ao inimigo, caso se apresentasse.

Para maior seguridade, ainda, do retraimento, já antes de iniciar-se êle, a secção de metralhadoras de meu comando e o 3º Pelotão da 3ª Companhia do 58º haviam ocupado uma *posição de cobertura*, por ordem do próprio comandante da Coluna, a que chegou, pouco depois, o 3º Pelotão da 2ª Companhia do 58º.

Assim que o percurso feito já ia por um quilômetro, sem que houvessem tentado os bandoleiros embaraçar os passos de nossas forças, ordenou o coronel Estillac que se volvesse à coluna de marcha, e, continuou, com esta, o movimento para a Tapera, aonde chegou às 16 horas.

Foi ali que recebeu esta comunicação do major Ciriaco, cujo grupo tanto o preocupava:

"Sr. Coronel Estillac.

"Estou em circunstâncias críticas, mata fechada erizada de emboscadas. Já morreu o tenente Orestes e tenho dois homens feridos.

"Isto não é nada; porém acaba de ser gravemente ferido o vaqueano; já não fala, ninguém conhece a mata e só tenho um recurso: retirar e o faço, acredite, pesaroso e contrariadíssimo.

"P.S. — Neste momento inicio a retirada, o médico declara ser muito sério o ferimento do vaqueano.

"(Expedido às 14 h.)"

Quando abalou de Tapera, para o cumprimento da missão que lhe fôra dada, o grupo do major Ciriaco ia fracionado em vanguarda, grosso e retaguarda. A vanguarda era constituída da 1ª Companhia do 51º, sob o comando do 1º tenente Orestes de Salvo Castro; o grosso, dirigido pelo fiscal do 51º, capitão José Luiz Pereira de Vasconcelos, compunha-se da 2ª Companhia do Batalhão, 1ª Secção da 2ª Companhia de Metralhadoras, cargueiros de munição, serviço de saúde e 3ª Companhia,



menos um pelotão; e a retaguarda, dêste mesmo pelotão da 3ª Companhia.

Inicialmente, o deslocamento do grupo realizou-se pela estrada principal, que demandava o reduto de Santa Maria, a mesma, portanto, per-lustrada pelo da esquerda. Vencido, porém, um quilômetro, apenas, teve êle que se desviar para a direita, e continuar a marcha pela picada do Euzebinho.

Começava ali a triste odisséia daqueles homens.

A picada, que já era má, estava, por desfrequentada desde muito tempo, de tal sorte invadida pelo vassoural, que mister se fêz roçá-lo. Era o primeiro peguilho com que havia de afrontar-se a tropa.

Depois dêste, surgiu outro não menor que êle: a extensão do atalho. Êste, com efeito, ao invés dos cinco quilômetros, apenas, que lhe atribuíam, orçava por mais de duas boas léguas, e, o que mais é, desdobradas por serras confragosas e pela mata bruta.

Para completar, enfim, todos êstes impedimentos, ali estava o próprio inimigo, com a sua ferócia e com as suas manhas.

E êste, de feito, não ia tardar em revelar-se à tropa. Foi, justamente, o que sucedeu, quando esta já estava pela metade do caminho, pouco mais ou menos. Nesse momento, percebeu o vaqueano Santos movimentos algo suspeitosos entre uns arbustos, que mal encobriam volumosa pedra, à esquerda, e atirou. Feito isto, transmitiu, logo, ao tenente Orestes as suas observações, e solicitou-lhe, ao mesmo tempo, permissão para atirar de novo. Não o permitiu, porém, o valente oficial. Ordenando-lhe que passasse para a retaguarda, dirigiu-se em pessoa para o local suspeito. Desgraçadamente, não chegou a êle. Antes de o atingir, já uma bala de Winchester lhe esfacelava o crânio.

O 2º sargento Francisco Simões de Brito, então, vendo tombar sem vida o destemido chefe, contornou, pela direita, a pedra, e fêz, assim, que os bandoleiros fugissem, em disparada louca, pela mata adentro.

Os tiros, porém, contra os flancos da tropa continuavam intensos. De modo que, mau grado seu, teve ela de deter-se, pelo espaço de meia hora, ali.

Logo que amainaram um pouco, o grupo recomeçou o avanço, e percorreu ainda dois quilômetros, embora hostilizado, sempre, pelos bandoleiros, que se mantinham invisíveis para todo êle.

Foi então que, ferido mortalmente no ventre o vaqueano Santos, e vendo-se perdido naquele inferno de vegetação cerrada, em que se metera pela primeira vez, o major Ciriaco pensou na retirada.

E esta se iniciou, efetivamente, por volta das 14 horas, para só terminar, quatro horas e meia depois, em Tapera, com um morto e quatro feridos.



Epilogavam-se, assim, sem o triunfo que imaginávamos, todos os esforços e sacrifícios feitos contra o reduto de Santa Maria, naquele dia aziago, em que as nossas perdas ascenderam a 70 homens, distribuídas pela forma abaixo:

57º de Caçadores: 24 mortos (1 capitão, 2 sargentos, 3 cabos, 1 anspeçada e 17 soldados); 29 feridos (1 major, 2 capitães, 2 primeiros-tenentes, 6 sargentos, 4 cabos, 1 anspeçada, 12 soldados e 1 corneteiro).

58º de Caçadores: 3 mortos (1 corneteiro e 2 soldados); 5 feridos (1 cabo e 4 soldados).

51º de Caçadores: 1 morto (primeiro-tenente); 4 feridos (1 sargento, 1 anspeçada e 2 soldados).

2ª Secção da 1ª Companhia de Metralhadoras: 1 morto (anspeçada) e 1 ferido (corneteiro).

Vaqueanos: 1 morto (José da Cruz Santos) e 1 ferido (Julião Spautz).

Além dos mortos e dos feridos, o 57º ainda teve um corneteiro extraviado.

Foi este Batalhão, portanto, o que mais sofreu naquele recontro verdadeiramente infausto para as nossas armas. Mas, apesar disso, nem um só momento se deixaram os seus homens avassalar do medo ou da tibiez. Aquêles lutadores *guascas* mostraram, mais uma vez, ali, naquela mataria impervia, que nas veias de sua gente ainda fluía o mesmo sangue generoso e cálido daqueles centauros irrealizáveis que, por dez largos e tormentosos anos, escreveram, nas doces planícies e coxilhas do Rio Grande, com a ponta de suas lanças, páginas tão refulgentes de heroicidade, que nunca mais se apagarão da rememoração dos compatriotas.

### VANTAGENS AOS ASSINANTES ATUAIS

Aos companheiros que se tornarem nossos assinantes até 1 de maio oferecemos dupla vantagem:

- a — pagamento a assinatura de 1960 ao preço de Cr\$ 150,00;
- b — passarão, em 1961, a descontar mensalmente, somente Cr\$ 15,00 em favor de nossa revista.



**FÁBRICA DE CLORATO DE POTÁSSIO — CLORATO  
DE SÓDIO**

**NITRATO DE POTÁSSIO — PRODUTOS ERVICIDAS**

**CIA. ELETROQUÍMICA PAULISTA**

**FÁBRICA EM JUNDIAÍ (SP)**

Escritório:

**RUA FLORENCIO DE ABREU, 36-13º and.**

**Caixa Postal 3827 — Fone: 33-6040**

**SÃO PAULO**

Ácido Muriático a 20/21.º Bé — Ácido Nítrico a 43.º Bé — Ácido Sulfúrico a 66.º Bé — Anodos de Níquel — Ácido Crômico — Ácido Tartárico — Arsênico 99/100% — Bórax — Breu K Vivo — Bissulfito de Sódio — Carbonato de Potássio 98% — Carvão Ativo p/Açúcar — Carvão Ativo p/Óleo "G" — Dibutildilato — Dióxido de Titânio — Iodeto de Potassa — Sulfato de Níquel — Nitrato de Prata — Hidrossulfito de Sódio — Hidroquinona — Vaselina Branca — Vaselina Amarela

**MAGOS**

**ÁCIDOS — PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**

**INSCRIÇÃO: 364**

**Sede social: RUA CAMILO BARBOSA, 200 — Piquê — EFCB**

**Escritório em São Paulo**

**Rua Cons. Crispiano, 379**

**3º andar — sala 307**

**Fone: 32-6384**

**Depósito em S. Paulo**

**Rua Húngara 200**

**Fone: 52-3178**



## II — PEDRO ALVARES CABRAL

VIRGILIO CORREIA FILHO

Incluía-se entre a fidalguia lusitana o filho de Fernão Cabral, possuidor das alcaidarias dos castelos da Guarda e Belmonte, e de D. Isabel Gouveia, herdeira do alcaide-mor de Castelo Rodrigo, senhor de Almen-  
dra, Valhelhas e Castelo Bom, quando o rei D. Manuel lhe concedeu o hábito de Cristo e o fôro de fidalgo do seu conselho.

Nascera em Belmonte, por volta de 1467, e não tardou em frequen-  
tar a côrte de D. João II, onde conheceu navegadores e capitães, que  
lhe dignificavam o reinado.

Para lhes seguir os exemplos, estudou humanidades, estimulado  
pelos contemporâneos, e cuidou de enfronhar-se nos segredos da cosmo-  
grafia e marinharia, que empolgavam as energias de Lisboa.

Entre os ancestrais, figurava o descobridor dos Açores, Gonçalo  
Velho, primo do seu avô Fernão Álvares, e mas próximamente, Afonso  
de Albuquerque, tio de sua espôsa, D. Isabel de Castro terceira neta do  
rei D. Fernando.

Como El-Rei, era Pedro Álvares Cabral, "faustoso, amigo de gran-  
dezas e, como tal possuidor de grande estado para o que haviam de  
concorrer em grande escala os bens e educação de sua mulher".

De comêço, entenderam-se às maravilhas, o monarca e o môço fi-  
dalgo, escolhido para magna missão.

Meses antes regressava Vasco da Gama, que partira do Tejo a 8  
e julho de 1497, apenas com duas naus de 100 tonéis, uma caravela  
menor, e outra de mantimentos.

Exultara El-Rei, com o êxito da expedição, que inaugurou o cami-  
ho marítimo para as Índias ao fim de esforçadas peregrinações.

E na carta oficial aos reis de Castela, não conteve o seu entusiasmo  
comunicativo, ao assinalar que os seus navegantes "acharam e desco-  
riram a Índia e outros reinos a ela comarcãos... acharam grandes ci-  
dades e de grandes edificios e ricos de grandes povoação, nas quais se  
faz todo o trato de especiaria e pedraria, que passa em naus em grande  
quantidade a Meca, daí ao Cairo donde se espalha pelo mundo... ca-  
nela, cravo, gengibre, noz-moscada... e muitas pedraria finas de tôdas  
as sortes, a saber rubis e outros, e ainda acharam terras em que há  
minas de ouro".

Por setembro de 99, maravilhou-se Lisboa com a opulência oriental,  
justificativa da laboriosa empresa do Infante, que decidiu perlongar



o litoral africano, e devassar o Mar Tenebroso, que as suas caravelas sulcaram, até a façanha memorável de Vasco da Gama.

Conhecido o sêgrêdo da ligação sôbre ondas, fazia-se mister colhêr as mais rendosas conseqüências.

Dai se causou a organização de frota poderosa, em cotejo com as outras, cujo comando confiou o monarca a Pedro Álvares Cabral.

Constituída de treze unidades, em seus comandos figuravam nomes de navegantes experimentados, como Sancho de Tovar, fidalgo espanhol, Simão de Miranda, Nicolau Coelho, que fôra à Índia com Vasco da Gama, Bartolomeu Dias, que dobrou o Cabo Tormentoso, Diogo Dias, seu irmão, Simão de Pina, Nuno Leitão da Cunha, e outros dô mesmo estôfo.

E como o objetivo ostensivo da armada derivava de imperativos mercantins, também embarcara Aires Correira, incumbido de montar feitorias em Calicut, de que seria escrivão Pêro de Vaz Caminha.

Nas instruções, pelas quais se norteariam os atos do Capitão-mor, determinou El-Rei minuciosamente como deveria proceder para captar a confiança dos governantes, com quem firmaria as bases de futuro intercâmbio.

"E apontai com êle (o Samorim de Calicut) em alguma coisa rezoada, que se haja de dar de compra e de venda, dizendo-lhe que pero o seja menos do que os outros lhe pagam, há de ser, prazendo a Deus, a cantidade das naus e mercadorias tanta, que lhe rendam os seus direitos muito mais que agora rendem". (Jaime Cortesão — "A Expedição de Pedro Álvares Cabral e o Descobrimento do Brasil" — Lisboa — 1922).

Para realçar a imponência da expedição, em que seguiram 1.500 homens de armas e cavaleiros fidalgos, D. Manuel compareceu, com tôda a sua Côrte, ao Restelo, "onde já estavam as naus com as gentes de mar e de armas, para juntos ouvirem missa na ermida de Nossa Senhora de Belém", celebrada pelo bispo de Ceuta, D. Diogo Ortiz, matemático e cosmógrafo.

"A capela da ermida, armada com panos de côres rútilas regurgitava da gente nobre, de capitães e navegadores.

"Faiscavam na sombra os elos dos colares, os broslados e guarnimentos de oiro e pedras finas", acentuou imaginoso cronista.

"Junto do altar, do lado da epístola, rutilava o sólio episcopal, com seu dossel franjado de oiro, ladeado pelos assentos mais humildes dos acólitos. Do lado do evangelho vergava e fulgia a credência com os vasos dourados, as pratas e alfaia, que serviam à celebração do sacrificio".

A cerimônia, com as suas pompas impressionantes, ainda se prolongou até a praia, a que desceu o monarca.

Seguia à frente o bispo, ladeado dos acólitos precedido de porta-cruz e dos capitulares; acompanhavam-no os freires de Cristo com as tochas na mão; e, empós o Rei, que conservava ao lado Pedro Álvares Cabral,



seguia-se a corte, os outros capitães e os tripulantes descobertos; atrás, o povo acompanhava os cânticos, em côro.

Era de maravilhar o espetáculo, à luz da manhã de 8 de março de 1500, à margem do Tejo, onde se aprestaram as 13 embarcações, para completarem a empresa do Gama.

E como previam a possibilidade de maior demora e conveniência de cuidar da saúde dos expedicionários, também embarcou "Mestre João, físico e cirurgião d'El-Rei, bacharel em artes e medicina, abalizado além disso em ciências astronômicas", de que é prova a primeira determinação de latitude efetuada no Brasil.

Bem que predominassem os aspectos acentuadamente econômicos, o empreendimento manuelino, acorde com a tradição criada pelo Infante Navegador, que se consagrou à dilatação da "Fé e do Império", não dispensou a cooperação espiritual, realçada pela cerimônia religiosa da despedida.

De tal missão incumbiram-se frei Henrique Soares de Coimbra e seus colaboradores, "frei Gaspar, frei Francisco da Cruz, frei Simão de Guimarães, frei Luiz de Salvador, frei Masseu, sacerdote organista, frei Pedro Neto, corista de ordens sacras e João da Vitória, frade leigo, todos da ordem do patriarca de Assis, que iam todos pregar na Índia a fé cristã".

Jamais se organizara expedição análoga, de tamanhas proporções, em pessoal e material, que demonstrasse o poderio militar do reino, ansioso de expandir-se pelo mar afora, uma vez que, em Portugal, apenas lhes coubera estreita faixa territorial, apertada entre a Espanha e o Atlântico.

Sem maiores obstáculos, os navegantes, ao fim de nove dias, avis-taram ilhas de Cabo Verde, das quais não se aproximaram.

Na manhã seguinte, notaram ausência da nau de Vasco Ataíde, que desgarrou, sendo em vão procurada.

Cessadas as pesquisas, ao fim de dois dias, "seguimos nosso caminho, por este mar de longo, até que terça-feira das Oitavas da Páscoa, que foram 21 de abril topamos alguns sinais de terra"...

Nesta sintética passagem, Vaz Caminha, que seria o cronista da travessia pioneira, assinala que, a partir de Cabo Verde, engolfou-se a armada pelo Atlântico Sul, afastando-se cada vez mais da região meridional da África.

Certo, os nautas lusitanos já sabiam, depois das explorações de Bartolomeu Dias, que para dobrarem o Cabo da Boa Esperança, não seria aconselhável a rota costeira.

Cumpria-lhes, ao contrário, aproximarem-se do meridiano, além do arquipélago caboverdiano e somente à latitude entre 30° e 40° velejar para leste, quando não mais esbarrariam no litoral sul-africano.

Assim procedeu, resoluto, Pedro Álvares Cabral, e de tal maneira que, afinal, a sua missão transfigurou-se, ganhando relevância e fama.



Antes que prosseguisse a navegação para o destino declarado da expedição, arrolou a denominada ilha a que chegara, entre os descobrimentos portugueses.

Procurou conhecer-lhe as peculiaridades, como atestou em carta a El-Rei, perdida, mas referida na de Vaz de Caminha, suficiente para revelar quanto se desvelou o capitão-mor em caracterizá-la.

Deu-lhe o nome de "Terra de Vera-Cruz", que D. Manuel substituiria pelo de "Santa Cruz", preterida em breve prazo, pelo de Brasil, quando se intensificasse a utilização proporcionada pelo pau-brasil de sua mata litorânea.

De momento, porém, diminutas esperanças havia do seu aproveitamento, além de servir de auxílio às frotas que se dirigissem à Índia, para onde continuou a derrota.

Apesar dos contratempos, que lhe reduziram o número de naus, inclusive a de Bartolomeu Dias, o "descobridor da África do Sul", que o mar raivoso arrebatou à noite de 23 de maio de 1500, com mais três centenas de mareantes, o êxito mercantil da expedição animou o monarca a prosseguir em seus propósitos.

Quanto ao "achamento desta vossa terra nova, que se agora nesta navegação achou", conforme registrou o escrivão, predestinado a sucumbir em breve, maior glória proporcionaria a Portugal e seus governantes.

Bem o pressentiu D. Manuel, embora ainda ofuscado pelas riquezas orientais, que permitiram vantagens mercantis imediatas.

Vanglorioso de suas conquistas, datou de Lisboa, a 28 de agosto de 1501, extensa carta aos Reis Católicos.

"O dito meu Capitão com treze naus partiu de Lisboa a nove dias de março do ano passado e nas oitavas de páscoa seguinte chegou a uma terra que novamente descobriu a que pôs nome de Santa Cruz, em que achou as gentes mas como na primeira inocência, mansa e pacíficas, a qual pareceu que Nosso Senhor milagrosamente quis que se achasse porque é mui conveniente e necessária à navegação da Índia, porque ali corrigiu suas naus e tomou água"...

Rápidos períodos bastaram-lhe para registrar o notável fato geográfico, em contraste com a longa narrativa dos episódios bélicos e políticos ocorridos depois da partida de Pôrto Seguro, em demanda do Cabo da Boa Esperança.

Do primeiro, cuja dramaticidade privou a frota de naujas experiências, resultou a diminuição de sua força naval, em quantidade e valor.

"Naquele golfão, antes de chegar ao Cabo, passou grandes tormentas em que num só dia juntamente soçobraram à sua vista quatro naus, de que não escapou pessoa alguma, sendo já a êsse tempo desparecida dêle outra nau, de que até agora não tem havido notícia".

Aí afundaram as naus de Bartolomeu Dias, Aires Gomes da Silva, Luis Pires e Simão de Pina, e como a de Vasco Ataíde se perdera em



Cabo Verde e a de Gaspar de Lemos enfunara velas a 2 de maio, de regresso a Lisboa, com as participações alvissareiras a El-Rei do descobrimento de Vera Cruz, já se achava a expedição reduzida à metade.

Também a de Diogo Dias tresmalhara, em consequência do temporal, de sorte que somente seis unidades sulcaram o oceano Índico.

Não obstante, entregou Álvares Cabral ao rei de Quiloa e ao de Melinde as cartas de D. Manuel, redigidas em arábico e português, mediante as quais assentou convênios comerciais, de paz e amizade.

"Daí se partiu para Calicut que é além setecentas léguas", onde a feitoria, apenas inaugurada, foi inopidamente assaltada pelos mouros, contra os quais reagiram duramente os expedicionários.

Depois da luta, prosseguiram até Cochim, "que é aquela parte donde vem a especiaria 30 léguas além de Calicut".

Carregadas as naus, despediu-se Cabral do Oriente, e ao aportar a Lisboa, em junho, poderia ufanar-se de ter cumprido a preceito a sua missão, que se desdobrara por duas atividades diferentes.

Uma, de efeito imediato avultou com os lucros obtidos nas transações mercantis, que sobremaneira compensaram os prejuízos causados pelos naufrágios e estimularam o monarca a intensificar o comércio de especiarias no Oriente, onde o império colonial português culminou no esplendor, antes de se abismar no declínio.

A outra mal avaliada na ocasião, constituiria o pedestal de glória de Pedro Álvares Cabral, equiparado aos insígnies navegantes, que aumentaram os conhecimentos geográficos do mundo com as suas peregrinações devassadoras de novas terras.

No mar, indicou diferentes rotas, em demanda da Índia fabulosa.

E, em terra, chantou o padrão de posse, para garantia da prioridade lusitana.

E depois de examinar argutamente, como lhe seria possível, as características regionais, enviou emissário especial a El-Rei, para lhe dar ciência das providências que adotara e das informações colhidas.

"Pôsto que o capitão-mor desta vossa frota e assim os outros capitães escrevam a Vossa Alteza"... em tais termos começou Vaz Caminha a célebre carta de 1 de maio de 1500, qualificada de registro de batismo do Brasil.

Tôdas sumiram, menos a do escrivão, que tombaria em Calicut, juntamente com Aires Correia, a 16 de dezembro.

Atalhada trágicamente a sua vida laboriosa, bastou êsse documento para enobrecê-la, e atestar os seu pendores culturais.

Semelhantermente, a Pedro Álvares Cabral, não seriam suficientes os méritos de inaugurador do império econômico de Portugal no Oriente, para o creditarem à imortalidade, garantida, todavia, pelos sucessos de Pôrto Seguro.



E à medida que decorressem os séculos, mais lhe cresceria a fama de descobridor do Brasil, em que se refletiu o gênio português, graças à sua viagem triunfal.

Não havia mister de aumentá-la por outros feitos.

"Regressado à pátria, nomeia-o D. Manuel capitão-mor da nova armada que ao Oriente envia.

Pedro Álvares, ao conhecer o regimento de Vicente Sodré, que de sua bandeira, com cinco naus, o separava, dando-se por ofendido, não aceitou o encargo".

Não concordou com a decisão régia de "capitis diminutio".

Dessa recusa, que lhe ditou a inflexível altivez, derivou o ostracismo, a que o condenou a ingratição do soberano.

Retirou-se, então, para Santarém, onde jazigo perpétuo, na Igreja da Graça, lhe acolheu o corpo agigantado, por volta de 1520, quando o Brasil já empolgava as atenções de políticos reinóis e forasteiros interessados no comércio com os indígenas, apesar de severas proibições com que pretendia El-Rei garantir o seu monopólio.

FÓSFOROS DE SEGURANÇA  
SÃO: ARGOS E GUARANY,  
PRODUTOS DE CONFIANÇA  
FABRICADOS EM JUNDIAÍ.

CLORATO DE POTÁSSIO  
"PIONEIRO"



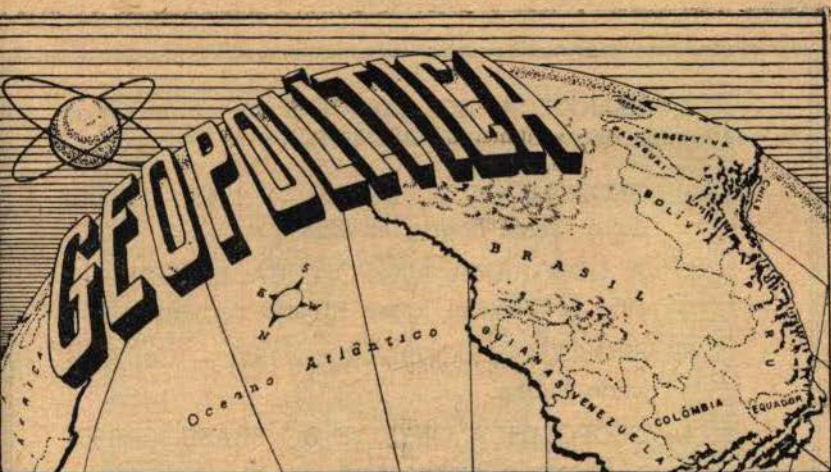
INDÚSTRIAS ANDRADE  
LATORRE S. A.

R. São Bento, 41. Caixa Postal 17

Telefones 5293 e 5294

JUNDIAÍ — EST. SÃO PAULO





o II — N. 7

(Jan 60)

Coordenador: Major OCTAVIO TOSTA  
da Seção de Geografia e História do EME

## SUMÁRIO DA SEÇÃO

### I — DOCTRINA

“Mahan e o Poder Marítimo” — OCTAVIO TOSTA, Maj.

### II — ESTUDOS E ENSAIOS

“Oriente Médio — *Punctum — Dolens* da Geopolítica Mundial”:

1. “Conceito Estratégico do Oriente Médio”;
2. “Resumo Histórico” — CARLOS DE MEIRA MATTOS, Ten-Cel.

### III — PROBLEMAS DA AMÉRICA LATINA

“A Segurança dos EUA está na América do Sul” — OCTAVIO TOSTA, Maj.

### IV — ARTIGO ESTRANGEIRO

“O Mundo Estável de Halford Mackinder” (1ª Parte) — VICTOR J. CROISAT, Cel (Trad do “Diffusion d'Articles Étrangers” — EMFA, Paris p. Osvaldo Oliveira Santos, 2º Sgt).



A **BIBLIOTECA DO EXÉRCITO** já publicou as seguintes obras sôbre **GEOPOLÍTICA** :

- 1) **GEOPOLÍTICA DO BRASIL** — 1947 — Brigadeiro Lísias Rodrigues (Esgt).
- 2) **A GEOGRAFIA NA POLÍTICA EXTERNA** — 1951 — Ten-Cel Jaime Ribeiro da Graça.
- 3) **PROBLEMAS DO BRASIL** — 1952 — Cel Adalardo Fialho.
- 4) **GEOPOLÍTICA GERAL E DO BRASIL** — 1952 — Everardo Backheuser.
- 5) **FRONTEIRA EM MARCHA** — 1956 — Renato de Mendonça.
- 6) **ASPECTOS GEOPOLÍTICOS DO BRASIL** — 1957 — Ten-Cel Golbery do Couto e Silva.

As declarações expressas nos artigos da **SEÇÃO DE GEOPOLÍTICA** são da exclusiua responsabilidade dos respectivos autores e não implicam no endôso oficial às opiniões ali contidas.

A matéria divulgada na **SEÇÃO** pode ser reproduzida em livros, jornais ou revistas, exceto quando sejam expressamente reservados os respectivos direitos. As transcrições deverão consignar a fonte e, no caso de artigos assinados, deve sêr referido sempre o nome do autor.

Solicitamos dois exemplares da publicação que transcrever matéria da **SEÇÃO DE GEOPOLÍTICA**. A correspondência deve ser endereçada ao Major Octavio Tosta — “A Defesa Nacional” — Ministério da Guerra — Rio de Janeiro, Brasil.





MAHAN

"O Evangelista do Poder Naval"

O fotografia do Almirante Mahan foi gentilmente cedida pela Delegação Americana da Comissão Militar Mista Brasil-Estados Unidos da América.

O desenho foi feito pelo grande mestre Alberto Lima, laureado numerosas vèzes no Salão Nacional de Belas-Artes e Chefe do Gabinete Fotocartográfico do Ministério da Guerra.



## II — PARTICIPAÇÃO DA ALEMANHA NO ANO GEOFÍSICO

De 1 de julho de 1957 até 31 de dezembro de 1958 foi realizado, por 67 nações, o maior empreendimento científico já realizado no campo internacional, o Ano Geofísico Internacional. Mais de 10 mil cientistas do mundo inteiro reuniram-se em mais de 2.000 estações espalhadas pela terra inteira para a observação e classificação de múltiplos fenômenos naturais, o que não poderia ter sido realizado individualmente.

Este método "sinóptico" deu resultados tão apreciados, que o Ano Geofísico internacional foi prolongado, sob o nome de "Cooperação Geofísica Internacional 1959". Deste modo está garantido que este empreendimento — calcula-se que as despesas totais atinjam cerca de 2 bilhões de marcos — não fique incompleto.

### O ESFORÇO ALEMÃO

A participação da Alemanha no AGI é relativamente modesta, comparado com os gastos feitos pelas grandes potências como os Estados Unidos ou a União Soviética. Todas as estações e institutos meteorológicos alemães, todas as estações sísmicas e postos de observação dos raios cósmicos, todas as equipes de investigação geomagnéticas e gravimétricas, tomaram parte, entretanto, no esforço comum. É precisamente nisso que consiste o valor da cooperação internacional. A rede mundial dos postos e equipes de observação, completado por novas estações, situadas estrategicamente, permitiu um trabalho simultâneo e completo das equipes científicas.

Além disso, a Alemanha Ocidental enviou dois barcos, "Anton Dorn" e "Gauss" para investigações biológicas no Atlântico, contribuindo para os trabalhos de oceanografia, completando os estudos realizados por navios americanos, russos, canadenses e escandinavos.

### OS POSTOS DE OBSERVAÇÃO

No campo da investigação da ionosfera o Prof. Dieminger organizou uma estação de observação em Tsumeb, na África e trabalha em íntimo contato com estações no norte da Finlândia, coordenando os resultados no posto permanente de Lindau, na Alemanha.



Uma estação meteorológica foi instalada em São Salvador, na América Central, sob a direção científica do Prof. Moellker, de Maastricht, que estuda as relações entre temperaturas terrestres e o grau de eletrificação do ar.

A influência do Sol e das suas irradiações está sendo estudada pelo Observatório Astronômico na África do Sul, sob a direção do Prof. Siedertopf, de Tuebingen. Tarefa igual está sendo preenchida pelo Prof. Kiepenheuer, de Friburgo, que se instalou com sua equipe na Ilha de Capri, na Itália.

A realização de todos esses programas exige rápidas e seguras possibilidades de comunicação, que está sendo proporcionada por uma emissora de 100 watts, à disposição dos cientistas e suas necessidades.

### OUTRAS REALIZAÇÕES

O trabalho das mencionadas equipes não esgota a colaboração alemã no AGI. Grande número de Institutos, de Ciências Naturais padenou as suas atividades para o objetivo comum. Muitas dezenas de investigadores desconhecidos oferecem os seus serviços a este empreendimento único.

Na região de investigações mais interessantes, na Antártica, a Alemanha, entretanto, não pôde participar. Os meios financeiros necessários para isso, ultrapassam os recursos alemães. O mesmo acontece no campo dos foguetes e satélites, dos quais se espera imensos resultados. Nesse terreno os cientistas alemães dependem da cooperação internacional.

As expedições glaciárias à Groenlândia, que estão sendo realizadas em cooperação por cinco países, Dinamarca, França, Áustria, Suíça e Alemanha Ocidental, não pertencem diretamente ao AGI, mas completam os seus trabalhos. Os cientistas alemães se especializam nos trabalhos de geodésia, investigações sísmicas, gravimetria e meteorologia. Prevê-se que esses trabalhos serão encerrados em fins de 1960.

---

### MALA REAL INGLESA

Anuncia que os seus três novos navios de passageiros "AMAZON", "ARAGON" e "ARLANZA", entrarão em serviço em 1960. O "AMAZON", saiu de Londres em sua viagem inaugural em 22 de janeiro.

ROYAL MAIL AGENCIES (BRAZIL) LIMITED

Avenida Rio Branco, 51/55 — Tel.: 23-2161

---



### III — CENTRAL ATÔMICA EM ANGRA DOS REIS

Dias atrás uma unidade da Marinha de Guerra zarpou da Guanabara para ancorar a 140 quilômetros do Rio, na baía de Angra dos Reis.

Do navio desembarcou um grupo de homens que se pôs imediatamente a trabalhar, pesquisando a água, esquadrinhando a topografia da região. A missão desses homens pode tornar-se um símbolo: símbolo do Brasil do futuro, encarnado numa usina — talvez de 150 mil kw — uma central termonuclear, a primeira em toda a América Latina.

#### AGÊNCIA INTERNACIONAL FINANCIA

Diante da procura de energia elétrica, provocada pelo desenvolvimento industrial, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) decidiu instalar uma central termonuclear de alta potência. Esta, aliás, foi a principal questão tratada com a missão da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) que nos visitou recentemente (VISÃO, 31-7-59). A missão foi convidada pelo governo brasileiro para dar sua assistência à análise das possibilidades de produção e utilização, em bases econômicas e técnicas sólidas, da energia nuclear na região centro-sul do país.

Um relatório confidencial, redigido pelo Ministro Octavio Augusto Dias Carneiro e contendo uma pesquisa preliminar das condições do mercado de energia elétrica desta região, foi apresentado à missão. Endossado pela missão, a AIEA solicitará ao Fundo Especial da ONU para Assistência Técnica um donativo de 300 mil dólares para as despesas iniciais de escolha de local e projeto de instalação da central nuclear. As pesquisas definitivas sobre as condições de instalação da central na região centro-sul foram concluídas pela CNEN e servirão de base para os trabalhos posteriores da AIEA, que deverá enviar outra missão ao Brasil em fins de 1959 ou início de 1960.

Uma vez doados os 300 mil dólares (e isso é tido como certo) os trabalhos preliminares serão os seguintes:

Levantamento dos recursos com os quais a indústria nacional pode concorrer para construção do reator, tais como tubulações, material elétrico, etc.;



Tomada internacional de preços entre os principais fabricantes de equipamentos;

Seleção das propostas. (A complexidade delas requer a compra pela CNEN de material próprio para essa seleção);

Indicação do tipo de empresa que irá explorar o reator: se privada, estatal ou mista;

Solicitação de empréstimos, em moeda estrangeira e nacional, para o projeto, sendo as divisas fornecidas provavelmente pelo Eximbank ou financiadores europeus. A moeda nacional será fornecida pelo BNDE;

Constituição de um comitê de especialistas brasileiros e estrangeiros para concretização destas medidas.

### BAIXO CONSUMO DE ENERGIA

O excesso de procura de energia elétrica é motivado pela rápida industrialização do país, ao passo que a escassez da oferta decorre do desestímulo aos investimentos neste campo. Estima-se que o consumo de energia elétrica em todo o país aumentou de 6,7% anualmente, de 1939 a 1958. Em 1939, nossa produção era de 18,4 bilhões de kwh. No ano passado, registrou-se um consumo de 65,7 bilhões de kwh, dos quais aproximadamente 26% (17,1 bilhões de kwh) foi utilizado na forma de energia elétrica gerada de uma capacidade instalada de 3,9 milhões de kw, numa média de 50% de "fator de carga". Daqueles 17,1 bilhões consumidos, aproximadamente 15% (2,6 bilhões de kwh) foi gerado em usinas térmicas. Os restantes 85% (14,5 bilhões de kwh) em usinas hidrelétricas. Acrescente-se que, de acordo com as estatísticas oficiais, existiam, em dezembro de 1958, 1,2 milhão de kw instalados na forma de pequenas unidades termelétricas, consumindo, principalmente, óleo Diesel e mesmo gasolina. Esta capacidade extra, operando a 25% de "fator de carga", produziu 2,6 bilhões de kwh. Com uma população de 65 milhões, o consumo per capita de energia elétrica no Brasil coloca-se, desta forma, entre os mais baixos do mundo: 300 kwh.

### SISTEMAS DE GERAÇÃO COMPARADOS

O custo desprezível ou nulo da força motriz hidráulica é a principal vantagem do sistema de geração hidrelétrica. Além disto, este sistema geralmente serve para outros propósitos que não o de produzir eletricidade: regularização dos cursos de água, execução de projetos



de açudagem e irrigação e facilitação da navegação fluvial. Sua principal desvantagem é a localização rigidamente vinculada à fonte de força hidromotriz, o que torna os custos de transmissão entre a usina geradora e seu mercado consumidor mais elevados, à medida que se distancia da fonte. Acrescentem-se as despesas de construção da própria usina, de desapropriações das terras (e sua inutilização) a serem alagadas, vias de acesso ao local do projeto. Não raro, necessita o sistema hidrelétrico, sobretudo quando constitui sistema de geração não interligado, de capacidade térmica de reserva, para evitar interrupções de suprimento durante as secas ou invernos prolongados.

Já a relativa independência da localização torna o sistema termelétrico mais prático. São usinas de construção mais rápida, podendo debelar em curto prazo as crises de oferta de energia. Sua principal desvantagem reside no elevado e ascendente preço do combustível fóssil, líquido ou sólido, agravado pelo custo de transporte. Outra desvantagem, particularmente grave quando há dificuldades no balanço de pagamentos, em país subdesenvolvido que ainda não fabrique o equipamento térmico e elétrico de geração, é o maior custo de instalação, em divisas. Além disso, suas despesas de operação e manutenção são mais elevadas do que as hidrelétricas, não importando o nível de capacidade, sendo a taxa de depreciação também mais alta do que a das hidrelétricas.

### CENTRAIS NUCLEARES: VANTAGENS

A grande vantagem da central nuclear é sua completa independência de localização, podendo ser instalada junto ao mercado e longe da fonte de produção do combustível fértil e fissionável. Outra vantagem é o baixo custo do combustível nuclear por kwh gerado e transmitido, devido à facilidade de seu transporte e necessidade de pequena reposição anual de carga inicial. A produção de outros bens e serviços, como calor industrial, radioisótopos e seu próprio combustível, além de eletricidade, constitui outro ponto a ser considerado entre as numerosas vantagens.

Em sistema de transmissão interligado (e assim será na região centro-sul) a central nuclear poderá produzir carga de base, operando em alto fator de carga, vantagem esta proveniente de seus elevados custos fixos e reduzidos custos variáveis. Quanto maior a capacidade instalada, tanto menor seu custo por kw. As centrais nucleares consideradas como rentáveis, isto é, relativamente pouco dispendiosas por kw instalado, são de capacidade superior a 100 mil kw, havendo, porém, a tendência de considerar como tal somente as de 250 mil kw ou



mais. Nada pode ainda a CNEN adiantar sobre o tipo de central que instalará — o próprio local ainda é provisório. Todavia, são três os tipos de centrais mais usados no momento:

Usina com reator moderado a grafita e resfriado a gás — processo britânico;

Usinas que tenham reatores moderados e resfriados a água — como a de Elk River, nos EUA;

Usinas que tenham reatores moderados e resfriados a água sob pressão, tipo "Shippingport", nos EUA.

Além desses, há outros tipos, porém ainda não testados.

\* \* \*

A instalação da central nuclear na região de Angra dos Reis não invalidará os esforços do Governo Federal e dos governos estaduais relativamente ao cumprimento de vasto programa de aproveitamento dos recursos hidrelétricos da região centro-sul. O aumento de capacidade geradora da região está estimado em 6,4 milhões de kw em 1966. Os planos existentes indicam que em 1965 as possibilidades de exploração de energia hidrelétrica estarão sensivelmente reduzidas, o que talvez origine a necessidade da construção de termelétricas do tipo convencional. Se, nesta época, as pressões deficitárias de nosso balanço de pagamentos não estiverem aliviadas ou superadas, e a produção interna de petróleo não aumentar suficientemente, a única solução será a instalação de centrais nucleares.

# QUALIDADE QUE É TRADIÇÃO

## Conhecidos



## e preferidos



## há mais de 50 anos

ABAETÉ Prop.



À VENDA EM TÔDA PARTE





# ASSUNTOS DIVERSOS

## SUMÁRIO

- I — O Instituto de Física Teórica.
- Vietnam.
- III — Em busca dos planetas.

## I — O INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA

General T.A. ARARIPE

Meu caro Diretor de A DEFESA NACIONAL.

Tenho acompanhado com interesse a fundação e o evoluir do Instituto de Física Teórica, grande realização de iniciativa particular de São Paulo (Rua Pamplona, 145). Ele nasceu da persistência e segura orientação do engenheiro J.H. Leal Ferreira, ex-aluno do Colégio Militar e pioneiro no estudo dos problemas nacionais.

Esse Instituto, quase desconhecido, não é estabelecimento de fachada apenas, mas verdadeiro instituto de cultura, como núcleo destinado a desenvolver pesquisas originais sobre física teórica, do mais alto nível e contribuir para a formação de especialistas nesse terreno em nosso país.

Realiza obra séria, sem cabotinismo. Nasceu da verificação das dificuldades que a ciência encontra por desenvolver-se, dentro dos estabelecimentos oficiais: normas rígidas mediocrizes que impedem a seleção dos melhores elementos; planejamentos imperfeitos por desvios de verbas e atividades; influências políticas que não encontram proveito no trabalho científico silencioso; exagêro da burocracia.

Dá o ter adotado o Instituto de Física Teórica o caráter de "fundação", com plena liberdade de ação no estabelecimento de programas, e em sua administração.

Contou, de início, com algumas doações particulares e pequenas subvenções do Estado de São Paulo e da União.



Possui hoje patrimônio que se procura aumentar e tem a sua verba inteiramente empregada nas pesquisas, reservando parcela mínima para a administração.

Começou contratando nomes estrangeiros para trabalhar e colaborar com pequeno grupo de assistentes brasileiros.

Atualmente conta com os professores japoneses Taketani e Katayama e um grupo brasileiro já aumentado.

Preocupa-se o Instituto intensamente, embora ainda não tenha realizado nenhum trabalho efetivo nesse terreno, com a formação básica de novos físicos e em auxiliar o progresso da Física no Brasil.

Como essa grande obra, processada sem alardes, deve ser conhecida nos meios militares, julguei ser conveniente trazer à A DEFESA NACIONAL esta pequena notícia e sugerir a divulgação integral da nota abaixo, de "O Estado de São Paulo", de 26-VII-1959.

## PAPEL DA PESQUISA NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO BRASIL

### ESTADO ATUAL DE PESQUISAS DE FÍSICA NO BRASIL E NECESSIDADES NACIONAIS

O Professor Mituo Taketani, um dos mais conhecidos físicos teóricos do Japão, integrante do corpo docente da Universidade de Rikkyo e atualmente diretor científico do Instituto de Física Teórica de São Paulo, elaborou um relatório sobre o desenvolvimento dos estudos da física e sua relação com o progresso social, econômico e industrial; nesse trabalho, traça um paralelo entre o estado atual da física no Japão e no Brasil, para apresentar algumas sugestões. Pela importância e oportunidade da matéria, oferecemo-la aos nossos leitores.

#### O AUTOR

O Professor Taketani é uma das figuras de maior relêvo da escola de física teórica do Japão. Juntamente com Yukawa, Tomonaga e Sakata, foi o líder de 300 pesquisadores que compõem o corpo de pesquisas da Universidade daquele país. Notabilizou-se graças aos seus trabalhos sobre a teoria das forças nucleares e sobre a teoria das partículas elementares. Trabalhou também na Universidade de Saint Paul, de Tóquio, onde chefiou um grupo de cientistas.

Apesar de sua celebridade internacional, o Professor Taketani nunca havia saído de seu país, a não ser para vir ao Brasil, onde se encontra presentemente, como diretor científico do Instituto de Física Teórica de São Paulo.

Em 1958, quando o eminente físico chegou ao Brasil, declarou que pretendia fundar, em São Paulo, um centro de estudos teóricos da física, seguindo mesmo sistema e normas dos centros congêneres de sua terra natal.

É o seguinte o seu relatório:

#### A MODERNA TÉCNICA INDUSTRIAL E FÍSICA

Quer anterior, quer posteriormente à Primeira Guerra Mundial, os progressos verificados no campo da Química tiveram ampla repercussão na indústria, o que fez com que esta se desenvolvesse maravilhosa-mente. Tal fato chamou a atenção do público, com enorme destaque. No entanto, na renovação técnica motivada pela Segunda Guerra Mundial, é a Física que desempenha o papel central. Citamos um exemplo.



É sabido que são de grande importância as aplicações de moderna técnica da automatização no setor de energia atômica. Ademais, as teorias da Química foram esclarecidas fundamentalmente pela Física Atômica. Atualmente, têm largo emprego os aparelhos de medição microscópica cuja idealização se alicerça nas modernas teorias da Física. Estes fatos evidenciam que, em nossos dias, se tornou a Física Atômica ciência indispensável.

Históricamente falando, imensa renovação técnica verificou-se na Segunda Guerra Mundial. As "operational researches" (pesquisas técnicas de guerra), nas quais as figuras de maior realce eram físicos e matemáticos, iniciaram-se na Inglaterra e posteriormente nos Estados Unidos, desempenhando papel preponderante não só na guerra como também no terreno da técnica. Nos grandes países industrializados como, por exemplo, os Estados Unidos e a URSS, os físicos ocupam posição central nos núcleos de desenvolvimento da técnica. São eles requisitados pelas grandes companhias industriais, e os próprios professores universitários de Física Pura têm quase sempre contratos com os respectivos governos ou com empresas particulares para resolverem problemas ligados à técnica. Os físicos não somente são úteis pelo conhecimento dos assuntos da sua especialidade mas também pelo hábito de enfrentarem problemas em setores completamente desconhecidos. Daí a sua capacidade de adaptação a circunstâncias inteiramente novas e de resolver os problemas colocados. *Numa época de impetuoso progresso industrial, limitar-se exageradamente à técnica de ontem poderá significar embaraços para a assimilação da técnica de amanhã.* Além do mais, revelam os físicos, via de regra, pelo fato de suas pesquisas os obrigarem a um intercâmbio com colegas de todo o mundo, capacidade de organização. Esta é talvez a razão principal de terem eles se tornado figuras centrais das pesquisas operacionais durante a última grande guerra.

Os méritos adotados pelos países mais adiantados podem ser esquematizados da maneira seguinte: Os físicos analisam as condições iniciais e estabelecem uma orientação geral. Iniciam depois as pesquisas e fazem o seu planejamento. Feito isto, os engenheiros, trocando idéias com os físicos, dão os retoques finais, executando então a obra minuciosa e concretamente. Mesmo nos países subdesenvolvidos, o método acima pode surtir grandes efeitos, se for usado criteriosamente. Um exemplo típico é a pilha atômica da Índia. A Índia possui, há muitos anos, físicos excelentes e maravilhosos institutos de pesquisas, tendo conseguido através deles incrementar a formação de novos físicos. Ao construir sua pilha atômica, teve a Índia que comprar, no estrangeiro, apenas urânio enriquecido. De resto, sem auxílio de nenhum país adiantado, iniciou ativamente os projetos de Energia Atômica, tendo os seus físicos como figuras centrais. Estes fizeram os cálculos, planejaram livremente e um grupo de engenheiros, completando detalhes, concretizou depois as obras. Desde o ano de 1955, está em funcionamento a pilha atômica indu.

*É conseqüentemente na formação de físicos que os Estados Unidos e a União Soviética estão grandemente empenhados.* Devido à relativa escassez de físicos nos Estados Unidos, esse país convida avidamente físicos estrangeiros para trabalharem dentro de suas fronteiras. Por outro lado, enorme edifício da Universidade de Moscou é inteiramente destinado a educação de estudantes de Ciência Pura. Nos Estados Unidos, logo após a Segunda Grande Guerra, começaram a aparecer vozes clamando pela necessidade da formação de cientistas em ciências fundamentais e de físicos em particular (Relatório Stillman). Últimamente, esta tendência tem se intensificado cada vez mais. O exem-



plo típico e em grande escala de tais atividades dos físicos é encontrado no planejamento da Energia Atômica nos Estados Unidos e na Inglaterra, após a Segunda Guerra Mundial. Nesses planos, os físicos não só participaram como especialistas em suas matérias mas também como organizadores e administradores. Na Inglaterra, França e Estados Unidos os físicos não apenas tomam parte nas comissões de Energia Atômica como desempenham papel preponderante em várias outras comissões e mesmo nas de administração.

A Física atualmente é a base teórica fundamental de qualquer ciência natural e também da engenharia. Através da Física pode-se ver que os variados setores das ciências naturais e da engenharia não são independentes entre si mas são intimamente relacionados. É por isso que um físico que tenha realizado trabalhos brilhantes no campo da engenharia eletrônica, por exemplo, poderá amanhã, sem nenhuma hesitação e com o mesmo brilhantismo, transferir-se para outro domínio diferente.

#### EXEMPLOS DO JAPÃO

No Japão, é a partir da minha geração, i. é., a partir daqueles que nasceram por volta de 1910, que os graduados em Física começaram a ingressar em grande quantidade, nas indústrias. Até então, se alguns por felicidade conseguiam ingressar em institutos especiais e nas universidades, a grande maioria só podia abraçar a carreira do magistério secundário. Vou citar agora o que aconteceu com alguns de meus colegas, que comigo concluíram o curso de Física.

Logo depois de formado, o colega A. empregou-se na Companhia Fuji-Films. Ele estudara, na universidade, espectroscopia molecular, o que lhe permitiu, na Fuji-Films, iniciar pesquisas sobre reações fotoquímicas em filmes (películas sensíveis). (Isso é bem mais fácil de se entender, se lembrarmos que o fundamento das reações fotoquímicas é encontrado na teoria estatística dos átomos e moléculas). Mais tarde, quando a companhia construiu uma nova fábrica de lentes, ele se tornou o chefe de uma das seções científicas, orientando as pesquisas e a produção de lentes. À primeira vista pode parecer que os filmes e as lentes pertencem, dentro da Física, a ramos complementares diferentes. Mas para o físico a diferença é de pouca importância.

O meu colega F. é o chefe da seção de válvulas eletrônicas da Companhia de Comunicações Sem Fio no Japão. Ele estudou também durante o seu curso espectroscopia, e, ao ingressar na Companhia, começou a investigar problemas ligados ao desprendimento dos termo-electrons nos filamentos das válvulas. Durante a última Grande Guerra, o grupo por ele chefiado conseguiu produzir o magnetron. Esse grande êxito foi conseguido simultaneamente na Inglaterra, onde também físicos chefiavam os trabalhos.

O Sr. Shin-iti Tomonaga, um dos maiores físicos do Japão, enquanto fazia, durante a Segunda Guerra Mundial, pesquisas sobre radar, estabeleceu a sua famosa teoria. Realmente, a teoria das matrizes características mostrou ter aplicações em muitos domínios. Isso mostra, mais uma vez, que os físicos podem realizar trabalhos de grande importância no campo da técnica, e com grande simplicidade.

Depois da última guerra, os calculadores eletrônicos desenvolvidos nos Estados Unidos vêm maravilhando o mundo inteiro. Há alguns anos descobriu o físico japonês, Eiiti Goto, o parametron. Esta descoberta possibilitou a construção de um calculador eletrônico extremamente estável, que tem demonstrado extraordinária qualidade. A produção japonesa de germanium, no após guerra, alcançou níveis exce-



lentes, não só pela sua quantidade mas também pela qualidade. Graças a isso tem o Japão exportado, em grandes quantidades, rádios portáteis. E isso se deve à contribuição que os físicos souberam dar à técnica de produção de germanium. A poderosa câmera fotográfica Nikon é fabricada pela Companhia Ótica do Japão. Nessa companhia, os físicos têm posição de liderança, e devido a isso é que, durante a guerra do Pacífico, as lentes japonesas conseguiram alcançar, em quantidade, as tão famosas lentes alemãs. A Companhia Elétrica Tokyo Shibaura, uma das maiores indústrias de aparelhos elétricos do Japão, possui há várias dezenas de anos bons laboratórios de pesquisas, onde trabalham vários físicos.

Há cerca de meio século, fundava-se no Japão o atual instituto de Ciência, sob o patrocínio do Governo japonês. Nesse instituto funcionam laboratórios de pesquisas em inúmeros setores da ciência pura e aplicada. Entre eles evidenciam-se a Física, a Química Orgânica e Inorgânica e Bioquímica. As pesquisas são intensas e enérgicas. Professores de grandes universidades são membros do Instituto, sem perderem porém as posições nas suas universidades, recebendo ademais vencimentos pelas pesquisas que realizam. Entre os físicos que trabalharam ou trabalham no Instituto, devemos mencionar os nomes de Hautaro Nagaoka, Yoshio Nishina e Seishi Kichuchi. Também nesse Instituto foram realizadas as famosas experiências sobre as vitaminas, por Umetaro Suzuki. Inegavelmente é enorme o papel que desempenhou essa instituição de pesquisa no desenvolvimento da ciência no Japão.

Pode-se dizer que a última guerra aniquilou quase por completo o Japão. Durante a guerra, pesquisas em certos setores puderam ser continuadas, aliás com brilhantismo. Mas com a derrota estas desapareceram também, e assim a ciência e a técnica no Japão voltaram à estaca zero. Enquanto esse vácuo subsistiu, por alguns anos os Estados Unidos fizeram um progresso fabuloso, aproveitando maré favorável às renovações técnicas. A restauração da indústria japonesa se inicia realmente a partir de 1950, por importação da técnica norte-americana. Para vencer a grande inércia que se estabelecera, as indústrias serviram-se de grande número de físicos, que desempenharam papel de notável importância na assimilação e adaptação das novas técnicas. E assim, num prazo extremamente curto, cerca de cinco anos, a técnica japonesa, se bem que baseada numa técnica importada, conseguiu igualar e manter seu nível, igual ao alcançado pelas maiores potências do mundo.

*Através desses fatos, podemos ver que, mesmo que as condições iniciais sejam de técnicas e instalações destruídas, um país pode alcançar um nível equivalente ao das grandes potências, se puder contar com um grande número de cientistas e técnicos capazes.*

Apesar de todo esse progresso, a orientação e o procedimento do governo e da indústria, no Japão, não deixaram de receber muitas críticas por parte de nós, cientistas japoneses. Isso porque se tivessem eles sabido melhor utilizar os cientistas japoneses, não teria sido necessária a importação de tanta técnica estrangeira, tão onerosa para o país, e por certo teriam conseguido, em prazo mais curto, estabelecer uma técnica própria, melhor adaptada às necessidades do país, e que nada ficaria a dever às suas congêneres estrangeiras. Sobre esse assunto escrevi em muitas revistas e jornais japoneses e, em diversos livros de minha autoria, indiquei o caminho que, no meu entender, deveria ser trilhado.

#### A CIÊNCIA NO BRASIL

Por felicidade, possui o Brasil físicos de invejável envergadura, mas lamentavelmente o seu número é demasiadamente pequeno. Os



físicos da nova geração possuem também admirável capacidade intelectual, mas o seu número é ainda muito limitado. Levando-se em conta a pujança da Nação brasileira, torna-se necessário um enérgico esforço no sentido de formar físicos em maior número, e com a maior urgência, não apenas por ser o Brasil um País civilizado, mas porque é absolutamente indispensável que venha a edificar, no futuro, uma indústria toda sua, isto é, com técnica brasileira.

Com um número muito reduzido de físicos se bem que capazes, nada se pode fazer. Vamos mostrar esse fato. O físico japonês Nagaoka publicou, em 1903, seu famoso modelo atômico. Mas, nos 20 a 30 anos que se seguiram ao seu trabalho, a contribuição do Japão no campo da Física Atômica foi mínima. Isso porque, o número de seus físicos era, durante esses anos, demasiadamente pequeno. E assim o trabalho de Nagaoka, que na época chamou a atenção do mundo, não pôde ser prosseguido no seu país. Já bastante diferente era o ambiente quando, em 1935, Yukawa elaborou a teoria dos mesons. O Japão esforçava-se para desenvolver a sua Física e o número de jovens físicos já era bem maior. Assim, apesar da situação adversa criada pela guerra, a teoria dos mesons desenvolveu-se principalmente no Japão. Quando se está na fase inicial, é importante e mesmo indispensável que os físicos do país possam trabalhar em pesquisas no estrangeiro. *Mas somente quando se faça pesquisas na terra natal é que a Ciência deita as suas raízes nesse país.* Do próprio Japão, muitos físicos foram, antes da guerra, estudar na Alemanha. E, apesar de lá terem realizado trabalhos de certa importância, nada mais conseguiram fazer quando voltaram ao seu país.

Nishina, a figura central no progresso da Física no Japão, estudou sob a direção de Niels Bohr em Copenhague, e elaborou, juntamente com O. Klein, a teoria de Klein e Nishina (1928). Depois de regressar ao Japão, ingressou, em 1930, no atual Instituto de Ciências. Formou enorme número de discípulos e estabeleceu as bases da pesquisa em Física no Japão. Dessa maneira a Física deitava raízes no próprio Japão. Tomonaga foi um dos líderes no ambiente teórico do Laboratório de Nishina.

*Como já afirmamos, as pesquisas que os cientistas de um país, no seu período inicial de desenvolvimento, fazem no estrangeiro são importantes, mas têm o mesmo significado, e talvez até maior, as pesquisas que são levadas a efeito por cientistas estrangeiros no próprio país considerado, isso porque contribuem para enraizar a ciência no país.* Consequentemente, o Brasil deve procurar incrementar a produção científica dentro de suas próprias fronteiras, pois isso influenciará poderosamente o futuro das novas gerações de físicos. Se um físico, após realizar as suas pesquisas no estrangeiro, voltar ao seu país natal e nele não encontrar ambiente propício, tenderá com o tempo a se isolar mais e mais.

O Brasil é uma nação nova, de futuro muito risonho e pujança extraordinária. Assim sendo, se um caminho sábio for seguido deverá o País desenvolver-se rapidamente. Nesse desenvolvimento, a instalação de aparelhos se faz necessária e, quando alcançada, dá logo sentimento de satisfação. *Porém mais importante do que os aparelhos é a formação de físicos,* porque, sem físicos, os aparelhos por melhores que sejam de nada valerão. No futuro, a necessidade de físicos será ainda maior, mesmo que não levemos em conta o fato de que os Estados Unidos vêm convidando físicos estrangeiros para trabalhar em laboratórios maravilhosos e pagando salários elevadíssimos. Urge, pois que o Brasil desde já tome as suas providências a respeito. Somos da opinião de que, se os esforços despendidos no Brasil estiverem à



altura de suas necessidades, terá o País dentro de dez anos um grande número de físicos de eminente capacidade, e a sua Física poderá igualar-se em qualidade à dos maiores países.

Para que o Brasil tenha uma indústria moderna e avançada, é sem dúvida necessário que tenha muitos engenheiros, mas para que ela venha a ser produto do próprio País, deverão os físicos ocupar posições centrais na nova indústria, visto que é a Física a fonte inesgotável que está levando avante a indústria moderna.

Permita-se uma proposta: Quando capitais estrangeiros instalem indústrias no Brasil, deve o Governo brasileiro exigir que uma percentagem desses capitais seja aplicada na instalação de laboratórios de pesquisas. Dêse modo, em vez dessas indústrias serem meras sucursais, poderão elas vir a ser um elemento importante na formação de uma grande indústria nacional.

---

Tomarei ainda a liberdade de sugerir aos senhores dirigentes da Nação brasileira que tivessem sempre em mente a noção clara de que a pesquisa científica deve ter sempre um grande apoio financeiro, pois a *longo prazo* (o que se tornou evidente para os países mais avançados) o lucro proveniente dessa política é muito, muito maior do que qualquer capital empregado em outras atividades. Idêntica sugestão faço à indústria brasileira para que se disponha a contribuir financeiramente para o desenvolvimento da Física e para a formação de físicos brasileiros. Somente quando houver grande número de físicos é que será possível uma indústria genuinamente brasileira, com técnica brasileira. E o País se livrará dos graves ônus dos royalties e patentes.

---

## II — VIETNAM

Cinco anos depois dos acôrdos de Genebra, que puseram fim à guerra da Indochina, novo perigo está ameaçando a paz nessa área. Além das contínuas intimidações de Pequim e Hanoi contra Laos, o regime comunista do Vietnam do Norte começou a submeter o anti-comunista do Vietnam do Sul a uma forte pressão. No início, não passava de propaganda, mas nos últimos meses vem desenvolvendo intensa atividade de sabotagem e atentados. Além disso, os comunistas do Norte mantêm bases e escolas de treinamento no território de Camboja, onde se escondem seus agentes, quando perseguidos pelas forças do Vietnam do Sul, após os ataques que realizam além-fronteira.

Ao que parece, a decisão de intensificar a campanha de propaganda e terrorismo contra o Sul foi tomada no início deste ano, após entendimentos realizados com Pequim.

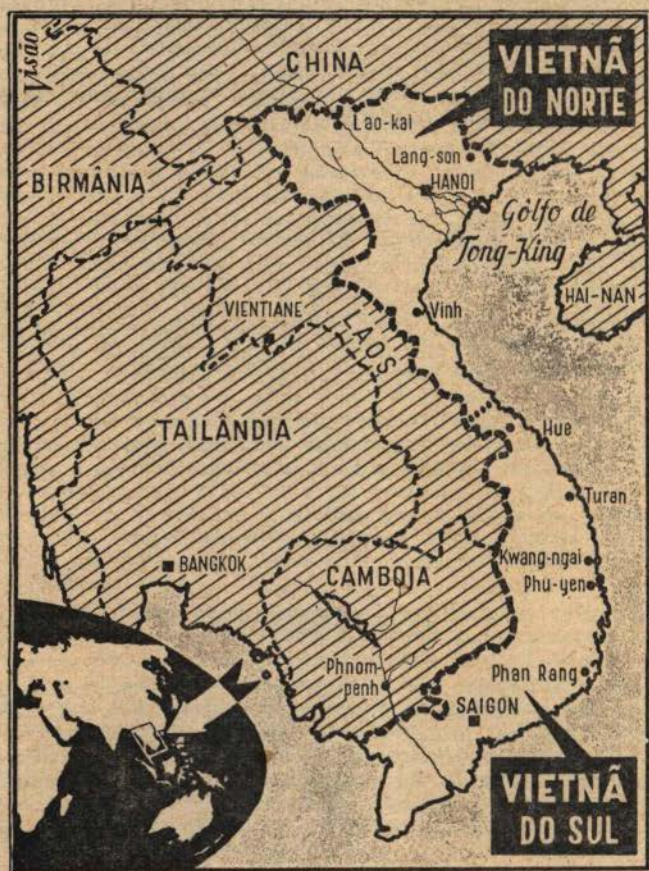
Quanto à "legislação" do Vietnam do Norte, a influência chinesa também é evidente. A substituição da Constituição relativamente liberal da República Democrática do Vietnam, votada em novembro de 1946, por uma nova lei básica é um traço perigoso.

Pela nova lei, "ninguém pode empregar as liberdades democráticas para infligir qualquer prejuízo aos interesses do Estado e do Povo" (artigo 38).



"Serão severamente punidos" todos os atos de oposição ao "sistema democrático do povo" (artigo 7).

Fica instituído, embora não definido, um "Órgão Supremo de Controle do Povo", que pode exercer "contrôle e autoridade sobre todos os departamentos do Conselho de Ministros, todos os órgãos regionais, todas as pessoas que trabalhem em instituições oficiais e todos os cidadãos, de modo a assegurar a perfeita observância da lei".



*Núvens negras pairam de novo sobre os povos da Indochina*

É preciso ter em mente a situação exposta para poder entender as medidas coercitivas adotadas pelo Presidente Ngo Dinh Diem para garantir a segurança política e física da República do Vietnam do Sul. Na sua ânsia de manter a ordem, todas as vozes da oposição foram abafadas, até mesmo as anticomunistas, o que lhe poderá valer uma impopularidade perigosa.

Segundo as últimas notícias, os únicos partidos a contarem com uma representação significava na nova Assembléia Nacional serão os



dois partidos do Governo: o Movimento da Revolução Nacional e o Partido da Personalidade do Trabalhador. Mesmo a oposição não comunista foi barrada de várias maneiras, inclusive por não conseguir registrar seu Partido Democrático, o que automaticamente colocou-a fora da lei, sendo seus membros passíveis de prisão. E como as eleições se realizarão a 30 do corrente, mesmo que esse registro fôsse concedido agora, já não haveria tempo para que a campanha eleitoral pudesse surtir qualquer efeito.

Além do mais, Bao Toan, o ex-líder do Conselho Revolucionário Nacional, que contribuiu para a deposição de Bao Dai como chefe de Estado, não obteve permissão para registrar sua candidatura, sob a alegação de que ele se ausentara do país durante os seis meses que antecederam as eleições, e não pôde obter o atestado de residência, como é de praxe no país.

De outro lado, o jornal de língua inglesa *Times of Vietnam* foi fechado durante três dias por ter publicado um editorial que não havia sido previamente aprovado pela censura local. Outro jornal, o *Nguoi Viet Tu Do* (que significa o livre vietnamita), foi fechado imediatamente após publicar um artigo escrito por um líder da oposição.

Seria incompleto qualquer julgamento apressado contra o regime do Presidente Diem, baseado apenas nessas ocorrências, mas são justamente essas atitudes reacionárias que constituem os temas preferidos da propaganda comunista. E o que é mais importante, esse tipo de repressão é sintomático de uma tensão perigosa, que poderá abalar ainda mais as relações entre os dois países da Indochina, anteriormente associados.

---

### III — EM BUSCA DOS PLANETAS

A técnica se lança em busca da solução rápida de alcançar os planetas. Os Estados Unidos em seu programa de dez anos acredita realizar o feito, lançando seu primeiro observatório espacial em 1963 e em 1968 ou 1969, alcançar os planetas solares.

Cientistas estadunidenses acreditam que o programa de lançamento de satélites dos próximos dez anos poderá ser abreviado para um período de sete anos, se técnicas rigorosas de planejamento forem aplicadas. O plano será de grandes proporções e exigirá pesadas despesas. Autoridades da NASA (National Aeronautics and Space Administration) — o principal centro das atividades espaciais do Governo — concluíram que em 1970 a verba mínima necessária será de 5 bilhões de dólares por ano, o que representa seis vezes as despesas atuais. Isto, sem levar em consideração que vários serviços afetos ao Departamento de Defesa, que lutam por maiores verbas, irão renovar suas exigências para, igualmente, receberem dotações consideráveis.

---

Ainda este ano, o programa será iniciado com a colocação em órbita de vários satélites de sondagem espacial, com 20 a 100 libras de instrumentos, que estudarão a radiação cósmica no campo magnético da Terra e seus efeitos sobre as radiocomunicações. Em 1960, destaca-se o lança-



mento do foguete "Scout", de 4 estágios, com combustível sólido, e que se destina a uma variedade de trabalhos de pesquisa. Transportará até 200 libras de instrumentos e se fixará em órbita de 400 milhas de altura, podendo alcançar 10 mil milhas se lançado numa sondagem espacial, em linha vertical.

Em meados de 1960, deverá ser lançado o foguete "Delta", capaz de transportar 300 libras de carga, para fixar-se numa órbita de 300 milhas de altura, com muito maior precisão do que o "Scout". Em fins dêste mesmo ano, uma nova versão do "Delta" será empregada para testes meteorológicos e geodéticos, a fim de permitir medir com maior exatidão as nuvens e saber suas latitudes e longitudes.

No ano seguinte, um novo foguete, o "Vega", será revelado. Ele utilizará, no primeiro estágio, um "Atlas", e no segundo, um "Vanguard". Será empregado para as primeiras tentativas de se atingir a Lua em 1961-62. Este projeto prevê circunvoluções em volta da Lua, impacto contra a Lua e descida sobre a superfície lunar, sem tripulação.

O "Vega" colocará na Lua um veículo de 200 libras, com uma carga útil de 20 libras. Ainda em 1961, espera-se que os cientistas consigam projetar a voz humana a uma distância de 400 mil milhas, o suficiente para se comunicar com um piloto espacial que esteja realizando circunvoluções em torno da Lua. Da mesma forma acredita-se que se possam receber sinais de rádio de um sonda espacial a 4 milhões de milhas da Terra.

Entre 1962 e 1963, será encetada a primeira verdadeira tentativa de atingir os planetas. Esta façanha caberá ao foguete "Centaur", uma versão avançada do "Vega", que utilizará uma mistura de oxigênio e hidrogênio, em lugar de querosene e oxigênio. Estes primeiros foguetes interplanetários serão lançados sem tripulação e terão a finalidade de pesquisar as atmosferas planetárias. Nesta época, os EUA deverão estar capacitados para colocar um satélite de milhares de libras de peso numa órbita de aproximadamente 22.400 milhas à altura do Equador, e que acompanhará o movimento da Terra assemelhando-se a uma estrela fixa. Por outro lado, deverão ser programadas descidas na Lua, de modo a se colocarem cargas úteis sobre sua superfície, onde quer que se deseje.

O primeiro observatório espacial a ser lançado em 1963-64 possuirá um observatório controlado eletricamente, que lhe permitirá fotografar as estrelas de maneira muito mais precisa do que os telescópios terrestres, devido à interferência da atmosfera. Em 1965, serão tentadas as primeiras descidas nos planetas do sistema solar, com veículos não tripulados. Serão também efetuadas diversas experiências de descidas na Lua, com veículos espaciais tripulados, para o estabelecimento de estações lunares. A primeira tentativa exigirá uma estação espacial fixada a pouco mais de mil milhas da Terra. Nesta ocasião, o primeiro satélite estacionário — o "Zenith" — já deverá ter sido colocado em sua posição.

Em seguida a isto, deverá ser lançado o foguete "Nova", de estrutura única e capaz de desenvolver 1,5 milhão de libras de empuxo. Mais tarde, um conjunto de 2 a 8 motores será empregado neste projétil. Depois, surgirá o "Super-Nova", um foguete avançado com 50 milhões de libras de empuxo e com uma estrutura de mil pés de altura.

Está previsto também, em 1967, no projétil de 6 milhões de libras de empuxo, o qual deverá impulsionar os foguetes tripulados, que serão lançados em 1968 e 1969, numa primeira tentativa para se alcançar os planetas solares sem descer. É provável que, em desenvolvimentos posteriores, a propulsão seja obtida por jatos iônicos eletrificados.





# BRASILIANAS

Coordenador: Major CLÁUDIO LEIG

## ● Furnas

Dias atrás, no local onde se constrói a Hidrelétrica de Furnas, foi atingida a primeira etapa importante de suas obras, com a abertura de dois túneis de 800 metros de comprimento e 15 metros de diâmetro, perfurados na rocha viva e que servirão de desvio para as águas do Rio Grande durante a construção da barragem que se ergue numa garganta, perto do município de Passos (MG). Uma das maiores obras do gênero em todo o mundo, com 120 metros de altura, 500 metros de comprimento sobre a crista e 10 milhões de metros cúbicos de volume, Furnas terá capacidade final de 1,2 milhão de quilowatts.

O grosso da capacidade da usina destina-se ao suprimento de área abrangida pelo Distrito Federal — Capital de São Paulo — zona Metalúrgica do centro de Minas. A região onde se constrói a barragem conta com excepcional potencial hidráulico, não muito distante dos maiores mercados de consumo do País. Nesse conjunto, destaca-se, pela sua posição geográfica privilegiada em relação aos grandes mercados consumidores do País, o Rio Grande, que, cortando pelo meio o triângulo Rio — São Paulo — Belo Horizonte, se encontra ao alcance de qualquer desses centros.

As características fisiográficas do Vale do Rio Grande são particularmente favoráveis ao aproveitamento integral do seu elevado potencial hidrelétrico. Calcula-se em 10 milhões de HP o potencial total do rio, o que equivale a quase o triplo de toda a potência instalada existente no Brasil em 1956. O projeto de Furnas foi conduzido em função da regularização plurienal do Rio Grande, visando o máximo rendimento dos recursos hidráulicos disponíveis. O reservatório conterá um volume útil de 14 bilhões de metros cúbicos de água, e seu efeito regularizador acarretará o aumento da potência firme dos aproveitamentos de jusante.

Iniciada imediatamente após a construção da barragem de Peixoto, no mesmo rio e com 440 mil quilowatts de potencial final instalado, Furnas é o início da utilização em grande escala do potencial hidrelétrico do Rio Grande, abrindo definitivamente o campo para a formulação



do abastecimento de energia do Centro-Sul do Brasil, em bases regionais, ao invés de meramente locais, conforme vinha sendo feito até então.

O projeto de Furnas consiste em uma barragem mista de enrocamento e terra, canal de acesso, sangradouro de encosta, tomada de água, condutos forçados, casa de força, subestações elevadora e de manobra, e sistema de transmissão. O reservatório foi projetado para a cota 766 de represamento máximo. Será também construída uma pequena barragem de terra nas proximidades da cidade de Capitólio, para fechamento de um ponto baixo no divisor de águas das bacias dos Rios Grande e São Francisco. A barragem principal será erguida na extremidade de jusante do desfiladeiro, situado entre a confluência do Sapucaí Mineiro com o Rio Grande e remanso da usina de Peixotos, entre os municípios de Alpinópolis e São João Batista do Glória. Terá um núcleo de argila compactada, com zonas de transição de areia, pedregulhos e finos de pedra compactados, e taludes de enrocamento a montante e a jusante. A casa de força será a céu aberto.

As obras estão sendo realizadas em duas etapas. Na primeira, serão concluídas as obras civis completas, compreendendo a barragem principal, tomada de água, vertedor, infra-estrutura da casa de força, canal de fuga, obras acessórias do reservatório, como relocação de estradas, etc., e aquisição de terras das áreas a serem inundadas; além disso, serão instaladas unidades geradoras, num total de 600 mil quilowatts com os respectivos condutos forçados, equipamento de controle, manobra e proteção, transformadores, elevadores, e construídas linhas de transmissão para os sistemas da CEMIG, São Paulo "Light", Companhia Paulista de Força e Luz e usinas integrantes do Plano de Eletrificação do Estado de São Paulo.

O enchimento do reservatório deverá começar na estação chuvosa, imediatamente anterior à entrada em serviço, em 1962, das duas primeiras unidades; as duas unidades seguintes deverão estar operando até meados de 1963. Na segunda etapa, a iniciar-se em janeiro de 1964, serão progressivamente instaladas as quatro unidades restantes com intervalos de três meses, de modo a ficar concluída a instalação total da usina em julho de 1965.

As quatro primeiras unidades constituem-se no primeiro grupo de quatro turbinas e geradores, com capacidade de 600 mil quilowatts, maior que a capacidade total da usina de Três Marias. Furnas está sendo construída com investimentos da União, dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, e particulares. Além disso, o Banco Interamericano fez um empréstimo à Central Elétrica de Furnas de 73 milhões de dólares, destinados à compra de materiais estrangeiros. Com este capital, foi possível à direção da usina estabelecer concorrências internacionais para a compra do equipamento necessário. As turbinas serão de procedência sueca, e os geradores, de procedência alemã. Os financiamentos em moeda nacional são fornecidos pelo BNDE, e somam 9 bilhões.

Já foi conseguido financiamento total até a conclusão do primeiro grupo de turbinas, cujas obras estão a cargo da "George Wimpey and Co.", de Londres, e da Companhia Construtora Nacional. A empresa está construindo acomodações para aproximadamente 8.000 pessoas, sendo



que atualmente existem 3.500 homens trabalhando na barragem. Além das construções normais do canteiro de serviços, escritórios, almoxarifados e oficinas, foram edificados, até o fim do ano passado, cerca de 300 edifícios, distribuídos em alojamentos, residências, refeitórios, hospital, escola, cadeia, centro comercial e clubes. Igualmente, construiu-se rede de abastecimento de água tratada, águas pluviais, esgotos e iluminação pública.

Quando a usina estiver totalmente concluída e com o reservatório cheio até a cota final de 766, sua produção anual normal será de 5,7 bilhões de quilowatts-hora. Acrescentando-se o aumento de produtividade que a regularização resultante de seu reservatório de acumulação proporcionará à usina de Peixotos — estimado em 600 milhões de quilowatts-hora — a contribuição imediata de Furnas para a capacidade geradora do Centro-Sul será de 6,5 bilhões de quilowatts-hora por ano. A Central Elétrica de Furnas não fará vendas diretas da energia a consumidores. Elas serão feitas através das companhias distribuidoras que se associaram ao empreendimento, às quais Furnas venderá energia em grosso, em alta tensão, nas extremidades das linhas primárias de transmissão.

Os problemas das inundações, que a barragem causará, estão sendo estudados em seus aspectos econômicos, humanos e ecológicos. Um levantamento revelou que a área inundada atingirá cerca de 135 mil hectares, dos quais a sexta parte é cultivada, restando dois terços de pastagens e um quinto de terras inaproveitadas ou matas. Estas terras estão, desde já, sendo adquiridas por Furnas, que, com o propósito de permitir uma readaptação suave do equilíbrio econômico atual da região, está autorizando sua utilização agropecuária pelos vendedores, enquanto durar a construção da barragem. O restabelecimento das vias de comunicação será feito de modo racional, melhorando as estradas existentes e eliminando suas incongruências.

A usina fornecerá assistência técnica e financeira aos municípios afetados pela perda de terras produtivas. As cidades e vilas que forem atingidas pelas águas terão seus logradouros e imóveis reconstruídos em linhas modernas. A indústria de pesca, com a contribuição do reservatório, terá extraordinário desenvolvimento. Ademais, o grande lago interior criado por Furnas, situado a uma altitude de quase 800 metros, e a menos de uma hora de voo do Rio, São Paulo e Belo Horizonte, propiciará oportunidade para o turismo, principalmente de veraneio, esportes náuticos e pesca esportiva.

## ● Usinas Siderúrgicas de Minas

A indústria siderúrgica está aglutinada na zona metalúrgica de Minas irradiando para as regiões periféricas esta atividade econômica. Em 1956 havia 24 usinas em funcionamento subordinadas a 22 empresas siderúrgicas. Atualmente, estão em funcionamento as seguintes empresas



discriminadas pela sua razão social, linhas de produtos e ordem de expansão industrial que ora desenvolvem:

Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (Usinas em Siderúrgica, município de Sabará, e Monlevade de Rio Piracicaba) linhas de produção: laminados em geral, tubos, trefilados — Ampliação em desenvolvimento; instalação de uma segunda aciaria em Monlevade com capacidade para produzir mais 150 mil toneladas de aço em lingotes; instalação de uma nova trefilaria com capacidade inicial de 90 mil toneladas anuais e final de 180 mil toneladas, na Cidade Industrial, com o lançamento de novos tipos de trefilados; modernização da usina de Siderúrgica com maior especialização de suas linhas de produtos.

Aços Especiais Itabira S.A. (Usina em Acesita, município de Coronel Fabriciano). Linhas de produção: aços especiais em lingotes, laminados, ferramentas agrícolas, chapas a quente, alguns tipos de aços especiais. Ampliação em desenvolvimento: instalação de moderno laminadouro, já adquirido, em substituição ao existente; incremento da produção de forjaria de aço. Produção da ordem de 80 mil toneladas de aços especiais em lingotes.

Campanhia Siderúrgica Mannesmann (Usina na Cidade Industrial, Barreiro). Começou a operar no segundo semestre de 1954. Linhas de produção: tubos de aço sem costura "Mannesmann" de diversos calibres. Programa industrial em desenvolvimento: instalação da aciaria, ampliação da fábrica de tubos. Produção industrial de 80 a 100 mil toneladas de tubos de aço sem costura. Ampliação projetada: para 200 mil toneladas.

Companhia Ferro-Brasileiro (Usina em José Brandão, município de Caeté). Linhas de produção: tubos de ferro centrificado e acessórios. Programa de ampliação em desenvolvimento: instalação de uma usina de sinterização; instalação de um alto forno, com capacidade para uma produção diária de 140 toneladas; aumento das instalações para a fabricação de tubos e acessórios. Produção prevista de 60 mil toneladas anuais de tubos de ferro centrifugados e acessórios.

Usina Queiroz Júnior S.A. (Usina em Esperança, município de Itabirito). Linhas de produção: ferro fundido, ferro gusa, aço em lingotes. Programa de ampliação industrial em desenvolvimento: funcionamento em plena carga da usina de sinterização já instalada; ampliação dos perfis dos altos fornos; ampliação da aciaria.

Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas (Usina em Barão de Cocais). Linhas de produção: gusa e aço em lingotes.

No município de Divinópolis existem seis usinas de porte médio e pequeno: a Companhia Laminação e Cimento Portland Pains, com uma produção da ordem de 30 mil toneladas de aço por ano. Atualmente, seu laminador já se acha em fase de montagem. As outras cinco, Cia. Melhoramentos Divinópolis, Cia. Mineira Siderúrgica, J. Rabelo S.A., Siderúrgica Bandeirante Ltda. e Siderúrgica São Marco, são produtores de ferro gusa.



Em Itauna, há oito empresas funcionando com uma produção de ferro gusa e aço. A empresa Aços Laminados Itauna S.A. que possui um programa de laminação de aço realizável a curto prazo, porque já se providencia a montagem do laminador e, ainda, Anselmo Santalena (Siderúrgica Piratininga); Cia. Ouro Negro de Siderurgia, Indústria e Comércio; Pergas — Comércio e Indústria S.A.; Siderúrgica Itauna S.A.; Siderúrgica Itauense S.A.; Siderúrgica Oeste de Minas S.A.; e J. Corradi S.A.

A produção de ferro gusa de tôdas elas é enviada a São Paulo, principalmente. O gusa é produzido ainda em Betim pela empresa Cesar Fonseca & Cia. Ltda.; em Bom Sucesso pela Sociedade Siderúrgica Bom Sucesso Ltda.; em Ouro Preto pela Mineração e Usina Wigg S.A. — que também produz ferro fundido — e Mineração Usina S.A. — parque industrial anexo à Escola de Minas e Metalurgia Civil; em Pitangui pela Companhia Siderúrgica Pitanguiense que possui um alto forno com capacidade de 40 t dia; em Belo Horizonte pela Cia Industrial de Ferro, paralisada, no momento. Em Rio Acima, reiniciou suas atividades a Metalurgia Santo Antônio.

Na Cidade Industrial de Contagem existe já em franco funcionamento e promovendo sua expansão a Laminação de Ferro S.A. "Lafersa" com produção de laminados em geral. Possui alto forno, aciaria e laminador para ferros comerciais.

#### Ferro-ligas:

Há três fábricas de ferro-ligas.

Alumínio Minas Gerais S.A., com usina em Saramenha, município de Ouro Preto.

Companhia Carbureto de Cálcio, com programa de ampliação de vulto e com usina em Santos Dumont.

Fábrica da Companhia Siderúrgica Nacional, em Conselheiro Lafete.

#### Projetadas:

Além da Usiminas, que produzirá 500 mil toneladas de aço em 1964 estão projetadas ou em face de execução diversas usinas siderúrgicas:

Sivalpa — Companhia Siderúrgica Vale do Paraopeba.

Companhia Siderúrgica de Governador Valadares — Cosiva, com o capital inicial de 20 milhões de cruzeiros, e capacidade de produzir, inicialmente, 40 toneladas de gusa por dia.

Sinval — Sociedade Industrial de Governador Valadares.

Siderúrgica Noroeste S.A., Sete Lagoas; Siderúrgica Sete Lagoas Ltda.; Siderúrgica Interlagos S.A., capital de 20 milhões de cruzeiros e produção de 20 toneladas diárias de gusa e ampliação prevista para instalação de aciaria a óleo, para fabricação de aço e laminação. Início de operação em maio de 1960.



Usina Siderúrgica de Mateus Leme, em Mateus Leme, capital de 12 milhões de cruzeiros, produção de 30 mil toneladas com ampliação prevista.

Siderúrgica Brumadinho S.A., capital de 20 milhões, início de funcionamento previsto para abril de 1960. Em seu futuro dimensionamento terá quatro fornos de gusa, aciaria e laminação.

Cia. Claudiense de Siderurgia, no município de Cláudio.

Outros projetos existem para os Vales do Rio Doce e do Rio Paraopeba.

### ● Rodovia Aracati — Mossoró

Um encurtamento de 53 km entre as capitais do Ceará e do Rio Grande do Norte foi obtido com a inauguração da ligação Aracati — Mossoró, com 87 km de extensão.

Integrante da ligação Fortaleza — Aracati — Mossoró é a ponte sobre o Rio Jaguaribe, na segunda daquelas cidades. Trata-se de uma obra que veio permitir o tráfego praticamente direto (acompanhando proximamente o litoral) entre Recife e Fortaleza, com uma economia de cerca de 300 km, ou seja, um dia de viagem uma vez que não se terá mais, vindo pelo interior, de alcançar a BR-25 em Salgueiro e daí seguir até o Recife. Tal circunstância interessa fundamentalmente a 6 Estados: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, pelo intercâmbio que entre eles se processa.

A ponte sobre o Jaguaribe situa-se a 2km de Aracati, tem 467 metros de extensão, 9,20 metros de largura do estrado, dos quais 7,20 de pista, e dois passeios laterais de um metro. Custou Cr\$ 47.780.319,00 e foi atacada e concluída pelo DNER entre 1956 e 1959.

### ● Rio com novo rumo

Foi desviado, o curso do Rio São Francisco, cujas águas irão movimentar as turbinas da barragem de Três Marias (MG). Esta barragem, que será a quinta do mundo em volume de terra, além de exercer importante efeito moderador sobre o regime das águas do São Francisco e seus afluentes, irá elevar consideravelmente o potencial energético de Paulo Afonso, aumentando sua capacidade atual de 540 mil para 950 mil quilowatts, beneficiando todo o Nordeste. Dará também um aumento de 520 mil quilowatts ao Estado de Minas. Para se ter uma idéia do que será a barragem de Três Marias, basta frisar os seguintes itens:

— O volume de terra lançado no maciço dará para o revestimento de uma rodovia de 8 m de largura e 10 mil quilômetros de extensão, com uma espessura de 20 centímetros.

— O material transportado para as obras da barragem equivale a 13.400 vagões de ferrovia, cada um com capacidade de 30 t.



— O concreto utilizado na construção daria para pavimentar 12 aeroportos, cada um com mais de 2 quilômetros de comprimento, 45 metros de largura e 25 centímetros de espessura.

— A tubulação atinge 40 mil metros quadrados de chapas de aço, e estão sendo gastos 40 mil metros de solda entre suas costuras.

— A voltagem de transmissão — 275 mil volts — será a mais alta voltagem em operação em toda a América do Sul.

Três Marias está sendo construída pela Central Elétrica de Minas Gerais (CEMIG) como empreiteira da Comissão do Vale do São Francisco.

### ● Borracha sintética

O Presidente da República autorizou a constituição de um grupo de trabalho encarregado de ultimar os estudos sobre a fabricação, em Pernambuco, de butadieno, partindo do álcool etílico, com vistas à produção de borracha sintética. A determinação presidencial foi tomada através de despacho proferido em exposição de motivos da CODENO.

### ● Salmão nos rios gaúchos

Dentro dos próximos cinco anos haverá, nos mercados brasileiros, salmão fresco, oriundo dos nossos próprios rios, em consequência dos trabalhos em curso para introdução daquele saboroso pescado, de origem norte-americana, em nosso País, levados a efeito pela Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura. Do estudo de vários rios nacionais, resultou a seleção dos rios do planalto do Rio Grande do Sul para as referidas experiências de alimentação, dada a semelhança de suas condições com as do "habitat" natural daquela espécie, nos Estados Unidos.

Com o auxílio da FAO e do Ponto IV, o Brasil adquirirá um incubador de ovos de salmónídeos e já foram importados 400 mil ovos embrionários de salmão, para o Rio Salto, naquele Estado sulino.

### ● Vale do Paraíba

As várzeas que se estendem desde Jacareí até Cachoeira constituem a zona mais fértil do Vale do Paraíba. No entanto, as constantes inundações que ocorrem nesta zona têm prejudicado o seu aproveitamento para a agricultura. Levando-se em conta o grande valor econômico da produção potencial e a procura cada vez maior pelas praças consumidoras que o Vale liga — São Paulo e Rio de Janeiro — dos produtos agrícolas que são aí cultivados, o Departamento de Águas e Energia Elétrica adotou medidas para proteger as várzeas contra as inundações e proporcionar meio técnico para o melhor desenvolvimento das suas culturas. O plano de obras foi elaborado previa a construção de 244 km de diques,



com um volume de terra de 10.700.000 metros cúbicos, formando, ao longo de toda a várzea, 54 "polders".

Julgou a comissão de técnicos das Secretarias da Viação e da Agricultura que os trabalhos iniciais se concentrassem em uma área bem representativa das condições de toda a bacia. A área escolhida foi a bacia do Rio Una, afluente da margem direita do Paraíba, possuindo 50.529 hectares.

Os levantamentos fotográficos e aerofotogramétricos permitiram um estudo completo da área. Foi, assim, conhecida a natureza, o relevo e o uso atual do solo; as atividades de cada uma das propriedades; o sistema de drenagem; as vias de comunicação, etc. Outros levantamentos determinaram a população, suas aspirações e deficiências. Concluiu-se que a população se ressentia de falta de estradas vicinais e de escolas públicas; o estado sanitário deixa muito a desejar; a atividade principal é a pecuária leiteira, sendo o seu rendimento muito baixo, de apenas 2 litros por cabeça, por dia; as atividades agrícolas são reduzidas e, em geral, mal orientadas.

Estabelecidos os planos de ação, as obras foram imediatamente iniciadas. Já estão concluídos 15 km de diques, executados 16 cortes de meandros, com a extensão de 14 km, canalizados 4 ribeirões, na extensão de 7 km, e prontos dois "polders" (um em Pindamonhangaba e outro em Lorena, tendo este 600 alqueires, 12 conjuntos elevatórios, de 1.590 HP de potência total e 11 mil litros por segundo de capacidade de vazão). Estes dois "polders" já provaram o acerto de sua construção durante a última inundação ocorrida no Vale, quando ficaram inteiramente enxutos, sem que houvesse perda alguma de suas culturas.

De boa qualidade têm sido os estudos e o conhecimento dos solos do Vale, executados em convênio com o Instituto Agrônomo de Campinas, que já realizou cerca de 19 mil análises de solos, provenientes de uma área superior a 250 mil hectares, compreendidos entre as serras do Mar e da Mantiqueira, de Jacareí a Cachoeira. Os trabalhos continuam com o estudo dos solos de vários municípios; Guaratinguetá, Tremembé e Lorena, numa área de mais de 80 mil hectares.

Estes estudos, de importância vital para o reerguimento do Vale do Paraíba, foram completados pelas medições de permeabilidade do solo, pesquisa dos chamados elementos menores, correção de acidez, etc. Foram também feitas plantações experimentais de arroz, batata, feijão, tomate e café, estudos do problema da adubação, densidade, semeadura e destruição de ervas daninhas para o arroz, da questão da adubação para a batata, estudos visando a escolha de variedades especiais para o feijão, ensaios sobre variedades e adubação de tomateiros, pesquisas sobre variedades e adubação de cafeeiros.

Outros estudos têm sido feitos pelo Serviço do Vale do Paraíba, com a cooperação de diversos organismos, visando a plantação de leguminosas, trigo, batata doce, cará, frutas de clima temperado e até mesmo a seringueira e a soja.

O Serviço do Vale do Paraíba, que mantém contato e perfeita colaboração com diversos setores (Secretaria da Viação e Obras Públicas,



Secretaria da Agricultura, Ministérios da Saúde, da Agricultura e da Viação e Escritório Técnico de Agricultura, do Ponto IV), visa ao aproveitamento integral dos recursos naturais do Vale.

Organizou-se um Plano de Regularização do Vale do Paraíba, através do qual é prevista a construção das seguintes barragens:

<i>Barragem</i>	<i>Capacidade</i>
Rio Paraíbauna .....	1.420.000.000 m <sub>3</sub>
Rio Jaguari .....	912.000.000 m <sub>3</sub>
Rio Paraíba (Funil) .....	550.000.000 m <sub>3</sub>
Rio Paraíba (Santa Branca) .....	424.000.000 m <sub>3</sub>
Rio Buquira .....	320.000.000 m <sub>3</sub>
Rio Paraitinga .....	300.000.000 m <sub>3</sub>

Essas barragens serão construídas diretamente pelo Governo Federal ou por intermédio de convênios entre o Departamento de Energia Elétrica e a "Companhia Rio Light S.A." Ainda este ano deverão ter início as obras de construção da barragem do Jaguari, e a "Rio Light S.A." deverá iniciar, também, a construção da barragem de Paraitinga. A construção da barragem de Jaguari trará resultados benéficos para a região limítrofe São Paulo — Rio, pelo aproveitamento da energia hidrelétrica que proporcionará. Dispondo de ampla e perfeita cobertura aerofotogramétrica, o Serviço do Vale do Paraíba organizou cartas de grande precisão, base de projeto de irrigação, drenagem, instalação de linhas transmissoras, construção de estradas, etc.

Além dos estudos da vazão do rio, que permitem saber das suas possibilidades para o fornecimento de energia hidrelétrica, o Serviço instalou no Rio Paraíba e seus afluentes principais 44 postos fluviométricos, 65 postos pluviométricos, 2 pluviógrafos e 1 linógrafo.

Também os estudos da disponibilidade de água do lençol freático e do seu comportamento em relação ao nível das águas do Paraíba estão sendo realizados sistematicamente em Jacarei, São José dos Campos, Caçapava, Queluz, Quiririm, Pindamonhangaba e Lorena. Tais estudos permitirão conhecer melhor as condições de aproveitamento das várzeas do Paraíba, com trabalhos de drenagem e de irrigação aplicados a culturas inundáveis.

Ao mesmo tempo, inúmeros exames de amostras de água do Rio Paraíba vêm sendo feitos a partir de 1955. Tais exames — químicos e bacteriológicos — permitirão um conhecimento melhor das condições sanitárias das águas fluviais, que será de grande importância para a execução de trabalhos relativos ao tratamento de esgotos ao longo do rio inclusive pelo método moderno das "lagoas de oxidação".

Ao lado desses estudos, desenvolvem-se outras pesquisas: cargas poluidoras, análise de solos, necessidade de água para fins agrícolas, pesquisas de evaporação e ensaios de diversas culturas.

Com tal plano de ação — já se começam a colher os primeiros benefícios — o Serviço do Vale do Paraíba está contribuindo para o reerguimento econômico do Vale, abrindo novos horizontes para as suas populações rurais e criando novas possibilidades econômicas para suas cidades, que poderão voltar-se cada vez mais para a industrialização.



## ● Eletricidade atômica

O Embaixador brasileiro, atual presidente da Junta Diretiva da Agência Internacional de Energia Atômica, declarou há pouco — “serão iniciados em princípios de 1960 os projetos para a primeira usina nuclear na América Latina, com a construção de um reator com a capacidade de 120 mil a 150 mil quilowatts, localizado entre o Rio de Janeiro e São Paulo. Produzirá corrente elétrica a um custo igual aos das usinas atuais, que consomem carbono ou petróleo importado”.

Um grupo de peritos da Agência visitará o Brasil em agosto para escolher, definitivamente, o local onde se erguerá a usina nuclear, cuja construção demorará 3 anos e irá custar de 40 a 45 milhões de dólares. Em fevereiro, o reator começará a ser desenhado. Os preços dos planos para a usina serão de 400 mil dólares, dos quais 100 provirão de um fundo da ONU. Acredita o Embaixador que o Brasil é país tropical adequado para o desenvolvimento da eletricidade atômica, tendo em vista que só possui energia hidráulica e carece de carbono ou petróleo em quantidades comerciais.

Dos três lugares que estão sendo considerados, um se encontra na desembocadura do Rio Paraíba, a 200 km ao norte do Rio de Janeiro, e outro às margens do Rio Iguape, a 160 km de Santos. Depois de escolhido o local, técnicos brasileiros e da Comissão Interamericana trabalharão nos planos para o projeto, que incluem estudos sobre a economia do reator, sobre o melhor meio de dispor os resíduos radiativos, sobre a estrutura do terreno e sobre os ventos predominantes na região onde se localizará a usina.

O reator será semelhante ao que se constrói atualmente em Milão e terá duas finalidades: produzir eletricidade a um preço tão baixo como as usinas térmicas e servir de campo de treinamento para os homens de ciência e os técnicos.

Brevemente, serão estabelecidos no Brasil três novos centros de investigação científica. O primeiro será um reator de estudos no Instituto de Investigação Científica da Universidade de Minas Gerais. A Comissão Nacional de Energia Nuclear também está considerando a possibilidade de fornecer energia à nova Capital, Brasília.





A DEFESA NACIONAL mantém intercâmbio com as seguintes revistas estrangeiras :

### AMÉRICA DO SUL

#### Argentina :

- Revista Nacional de Aeronáutica — Combustíveis y Energia ;
- Boletín del Centro Naval — Revista del Suboficial ;
- Revista de los Servicios del Ejército — Revista del Tiro ;
- Técnica e Indústria — Boletín de Combustibles ;
- Boletín Mensual de Estadística — Boletín de Informaciones Petroleras — Revista Militar — Revista de la Escuela Superior de Guerra — Revista del Servicio de Informaciones del Ejército — Revista de Publicaciones Navales — Biblioteca Nacional de Aeronautica.

#### Bolivia :

- Revista Militar.

#### Chile :

- Memorial del Ejército de Chile — Revista de Marina.

#### Colômbia :

- Revista de las Fuerzas Armadas — Armada.

#### Equador :

- Revista Militar — Revista Municipal.

#### Paraguai :

- Revista de las Fuerzas Armadas de la Nación — Boletín Naval.

#### Peru :

- Revista de Chorrillos — Revista Policial del Peru — Revista Militar del Peru — Revista de Marina — Revista de CIMP.

#### Uruguai :

- Revista Militar y Naval.

#### Venezuela :

- Revista de las Fuerzas Armadas — Revista del Ejército, Marina y Aeronautica.

### AMÉRICA DO NORTE

#### Estados Unidos :

- Armor-Army Information Digest-Army.

#### México :

- El Legionário.

### AMÉRICA CENTRAL

#### Cuba :

- Boletín del Ejército.

### EUROPA

#### Alemanha Ocidental :

- Ibero Amerikanische Bibliothek.

#### Bélgica :

- La Revue Maritime Belge.

#### Espanha :

- Guion — Ejército.

#### França :

- Revue des Forces Terrestres — Revue Militaire Générale — Revue Militaire D'Information — Defense Nationale — Revue des Forces Aeriennes Françaises.

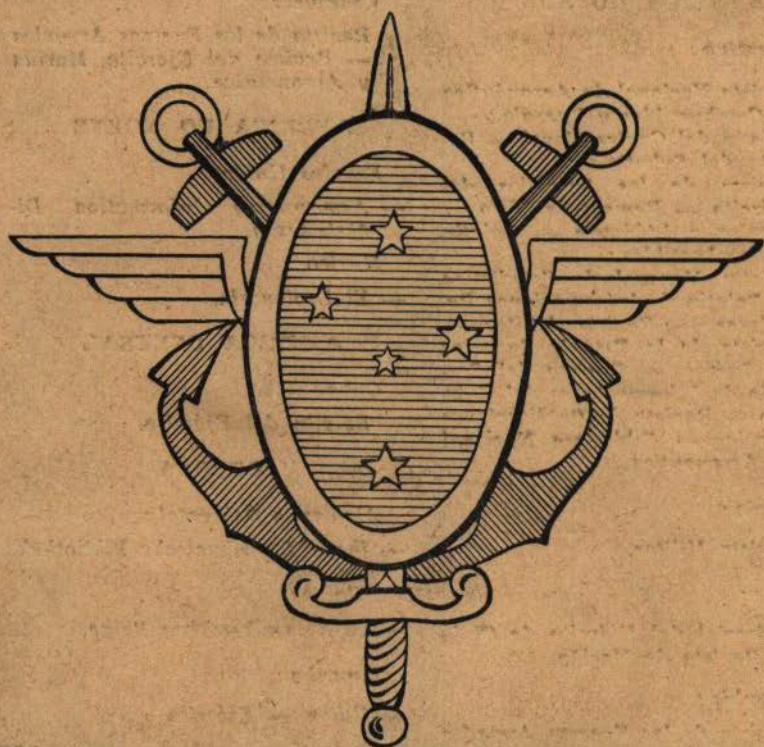
#### Itália :

- Revista Militare — Notizzario di Aviazione — Rivista Marittima — Rivista Aeronautica.

#### Portugal :

- A Defesa Nacional — Revista Militar — Revista de Cavalaria — Revista de Marinha.





Cr\$ 30,00

SMG  
IMPRESA DO EXÉRCITO  
RIO DE JANEIRO — 1960