

Defesa Nacional



VEREIRO

NÚMERO

1958

523

REVISTA DE ASSUNTOS MILITARES

E

ESTUDOS BRASILEIROS

Ministério da Guerra

DE JANEIRO

BRASIL

A DEFESA NACIONAL

FUNDADA EM 10 DE OUTUBRO DE 1913

Ano XLV

BRASIL — RIO DE JANEIRO, FEVEREIRO DE 1958

N. 521

SUMARIO

	Págs.
Editorial	5
CULTURA PROFISSIONAL	
Opção pública e relações públicas — Capitão Diógenes Vieira da Silva	9
Da pilha atômica às armas nucleares — General-de-Divisão Nicanor Guimarães de Souza	29
CULTURA GERAL	
A crise econômica brasileira — Roberto de Oliveira Campos	51
A memória do Marechal Cândido Mariano Rondon, recém-falecido — Soneto de Antonio Lopes Barbosa	63
A indústria de automóveis no Brasil — Edmundo Macedo Soares	69
Ciências e arte de educar — Anílio Teixeira	85
O potássio e a sua magna importância para o Brasil — Prof. Sílvio Fróes de Abreu	95
DIVERSOS	
A população do Brasil e seu desenvolvimento nos últimos 125 anos — Giorgio Mortara	103
As relações de trocas e o desenvolvimento econômico — Dênio Nogueira	111
Revolução demográfica nos países subdesenvolvidos	117
Novas fontes de energia	123
Concurso de admissão à EsCENR em 1957	129
BRASILIANS	
Dois boas notícias — A siderurgia em S. Paulo — Expansão siderúrgica — Indústria de máquinas de costura — Geladeiras — A primeira fábrica de escavadoras será em S. Paulo — Exportações de minério de ferro — Produção brasileira de fumo — Lã nacional	133
NOTÍCIAS MILITARES	
Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon (Neerológico)	143
ATOS OFICIAIS	
Decretos, Portarias e Avisos de interesse geral para as Forças Armadas publicados até 33 de janeiro de 1958	145





POR TÉRMINO de mandato, despede-se hoje de seus leitores, a atual Diretoria de "A Defesa Nacional".

Procuramos na nossa gestão bienal, manter a nossa querida e gloriosa Revista eqüidistante e acima da agitação política partidária.

Fomos buscar, nas fontes mais diversas, assuntos de interesse econômico, social e militar para os seus assinantes.

A guerra moderna é um problema tanto civil como militar, tanto do Governo como dos Estados-Maiores. Pela sua extensão, pelos seus efeitos no interior do País, nos seus parques industriais e nas suas searas, ela devasta, inclemente, a todos... A segunda Guerra Mundial arrolou mais civis mortos, por bombas e incêndios, do que militares nas linhas de combate.

Por outro lado, a tecnologia atingiu tal desenvolvimento que o Parque Industrial de uma nação é um dos fatores de êxito na guerra moderna. Portanto, precisa o militar estar em dia com as novidades dos laboratórios de pesquisa, quando eles entregam ao emprego comercial os seus novos inventos. Tudo fizemos para divulgar as novidades técnicas que as revistas de nações mais cultas e desenvolvidas e a nossa imprensa traziam ao conhecimento do público.

Hoje, já acentuam os sociólogos, na vida cotidiana e na guerra, é maior o esforço dos instrumentos do que o esforço dos homens.

O Brasil caminha francamente para a sua industrialização. Ela vai permitir, entre outras coisas, a aplicação, em grande escala, de fertilizantes para a sua agricultura. Conforta ao itinerante cruzar o interior paulista e ver que a sua lavoura, graças à divulgação de suas excelentes escolas de agronomia, já aplica, em boas proporções, processos de conservação e fertilização do solo.

O nosso Exército teve nestes dois últimos anos ambiente de sossêgo e de trabalho. Não foi perturbado o ritmo de sua instrução na tropa.

Precisamos conservar e consolidar nossa coesão interna, para poder, com serenidade, estudar e planejar as reformas indispensáveis para atualizar a estrutura das Forças Armadas.

Temos elementos-base de primeira ordem para avaliar os pontos fracos da nossa organização.

Mas, sobretudo precisamos demonstrar à opinião pública e ao Governo o desinteresse material ou pecuniário da nossa profissão, não recebendo os favores que a legislação por vêzes estende ao funcionalismo com meros objetivos eleitorais ou políticos.

A classe deve estar imune ao comodismo e ao favoritismo.

Quatro séculos de história já caracterizaram a índole, os pendores e o idealismo do povo brasileiro. Nossos sociólogos consagraram estas virtudes. Precisamos, contudo, através de uma ética profissional e de costumes públicos austeros, corrigir as falhas ou vícios que êsses mesmos pensadores ressaltam nos seus estudos.

O Exército também pode e deve reagir para conservar intacta sua moral e a confiança que o povo nêle deposita.

Nas colunas de "A Defesa Nacional", nos seus editoriais, focalizamos alguns aspectos da nossa conjuntura militar.

Hoje, ao despedirmo-nos, queremos pedir a atenção para uns dêles que ainda esperavam oportunidade para exposição.

Não podemos mais, na agitada vida moderna, onde o volume do expediente e dos assuntos se multiplica, conservar nas nossas repartições públicas um minguado expediente de quatro a cinco horas diárias.

O dia integral para o funcionário civil ou militar se impõe. Das 9 às 17 horas, com almoço na repartição por conta própria, é um expediente que pode satisfazer aos interesses populares e à eficiência da máquina administrativa. Vários países adotam esse horário.

Podemos examiná-lo e modificar, se possível, a legislação, se concluirmos pela sua necessidade no serviço público.

O brasileiro precisa não ver no quadro do funcionalismo a única esperança de futuro ou de carreira.

Por outro lado, o empregado público não deve ter a sua atividade como um biscoito. O seu tempo deve ser completo, total, único, absorvente.

Pode essa sugestão ferir os melindres ou os interesses de alguns, mas acima deles está o Povo e o Estado.

Assunto também de grande relevância é a revisão da Lei de Promoções para determinar uma única época de acesso, pois as mudanças durante o ano no quadro de oficiais acarretam transtornos enormes no ritmo da instrução e no funcionamento dos serviços nas repartições, Corpos de Tropa e Quartéis-Generais.

A época única de promoções pode ser nas vésperas do Natal havendo um reajustamento 15 dias após.

Classificados assim os oficiais que tiveram acesso, durante o ano ninguém mais se deslocaria.

É natural e justo que o oficial promovido nestas condições deva contar antiguidade da data da vaga.

Nestas colunas também temos transcrito artigos vindos da Tropa propugnando o retorno à época única de incorporação.

Ela pode ser no segundo dia útil de março para todo o território nacional. O que caracteriza a fixação de uma data de incorporação é o fim da safra agrícola e do ano escolar.

Os exércitos se subordinam às injunções do trabalho nacional, o que é aliás muito compreensível.

É de notar que a Rússia e os E.U.A., países extensos no sentido da longitude, tenham uma única época de incorporação.

Não é justo que um estudante que se incorpora no começo do ano perca um ano de estudos e o incorporado no meio do ano, dois. A Lei é igual para todos. . . O recurso para passar ao pé de guerra é automático, é a mobilização: Com duas épocas de incorporação a Grande Unidade tem dois programas, o almoxarifado funciona duas vezes, enfim, há um trabalho dobrado para muitos. Países como a França que, pela inferioridade demográfica com os vizinhos usaram este recurso, se arrependeram. A balbúrdia na mobilização foi enorme, conforme relata o General Gamelin no seu livro "Servir".

Transmitimos assim aos leitores da Revista o pensamento que nos vem, através da colaboração dos nossos assinantes, das diversas regiões do País.

A "Defesa Nacional" é uma revista que tem vivido, nestes últimos anos, da subvenção do Ministério da Guerra.

O número dos seus assinantes é reduzido. Representa um quinto do total dos quadros de oficiais do Exército.

As constantes transferências dificultam manter em dia a ficha e o destino dos seus assinantes.

Tudo fizemos para atualizar este trabalho.

Agradecemos, nesta despedida, o auxílio que o Exmo. Sr. Ministro da Guerra nos dispensou e bem assim a de todos os Chefes que nos incentivaram com o seu aplauso.

A nova Diretoria desejamos os melhores triunfos e que mantenha a nossa querida Revista na mesma linha de imparcialidade e de profícuo labor.

OPINIÃO PÚBLICA E RELAÇÕES PÚBLICAS

Cap. Art. DIÓGENES VIEIRA SILVA

2º artigo — Pesquisa da opinião pública. Problema de estatística. Amostragem. Tipos de amostragem. Entrevista. Questionário. Tentativa de classificação dos públicos de uma Escola do Exército.

1. Pesquisa da opinião pública:

Desde que já vimos a grande importância da opinião pública para o desenvolvimento de um eficiente serviço de Relações Públicas, surge, de imediato, a pergunta: como conhecer a opinião pública? É o problema que tem preocupado, durante anos, políticos, homens de negócios, jornalistas, banqueiros, sociólogos, psicólogos, e todos que, de uma forma ou de outra, tenham de se envolver com questões coletivas relacionadas com a opinião ou tendências dos públicos.

Há uma técnica determinada para se poder chegar a uma solução em problema de tanta magnitude. No entanto, a escassez de tempo e de espaço não nos permitem maiores detalhes, pelo que, recordaremos alguns pontos principais do assunto.

De maneira geral, nessa pesquisa de opinião pública podemos distinguir problemas relacionados com uma técnica matemática (amostragem, cálculo de erro, etc.) e outros que envolvem uma técnica psicológica (comportamento em uma entrevista, redação de um questionário, etc.). Tentemos recordar alguns pontos básicos desses problemas. (Fig. 1).

2. Problema de estatística:

É muito comum se empregar a palavra "estatística" como sinônimo de "dados", pelo que ouvimos a miude referências ao estudo das

"estatísticas dos acidentes de tráfego", quando melhor seria dizermos estudo dos "dados relativos aos acidentes de tráfego".

A utilização correta da palavra será aquela que se refira aos métodos e princípios utilizados na simplificação dos dados numéricos, auxiliando-nos no estudo de grandes dados numéricos e permitindo-nos deles extrair conclusões simples.

O homem apresenta um limite biológico na capacidade das suas faculdades físicas e mentais, não apenas em potência como também em extensão, de modo que procura utilizar instrumental adequado à superação dessas deficiências. Assim é que nossa capacidade não nos permite ir muito além da observação mental dos fatos simples, ou fenômenos individuais. Ao passarmos desses fenômenos individuais para os fenômenos coletivos, isto é, para aqueles fenômenos que surgem da ocorrência de grande número de fenômenos individuais, temos necessidade de um instrumento que nos permita elaborar os dados obtidos, para deles inferir conclusões. O método científico utilizado com tal objetivo é o método estatístico que estuda tais fenômenos de massa, pondo em evidência a lei ou leis que regem o comportamento do fenômeno estudado. Ainda temos possibilidade de descobrir as causas do fenômeno e, em consequência, prever suas ocorrências futuras, estudando seus efeitos.

PESQUISAS
de OPINIÃO
Problema de estatística
AMOSTRAGEM
- Randômica
- Sistemática
- Mista
ENTREVISTAS
QUESTIONÁRIOS

(Figura 1)

Modernamente a estatística é utilizada nos mais variados e imprevisíveis campos de atividade humana, de modo que podemos encontrá-la não apenas nos estudos físicos ou físico-matemáticos, mas também na biologia, biometria, genética, hereditariedade, medicina, meteorologia, ciências agrícolas, inúmeros problemas industriais, e ainda nos estudos de psicologia aplicada, como o comportamento individual, além

do assunto específico de nossa sessão: pesquisa de opinião pública.

Desde que a opinião pública se origina da existência de grande número de opiniões individuais, surge um problema de massa, e como tal um problema típico para ser solucionado pelo método estatístico. Não devemos nos deter em maiores considerações sobre a utilização desse método no estudo dos problemas coletivos ou de massa, bas-

tando recordar apenas que para termos resultados fiéis, não podemos perder de vista dois princípios básicos da estatística: ou executamos um grande número de observações (lei dos grandes números), ou executamos nosso estudo com uma amostra representativa.

3. Amostragem:

Quem já apreciou um embarque de café nos nossos portos de exportação deve se lembrar da sangria feita por determinado elemento nos sacos, à medida que os carregadores passam por ele. Tal fato procuramos representar na figura 2, e ele mostra nada mais nada menos que a coleta de uma amostra do café contido no interior do saco. Colher uma amostra, portanto, nada mais é do que obter uma parte de determinada coletividade que represente toda a coletividade. Quando afirmamos que certo indivíduo por um dos trabalhos executados, deu uma amostra do que é capaz, estamos afirmando que por um trabalho apenas nos revelou como poderá executar uma grande quantidade de encargos que a ele atribuímos.

Como devemos tirar essa parte de um todo, é que dá origem à chamada teoria da amostragem e à técnica da amostragem.

Valendo-nos do Vocabulário Brasileiro de Estatística, procuremos inicialmente conceituar o que seja Universo bem como o que devemos entender por Amostra, e quais são os vários tipos de Universos, bem como as diferentes espécies de Amostras que podemos utilizar.

Universo é a totalidade de indivíduos que apresentam um mesmo atributo comum. É o mesmo que conjunto. (Fig. 2).

Podemos ainda afirmar, depois dos estudos já feitos que no nosso caso, Universo é o mesmo que Público, pois que Público também é uma totalidade de indivíduos que apresentam um mesmo atributo comum, ou melhor dizendo, dentro de nossa terminologia, um mesmo interesse comum.

Amostra é uma coleção de n indivíduos pertencentes a um conjunto de N indivíduos, tal que os elementos típicos da coleção N estejam total e proporcionalmente representados na coleção n . A amostra, assim, é uma parte, uma representação, uma síntese do todo que é o Universo e que pela sua extensão não pode ser estudado em todos seus elementos.

Existem ainda inúmeras outras definições, tais como Universo finito, Universo infinito, Universo real e Universo hipotético, mas que fogem à finalidade desta sessão e que já são conhecidas. Basta-nos concluir que no nosso caso, pesquisa de opinião pública, lidaremos sempre com um Universo real e finito. Como a finalidade da amostra é dar o maior número possível de informações sobre o universo do qual ela foi tirada, conclui-se em estatística que o universo condiciona o tipo da amostra a ser utilizado.

A estatística nos leva a estudar várias medidas dessa amostra, tais como a média, o desvio padrão, a moda, a mediana, etc. Quando essas medidas, ou esses elementos são referidos ao Universo, temos os parâmetros, o que é obtido por uma generalização das conclusões obtidas nas amostras, tornando-as válidas para o universo. Esse trabalho é a inferência estatística, que se chama direta, quando passamos das características do universo para as da amostra; é dita indireta quando, ao contrário, passamos das características da amostra para as do universo.

4. Tipos de amostragem:

Existem três processos fundamentais para determinarmos quais os elementos do universo que irão representá-lo, constituindo a amostra a ser estudada. São eles:

- Amostragem randômica;
- Amostragem sistemática, e
- Amostragem mista. (Fig. 3).



(Figura 2)

4.1 — Amostragem randômica:

Afirmamos que uma amostra é randômica quando cada elemento tem a mesma probabilidade de ser escolhido para representar o universo, independentemente da escolha dos demais elementos componentes da amostra. A seleção para essa amostra é feita ao acaso.

Existem métodos, porém, para nos fornecerem uma amostra realmente independente de nossa von-

tade, em que o único selecionador de seus componentes tenha sido o acaso, a sorte.

Sempre que há, no estudo de determinado fenômeno, interferência da escolha pessoal, ou do julgamento do indivíduo, surge o malefício da tendência humana expressa no ditado "puxar a brasa para sua sardinha". É o fenômeno conhecido pelos sociólogos como *bias*, traduzido atualmente por *tendência*, e cuja interferência deve-



(Figura 3)

mos evitar, utilizando qualquer mecanismo que garanta a verdadeira randomicidade da nossa amostra.

Qualquer sistema de escolha por sorte serviria, fosse uma loteria, jogo de dados, ou outro qualquer meio em que não houvesse influência do desejo do operador.

Em estatística, usa-se modernamente, o processo da utilização de números randômicamente selecionados, grupados em tabelas randômicas.

Essas tabelas são várias e de diferentes autores, sendo constituídas, como o exemplo da figura ... de uma série de números, que não guardam relação alguma uns com os outros, grupados em linhas e colunas.

Tippet, na organização de sua tabela, se utilizou de 41600 algarismos tirados de publicações censitárias, combinando-os em grupos de quatro, com o que formou 10400 números.

Eis a seguir, um exemplo de quarenta números randômicos tirados da tabela de Tippet:

2952	6641	3992	9792	7979	5911	3170	5624
4167	9524	1545	1396	7203	5356	1300	2693
2370	7483	3408	2782	4563	1089	6913	7691
0560	5246	1112	6107	6008	8126	4233	8776
2754	9143	1405	9025	7002	6111	8816	6446

Outra tabela, muito utilizada, é a de Fischer e Yates, composta de vários números de dois algarismos, e da qual a figura... nos dá idéia de uma de suas páginas.

Como iremos utilizá-la?

Suponhamos que deveremos saber a opinião de 100 soldados a respeito de determinado assunto, e para isso, resolvemos escolher, desse grupo, uma amostra constituída de dez soldados.

Antes de mais nada, atribuímos a cada soldado um número, com o que já identificamos cada elemento do nosso universo, de modo a sabermos que foi escolhido para a mostra, assim que seu número aparecer no nosso trabalho de escolha.

O segundo passo, ainda anterior, à simples abertura da tabela randômica, será a escolha de como utilizá-la. Podemos fazê-lo de qualquer forma, começando a selecionar os números em qualquer página, em qualquer ponto dessa página escolhida, continuando em qualquer direção (para baixo ou para cima, e para a esquerda ou para a direita), selecionando seguidamente ou não os números.

Assim, suponhamos que ficou decidido começarmos de baixo para cima, a partir da primeira coluna da direita, continuando de cima para baixo na segunda coluna, e assim por diante. Além disso, decidimos escolher um dos números, saltar dois, escolhermos o terceiro, saltarmos mais dois, etc. (Fig. 4).

Decidido o método a seguir na seleção dos números, abrimos a tabela ao acaso. Vemos que os números selecionados serão os seguintes: 10, 90, 01, 14, 66, 73, 99, 74, 80 e 15.

Os dez soldados que anteriormente receberam tais números, fo-

ram os escolhidos para nossa amostra.

A desvantagem que pode ser apontada para a amostragem randômica é de que ela nos submete às leis do acaso, porém, apresenta muitas outras vantagens, principalmente para o trabalho estatístico: ela nos permite medir objetivamente, por meio do cálculo de probabilidades, os erros de estimativa ou a significância do resultado obtido por meio da amostra. Além disso, a estatística nos fornece fórmulas para medida da variação de amostra para amostra que poderá ser esperada em casos comuns.

Assim, sempre que pudermos empregar uma amostragem randômica, ela deverá ser a escolhida.

4.2 Amostragem sistemática:

Quando conhecemos melhor o universo a pesquisar, e sabemos que apresenta vários subgrupos distintos com diferenças que poderão influir nos resultados, deveremos levar em consideração tais variações do Universo.

Assim, a amostra sistemática nada mais é do que uma seleção deliberada dos elementos que irão constituir a amostra a ser estudada pelo pesquisador.

É um processo mais barato e mais prático do que o da amostragem randômica, porém, só deverá ser empregado quando tivermos suficientes informações a respeito do universo objeto de nossos estudos. Caso contrário, poderemos escolher uma amostra não representativa do universo, especialmente no que disser respeito às medidas de variabilidade e de correlação.

Ela nos permite ainda controlar, dentro de certos limites, a lei do

Tabela Randômica

03	47	43	73	86
97	74	24	67	62
16	76	62	27	66
12	56	85	99	28
55	59	56	35	64
17	26	19	94	14
57	70	52	74	49
83	15	06	91	30
50	20	81	65	01
95	57	64	80	89
54	76	59	05	61
57	40	64	26	90
18	03	27	15	23
11	20	43	31	92
34	43	79	44	10

(Figura 4)

acaso, porém, nos lança, as mais das vezes, nos perigos da tendenciosidade.

Ao escolhermos a amostra, somos levados a encaminhar o estudo do problema dentro de nossos interesses, influenciando-o com nossos recalques, complexos, etc.

A amostragem sistemática é intensamente utilizada em várias pesquisas levadas a cabo no Brasil, principalmente naquelas em que há um interesse deliberado de che-

gar a determinada conclusão, favorável ao patrocinador ou executor do trabalho. Assim, certos elementos de projeção determinam a elaboração de um trabalho de pesquisa, porém, com a ordem expressa de que êle deverá confirmar tais e quais idéias já tidas *a priori* como as certas. É um dos nossos defeitos nacionais, quem detém o poder não se interessa em saber a opinião pública, pois ela deve estar de acordo com sua opinião pessoal.

Assim sendo, a pesquisa deve levar sempre o intuito deliberado, não de conhecer algo, porém, de dar base a uma intenção que já existe. Se tal não acontecer, existem muitas citações históricas para desacreditar o trabalho estatístico, considerando-o como falso, elemento indispensável para ocultar a verdade, etc.

Assim mesmo, a amostragem sistemática apresenta a grande vantagem de não se afastar da média do universo. Podemos concluir, ressaltando:

- a. quanto maior for se tornando a amostra, tanto mais representativa do universo se tornará a amostragem randômica, o que não se dá com a sistemática, tendo em vista a tendenciosidade de que se revestirá.
- b. muitas vezes, o objetivo da amostra é fornecer informações sobre todo o universo, e em tais casos, a amostra sistemática pode atingir esse objetivo quanto aos elementos médios, mas nos dará uma idéia falsa sobre a variância, pois o observador escolherá deliberadamente valores próximos da média.

Como poderemos, dentro de certos limites, unir as vantagens dos dois processos anteriores, anulando o mais possível, suas desvantagens?

4.3 Amostragem mista:

Procurando atenuar os efeitos da lei do acaso, que se fazem sentir na amostragem randômica, e os efeitos da nossa tendenciosidade, influenciadores da escolha da amostragem sistemática, existe o processo da amostragem mista, que nada mais é do que uma resultante da combinação dos mecanismos das duas amostragens anteriores.

Praticamente, não apenas a tendenciosidade influencia desfavoravelmente a amostragem sistemática. Também é muito difícil determinar com absoluta precisão quais as principais variáveis e suas respectivas proporções de ocorrência,

para podermos escolher conscientemente os elementos que irão constituir nossa amostra.

Desde que sabemos, ou supomos saber, que o universo a ser estudado pode ser subdividido em vários outros grupos, cada um dos quais é suficientemente homogêneo em relação à característica que nele colocamos em evidência, e que essa característica varia consideravelmente, seja em frequência ou intensidade, de grupo para grupo, podemos utilizar a amostragem mista que também é dita, modernamente, amostragem estratificada.

Nosso universo, ou nosso público, é subdividido em vários outros grupos, segundo características previamente determinadas, e dentro de cada um desses grupos, escolhemos randômicamente os elementos que irão constituir as várias parcelas que juntas formarão a amostra do universo.

Assim, ao pesquisarmos a opinião pública, o país pode ser dividido em regiões geográficas, e dentro de cada uma dessas regiões o número de pessoas que irá constituir a amostra será proporcional a outros diversos fatores, tais como sexo, idade, nível sócio-econômico, religião, filiação político-partidária, profissão, etc. Em pesquisa de opinião pública, principalmente, cada um desses fatores é de real importância, pois deverá exercer na amostra representativa de nosso Universo uma influência proporcional à que exerce na população total.

É claro que ao pesquisarmos problemas diferentes, teremos de obter amostras mistas ou estratificadas também diferentes, pois outras serão as variáveis importantes que deveremos considerar.

Normalmente tal tipo de amostragem exige as seguintes condições:

- a. deve haver uma relação suficientemente alta entre a característica a ser amostrada e a base na qual o universo foi subdividido. Essa relação só poderá ser determi-

nada com uma pesquisa anterior, ou por meio da experiência conseguida com dados anteriores coletados pelo pesquisador.

- b. devemos ter conhecimento sobre a proporção de casos do universo em cada subdivisão.
- c. em cada uma das nossas subdivisões deve ser possível a obtenção de uma amostragem randômica dos indivíduos que a compõem.

Finalizando, recordemos os passos que deverão ser dados na seleção randômica dos indivíduos de uma amostra:

- a. a escolha da página da tabela randômica deve estar sujeita à lei do acaso, sendo sorteada essa página, por meio de um dado, ou outro processo qualquer.
- b. antes de abrir a tabela na página escolhida, determina-se como serão selecionados os números, isto é, se de cima para baixo, da esquerda para a direita, continuamente ou não, etc. Inicia-se a seleção dos números, separando os indivíduos componentes do universo, que a eles correspondam.
- c. quando o mesmo número randômico surgir mais de uma vez, será abandonado.
- d. não são levados em consideração os números randômicos superiores aos do universo objeto de nosso estudo.

5. Entrevista:

Depois de selecionada nossa amostra, devemos procurar conhecer a opinião individual dos elementos componentes da mesma. Para isso, eles terão de emitir essa opinião, e nós iremos registrá-la, para a seguir, darmos início aos trabalhos estatísticos.

Já sabemos que uma das fontes de opinião pública é a conversação, e é ela que tem servido como fonte de estudo para inúmeros sociólogos

modernos, bem como tem sido utilizada como base para o julgamento da personalidade. A palavra assim transmitida oralmente é um dos instrumentos mais importantes para transmissão da opinião, pois "... como meio de comunicação intermental, transmite os desejos, as aspirações, as tendências da pessoa que fala" (Arthur Ramos).

A entrevista, nada mais é do que uma conversação realizada dentro de certas técnicas e com determinados cuidados. Sendo uma das técnicas mais antigas, é, erroneamente considerada a mais fácil, e assim usada geralmente sem os indispensáveis cuidados que são exigíveis para que ela apresente validade. Ela pode ser utilizada como instrumento de medida de opinião, mas para tanto, há necessidade de cuidadosamente prepará-la, aplicá-la, padronizando-a e validando-a da mesma forma que padronizamos e validamos outras técnicas utilizadas em psicologia para medidas de personalidade.

Entrevista em pesquisa de opinião pública não é o mesmo que entrevista, trabalho jornalístico, se bem que a entrevista, trabalho jornalístico, se tiver que ser honesta e válida, terá de se revestir de muitas das exigências feitas para a entrevista da pesquisa de opinião.

Existem várias limitações na entrevista, sendo que a maioria devida à falta de qualidades por parte do entrevistador que não segue fielmente as várias recomendações contidas nos manuais especializados. É muito difícil ser entrevistador, principalmente por ter ele de fazer com que alguém revele o que pensa sobre determinado assunto. Eis uma barreira que surge em qualquer trabalho de entrevista e que exige um planejamento cuidadoso, além de uma grande experiência por parte do entrevistador no trato com pessoas.

Não nos cabe aqui um estudo detalhado da técnica da entrevista, mas esse problema de fazer o entrevistado revelar o que pensa sobre determinado assunto, é que tem levado ao fracasso inúmeros trabalhos de pesquisas de opinião pública. Duas

dificuldades são mais importantes: primeira, o entrevistado deseja ocultar sua própria opinião, exprimindo diferentemente o que pensa sobre determinado assunto; segunda, o entrevistado não tem efetivamente opinião a respeito do assunto da entrevista, por nunca ter se preocupado efetivamente com ele.

Modernamente, os sociólogos têm procurado aperfeiçoar inúmeros outros métodos, relacionados com a entrevista, e que se destinam a superar a primeira das dificuldades. Sobre o assunto é oportuno transcrever o que dizem Ray Rumney e Joseph Maier em "Manual de Sociologia":

"Pode-se dizer que o atual escrutínio da opinião pública representa enorme adiantamento em relação aos primitivos escrutínios não oficiais levados a efeito por jornais e revistas. No entanto, existe uma tendência sensível entre os escrutinadores para deduzir ingenuamente uma relação direta entre as palavras das pessoas e o seu pensamento, entre atitudes e conduta. Ha, outrossim, uma propensão a menosprezar o fato de que, em uma era em que se manobra deliberadamente com a opinião pública, é muito mais importante conhecer as fontes da opinião do que ela própria. A parte disso, somente a opinião é pública, e quando o é, dificilmente é uma opinião autêntica."

Quanto à segunda das dificuldades, ela tem sido observada em inúmeras pesquisas da opinião pública, principalmente naquelas relacionadas com o desejo de se conhecer o que pensam os indivíduos componentes de determinada comunidade a respeito dos problemas comunitários. Na Inglaterra existe uma organização denominada *Observação da Massa*, e que desde 1937 realiza estudos de opinião pública sobre os assuntos mais variados. Essa apatia ficou evidenciada nos resultados desses trabalhos, conforme focaliza Arthur Hillman: "A apatia e a displicência dos moradores das cidades são salientadas

em estudos recentemente feitos sobre a sondagem da opinião pública. São reações compreensíveis em face da complexidade da cidade e impersonalidade da vida urbana" (Organização da Comunidade e Planejamento).

Despertar o interesse do entrevistando sobre o trabalho de que se acha encarregado o entrevistador é uma das tarefas mais importantes e mais difíceis da entrevista.

Existem várias outras recomendações, dentre as quais podemos destacar: Evite monólogos, evite diálogos, evite silêncios constrangedores; não divulgue nunca o propósito da entrevista; lembre-se que está realizando uma entrevista e não uma inquirição; dê, ao menos uma boa gargalhada durante a entrevista, e quanto mais cedo, melhor; mantenha a entrevista não formalizada, movimentada, e num estado de conversação geral.

Outra deficiência da entrevista, e agora, sob o ponto de vista econômico: ela é uma das técnicas mais onerosas, pois segundo cálculos dos especialistas, para obtermos uma fidedignidade apenas aceitável, devemos ter, no mínimo, três entrevistas para o mesmo indivíduo, feitas por três entrevistadores diferentes.

Ainda outra desvantagem da entrevista é a sua morosidade, pois em uma hora, um bom entrevistador consegue entrevistar aproximadamente apenas quatro homens, o que dá uma média de 20 a 25 entrevistas por dia.

Outra limitação, ainda de grande importância, é a tendenciosidade que também pode ser encontrada na entrevista, agora originada da simpatia ou antipatia que possa surgir entre entrevistado e entrevistador. Muito dificilmente poderemos obter uma entrevista pessoal. Seus resultados são sempre influenciados por qualidades subjetivas, tanto do entrevistado quanto do entrevistador. Além disso, deveríamos ter sempre elementos altamente treinados para exercer funções tão difíceis.

6. Questionário:

Outro método para tomarmos conhecimento das várias opiniões individuais, que servirão de base para aquilatar-mos qual é a opinião pública, é o da utilização de questionários.

O questionário nada mais é, dentro de certos limites, do que a entrevista transposta para o papel, apresentando, porém, outros e diversos problemas, principalmente, no que diz respeito à redação das perguntas.

Também existe uma técnica para elaboração de questionários, técnica cujo estudo não cabe nos reduzidos limites desta sessão, competindo-nos apenas passar por alto em alguns de seus aspectos mais característicos.

Um questionário, normalmente, também deve começar, como a entrevista, por perguntas ditas "quebra-gelo", destinadas a reduzir a reação inicial do pesquisado quanto às intenções do pesquisador, e às finalidades do seu trabalho. Após as perguntas iniciais, o questionário continuará, numa sucessão estudada de perguntas que avancem em profundidade na matéria assunto da pesquisa.

A redação das perguntas não deve deixar dúvidas ao entrevistando quanto ao que elas efetivamente desejam dizer. Nessa redação devemos ter cuidado para não insinuarmos a resposta na própria pergunta. Também não devemos deixar entrever a intenção da pergunta, de modo que o pesquisado

fique de espírito prevenido contra ela. De preferência deverão ser feitas com alternativas opostas, para que quem vá respondê-las escolha apenas uma das alternativas. A finalidade do questionário não é fazer o pesquisado pensar, e sim, o levarmos a revelar sua opinião a respeito de algo.

Muitas vezes a redação de uma pergunta exerce considerável influência na resposta dada. Como exemplo podemos citar um caso típico, passado nos Estados Unidos durante o último conflito mundial, e que atualmente é considerado clássico em pesquisas de opinião pública. Em 1940, pouco depois de iniciada a Segunda Grande Guerra, e antes dos Estados Unidos se verem nela envolvidos, foi lançada, simultaneamente, em todo o território norte-americano, em duas pesquisas de opinião, a mesma pergunta, redigida sob duas formas diferentes:

Forma A:

Julga você que os Estados Unidos deverão fazer mais do que fazem atualmente para auxiliarem a Inglaterra e a França?

Forma B:

Julga você que os Estados Unidos deverão fazer mais do que fazem para auxiliarem a Inglaterra e a França, na luta que sustentam contra Hitler?

O resultado obtido foi o seguinte:

Respostas	Forma A	Forma B
Deverão fazer mais.....	13%	22%
Não deverão fazer mais....	75%	66%
Não omitiram opinião.....	12%	12%

Observamos que, no fundo, as perguntas são idênticas, e desejam exprimir a mesma questão, porém, a simples inclusão da palavra Hitler fez com que o número de favoráveis à intervenção aumentasse de 9%. Provavelmente esse aumento foi devido às pessoas influenciáveis, para as quais a simples inclusão do nome de um governante

inimigo das democracias, fazia com que se sentissem na obrigação de não se revelarem insensíveis à sorte das democracias.

No Brasil, temos como em vários outros países, instituições que cuidam de pesquisas da opinião pública. O Instituto Galup, tão conhecido nos Estados Unidos, também possui no Brasil um seme-

lhante. É o IBOP, Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. Trabalha à base, principalmente, de entrevistas e questionários, com esses dois métodos cobrindo vastíssimo campo da opinião pública.

Detalhes a respeito de sua organização e funcionamento também não cabem nas reduzidas finalidades desta sessão, porém, é sempre interessante verificarmos os vários aspectos do comportamento humano por ele pesquisados. Publicam periodicamente o "Boletim das Classes Dirigentes" em que a opinião pública é revelada se manifestando sobre assuntos os mais vários. Também publicam Pesquisas de Mercado.

Dentre alguns dos seus trabalhos, podemos selecionar, das pesquisas publicadas nos "Boletins", algumas relacionadas com diferentes assuntos, alguns bem atuais:

a) no "Boletim" de novembro de 1956, encontramos pesquisas de opinião pública sobre "Confronto entre duas administrações", em que se procurou medir o sentimento do paulistano quanto às administrações municipal e estadual, isto é, entre as administrações do Prefeito Toledo Piza e do Governador Jânio Quadros. Nesse mesmo número vamos encontrar outra pesquisa sobre qual a opinião pública a respeito da declaração presidencial de que faria o Brasil progredir cinquenta anos em cinco. Nesse trabalho vemos como a população dos dois grandes centros populosos do país, Rio de Janeiro e São Paulo, interpretou a declaração presidencial.

b) no "Boletim" de julho de 1956 encontramos pesquisas de opinião quanto ao "Problema do Canal de Suez", "A prorrogação dos mandatos dos deputados" e "O problema dos minerais atômicos e a posição do Gen Juarez Távora". Um estudo mais detalhado das conclusões obtidas com tais pesquisas seria bem interessante, pela diversidade de opiniões, conforme as classes socioeconômicas encaradas.

c) no "Boletim" de dezembro de 1956 encontramos outras pesqui-

zas relacionadas com o problema atual da mudança da Capital para Brasília, bem como o hábito brasileiro do cafezinho, em que se chega à conclusão de que o paulistano toma, em média, trinta cafezinhos por dia.

d) no "Boletim" de julho de 1957 foi auscultada a opinião pública quanto ao problema da supressão do trabalho aos sábados nas repartições públicas, bem como quanto às preferências públicas quanto a obras de arte, em que se obtiveram conclusões bem interessantes.

Encontramos ainda trabalhos bem curiosos que nos revelam as preferências públicas quanto aos programas de rádio, aos programas de televisão, aos jornais mais lidos, aos produtos de tocador mais usados, etc. Para a pesquisa sobre assistência de televisão foram realizadas 6.300 entrevistas nos bairros típicos das classes ricas e médias, excluindo-se evidentemente os bairros das classes pobres, possuidores de aparelhos de rádio, mas em que a televisão ainda não ingressou, evidentemente só foram entrevistados os possuidores de aparelhos de televisão, e em cada bairro o número de entrevistas foi proporcional ao número de aparelhos existentes.

Na pesquisa sobre audições de programas de rádio, foram realizadas 35.200 entrevistas, chegando, além de outras, à conclusão de que as mulheres ouvem mais rádio do que os homens, de que a Rádio Nacional detem a preferência massiva dos ouvintes, etc.

Essas pesquisas modernamente se apresentam como valiosos elementos de estudos para psicólogos, sociólogos, políticos, jornalistas, e todos aqueles que, de uma forma ou de outra, devam se preocupar com os problemas coletivos, e principalmente com aqueles relacionados com a opinião pública.

No nosso meio encontramos também bons exemplos de trabalhos de pesquisas de opinião pública, e dentre eles podemos citar:

a. o excelente trabalho executado pela Biblioteca do Exército, sob

a orientação do Cel Umberto Pegregrino, auscultando a opinião dos seus leitores, antes de organizar seu futuro programa editorial.

b. as pesquisas de opinião realizadas pela EIE, em 1955, após a conclusão de todos seus cursos, procurando saber, na opinião dos alunos, quais os pontos fortes da organização e quais os considerados fracos, necessitando de correção. Os resultados foram além de toda expectativa, e encaravam não apenas aspectos didáticos, como também aspectos administrativos, baseando-se nêles a fixação do horário de certos estágios, como também a determinação do momento em que seriam servidos os refrescos e sanduíches distribuídos pela manhã e à tarde.

No entanto, muito ainda pode ser feito, e de grande valia será todo trabalho relacionado com o assunto.

7. *Tentativa de classificação dos públicos de uma Escola do Exército:*

O assunto principal da presente sessão conforme nos foi proposto se acha, dentro dos limites antes estabelecidos, esgotado, porém, de acordo com desejos expressos de alguns, deveremos ainda nos determos um pouco numa tentativa de classificação dos públicos de uma Escola do Exército, no caso, a Escola de Instrução Especializada. Antes, desejamos esclarecer que a divisão que a seguir vai ser exposta é apenas uma tentativa, não almejando ser completa nem definitiva. Reconhecemos já algumas falhas, mas em linhas gerais permanece válida, motivo pelo qual a recordaremos em traços gerais.

Ao sermos designado Oficial de Relações Públicas da EIE, recebendo a incumbência de apresentarmos um Programa de Relações Públicas para a Escola, elaboramos essa divisão dos públicos da organização que, acreditamos, será aceitável para a maioria das demais Escolas de nosso Exército.

Do trabalho por nós apresentado e que mereceu a aprovação do co-

mando, em julho do corrente ano, podemos transcrever:

"No exame das clientelas, ou dos públicos, aos quais será dirigido o programa de Relações públicas, poderemos adotar dois critérios diversos. O primeiro dêles, encarando nossa posição de um grupo social com características próprias e finalidades muito bem definidas, atuante dentro da organização maior que é a sociedade brasileira. Tal critério nos levaria a identificar dois públicos distintos: o primeiro *externo*, constituído por todos os demais componentes da sociedade, não incluídos na classe militar propriamente dita, na qual poderíamos identificar inúmeras subdivisões, conforme as características diferenciais dos vários grupos de pressão, ou grupos de opinião, existentes dentro dessa sociedade. O segundo, *interno*, seria constituído pelos componentes da classe militar, o qual comportaria ainda várias subdivisões, conforme as relações que existissem entre os diferentes elementos desse público, com a instituição.

No entanto, ao estudarmos os objetivos, já nos detivemos ligeiramente na apreciação das dificuldades que surgiriam no estabelecimento de um programa de relações públicas em que o público considerado fôsse o grande público, o restante da sociedade. Tal programa deverá ser estabelecido pelo mais alto escalão do Exército, e seguido por todos os componentes da organização. Acreditamos que a Escola só poderá pensar em tal público em termos de executora de diretrizes que vierem dos escalões mais elevados. Tal atitude ainda estará integralmente de acordo com o espírito das Relações Públicas, que deve estar situada junto ao escalão apto a estabelecer políticas, baixar diretrizes e programas. Esse aspecto das R.P. é um aspecto bastante delicado, principalmente no que importa às relações civis-militares, e com especialidade no caso específico

do Brasil. A declaração "tem sido a triste sina do Exército no Brasil, nunca ter logrado ser compreendido pelas classes civis" (Formação histórica do Brasil — Pandiá Calógeras), ainda infelizmente é uma triste realidade. Sentimos muito tais dificuldades, quando fomos encarregados de certo setor de Relações Públicas da Revista do Clube Militar, de modo que achamos acertado a EIE restringir seus públicos apenas aos componentes da classe militar.

Sob tal ponto de vista, e ainda tomando como ponto de partida os objetivos já estabelecidos, podemos identificar dois diferentes públicos:

- a. *interno*, constituído pelos militares que, permanente ou temporariamente, fizeram parte dos quadros da organização. Por conseguinte, poderá ser subdividido em:
 - 1 — *permanente*, composto dos oficiais, sargentos, praças e civis, componentes dos quadros de instrutores, monitores e elementos administrativos da Escola;
 - 2 — *temporário*, composto dos oficiais e praças alunos frequentando os vários cursos da Escola.
- b. *externo*, constituído por todos os outros militares, não apenas do Exército, mas em um estágio mais longínquo, também das Forças Armadas irmãs e das Forças Auxiliares. Poderá também ser subdividido, tendo como base os objetivos já anteriormente definidos, em:
 - 1 — *alunos prováveis*, composto por todos aqueles oficiais e praças que satisfaçam às condições exigidas para matrícula nos vários cursos da Escola;
 - 2 — *influyente*, composto por todos aqueles para os quais já usamos, de caso pensado, a tradicional designação que

os caracteriza, e que podem exercer alguma ação sobre a Escola, achando-se em condições de lhe dar o apoio de que ela irá necessitar;

- 3 — *geral*, composto de todos os demais militares, não incluídos nas categorias acima, e reforçado, em casos especiais, e em dadas situações, por certos grupos de elementos estranhos à Classe Militar, e excluídos desta classificação pelos motivos já explanados anteriormente.

A tentativa de esquematização acima, como toda esquematização, deixou de considerar inúmeros casos especiais que serão devidamente enquadrados, à medida que surgirem."

(Extraído das páginas 8 a 10 do Programa de Relações Públicas da EIE.)

Como alertamos inicialmente, a divisão feita não tem a veleidade de se apresentar como solução definitiva, pois, pecará, apesar de muito boa-vontade com que seja encarada, pelo menos, pelo individualismo com que foi elaborada. Já com a colaboração que merecemos de um dos nossos colegas, também estudioso do assunto, notamos o grave erro de nela ter sido omitido o importante público dos ex-alunos da Escola. Mas, como foi aceita, e se acha aprovada, podemos incluir esse público dos ex-alunos no público geral, e dentro dele, dispensarmos a todos que já passaram pela instituição, um tratamento especial.

O assunto é vasto, e não cabe esgotá-lo nos estreitos limites de tão resumido trabalho, mas devemos dizer algumas palavras a respeito de cada um dos públicos acima classificados.

No encarar os problemas da organização com seus públicos, a função do Oficial de Relações Públicas se reveste de muita delicadeza, pois ele não pode proceder como avestruz, ocultando a cabeça na areia, procurando não ver o perigo, acre-

ditando que assim ele deixou de existir. Reconhecemos que é um defeito bem brasileiro. Mas, não é por deixar de observarmos o problema que ele deixará de existir. Pelo contrário, tal procedimento poderá agravar de forma acentuada o problema que antes seria de fácil solução se encarado no nascedouro. Também não poderá sugerir a cômoda solução da anedota: *vender o sofá*. O problema tem de ser reconhecido, enfrentado, e deve ser sugerida a solução mais favorável, mesmo que ela seja a menos doce, a menos suave e agradável aos olhos e ouvidos dos responsáveis pela solução.

Para cada um dos públicos existem inúmeros problemas que ainda permanecem aguardando solução, se bem que, felizmente, vários outros já tenham sido devidamente resolvidos.

7.1 — Público permanente:

É um público muito importante para a organização, e o Oficial de Relações Públicas ao tratar dos assuntos com ele relacionados terá de, não poucas vezes, incursionar nos campos da Liderança e das Relações Humanas. Mas, deve ser encarado, como aquele do qual a Instituição pede a indispensável colaboração para que possa cumprir suas finalidades. (Fig. 5).

Desde que não aceitamos como verídica a constituição de que Relações Públicas se resumem em fazer as coisas boas noventa por cento, deixando os restantes dez por cento para revelá-las, baseada na definição "Relações Públicas é a comunicação serena do comportamento meritório", esse público permanentemente assume capital importância, inclusive para a própria existência do Serviço de Relações Públicas da Escola. Para que a Escola possa cumprir suas finalidades, satisfazer às exigências do seu público, para que efetivamente existam Relações Públicas, há necessidade que todos os componentes da organização estejam imbuídos desse espírito de equipe, tenham uma noção exata da real importân-

cia das Relações Públicas para o reerguimento da Escola. Temos procurado escolher para nossas Escolas, instrutores que satisfaçam, não apenas condições de posto, arregimentação, tempo fora do Rio, etc., mas que também satisfaçam às condições psicológicas indispensáveis para aqueles que deverão transmitir conhecimento, influenciar outras mentes, zelar pelo aprimoramento da instrução, procurar dar maior eficiência ao ensino, transmitir conhecimentos e não apenas procurar provar que conhecem mais do que seus alunos? Esforços isolados e descontínuos têm sido tentados nesses sentidos, mas muito ainda tem de ser feito.

7.2 Público temporário:

Aquêle para o qual a Escola existe, e sem cuja existência ela não terá mais finalidades. Desde que não haja alunos para uma Escola, nada mais justifica sua continuação teimosa. Também muito importante, esse público, pois as boas relações existentes entre ele e a Escola, irá depender até a melhoria do rendimento do ensino, da instrução. As boas relações que devem presidir os contatos instrutor-instruendos são lá bastante conhecidas, tendo sido exaustivamente exploradas. No "Memento do Instrutor" elaborado e distribuído pela EIE em 1955, constava uma das maneiras de empregar os princípios da aprendizagem, na parte relativa à Motivação, o seguinte conselho: "6. Evite animosidades e barreiras emocionais à aprendizagem". O FM 21-6 *Techniques of Military Instruction* também aconselhava na sua letra f) do n. 7. *Motivation* do Capítulo 2 — Princípios da Aprendizagem: "Evite animosidades e reações emocionais que interfiram com a aprendizagem eficiente. As animosidades afetam a aprendizagem. Estudantes que estejam zangados, ressentidos, perturbados, amedrontados, ou de qualquer forma alterados emocionalmente, pensam a respeito das fontes das suas alterações em lugar do assunto que está sendo ensinado".



(Figura 5)

Tal conselho, válido para a pedagogia, também o é para as Relações Públicas. Um aluno ressentido com a Escola, sentindo que não está tendo a consideração que lhe era devida, se acha menos apto a aprender do que outro bem identificado com a organização, sentindo que ela se preocupa com sua existência.

O horário da Escola é elaborado pensando nas conveniências dos alunos, na necessidade que eles têm

de ter horas para estudo e para descanso, nos problemas de moradia e transporte que têm de enfrentar, ou é elaborado com a única finalidade de dar cumprimento às exigências de horas de serviço, prazos para execução de currículos, etc.? As Escolas têm pensado em como ensinar o aluno a estudar mais eficientemente? A EIE iniciou a elaboração de um segundo Memento, que se seguiria ao Memento do Instrutor, o Memento do Aluno, em

que seriam dispostos vários conceitos sobre a melhor maneira de estudar com eficiência. Ao passarmos pela "The Chemical Corps School", em Fort Mc Clellan, Alabama, pudemos apreciar o Laboratório que lá existe, destinado a ensinar os alunos a lerem com mais rapidez e a treinarem a memória, técnicas que já foram objeto de artigos na "Military Review".

Nas Escolas norte-americanas, o aluno ao se apresentar para tirar o curso, recebe uma pasta com seu nome, contendo no interior uma completa indicação que lhe dá informações detalhadas sobre tudo que lhe possa ser de interesse, desde o "Student Officer Guide" até programas, locais de refeição, diversões programadas no Clube dos Oficiais, e mesmo telefones que lhe possam ser úteis.

As Escolas têm pensado nas instalações dos seus alunos? A Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais é um exemplo típico do que pode ser feito para dar ao aluno as melhores condições possíveis para uma eficiente aprendizagem. Seus apartamentos procuram resolver o problema de moradia dos alunos. Mas, a grande maioria ainda não pôde pensar em tais problemas. O resultado é que o aluno gasta a maior parte do dia em transportes entre a residência e a Escola, restando-lhe pouco tempo para estudo, por ter de permanecer em aulas sete a oito horas por dia. O estudo se resume então no desesperado *gagá* para a prova, busca de graus de aprovação apenas, e o que fica da aprendizagem é um mínimo, quando seria desejável que se pudesse esperar um máximo.

Pudemos observar nos Estados Unidos que quase todas as Escolas se acham localizadas em pequenas cidades, de vida calma, sem os problemas que tornam difícil a existência nas grandes capitais. Por que não se pensa em tal problema em nosso meio? Todas nossas Escolas do Exército se acham na cidade de vida mais difícil do Brasil: sua capital. Não estaríamos procurando estudar os interesses do público temporário, se todas essas

Escolas fossem instaladas em pequenas cidades do interior, espalhadas em todo o território nacional? Seria um tema interessante para um trabalho de Relações Públicas, no aspecto de relações Escola-Público Temporário, o estudo da localização mais conveniente para as várias Escolas do Exército.

7.3 Alunos prováveis:

Também um público muito importante, pois inúmeras vezes a Escola tem de despertar o interesse dos seus prováveis alunos, mostrando aos oficiais e praças em condições de se candidatarem aos seus cursos, as vantagens apresentadas pelos mesmos para a continuação de suas vidas profissionais.

Pouco tem sido feito para um aprimoramento das relações entre escolas e alunos prováveis. Vejamos alguns aspectos apenas. Muitas vezes os alunos prováveis nem sabem que se acham em tal situação, por ser tumultuária nossa legislação, apenas agora entrando em uma fase favorável de sistematização e consolidação. Geralmente, também pelo fato das Escolas todas se localizarem na Capital Federal, não são elas procuradas por elementos verdadeiramente interessados em seus cursos, mas sim por vários que desejam simplesmente voltar à Cidade Maravilhosa. Para isso contribui também nosso sistema de seleção de candidatos para cursos, em que, geralmente, os aspectos vocacionais não são levados em conta, e sim outros fatores, tais como idade, posto, arregimentação, etc., nem sempre os mais significativos para a especialidade que vai ser estudada. Como exemplo, podemos citar o Curso de Classificação de Pessoal. Como sempre nos interessamos pelos problemas relacionados com psicologia, educação, seleção, etc., tentamos certa vez ingressar no Curso de Classificação de Pessoal. Não o conseguimos por não satisfazermos outras exigências. Na mesma época, se candidataram elementos que serviam em cidades de nossa fronteira sul, e que desejavam transferên-

cia para o Rio de Janeiro, e na ocasião, um local ideal era o Curso de Classificação de Pessoal, funcionando na Rua Moncorvo Filho, local bem central, e com horário de aulas só até o meio-dia. Como satisfaziam as exigências, foram matriculados, e segundo informações dos instrutores não satisfizeram integralmente como seriam de desejar, e depois de concluído o curso, não mais se interessaram pelo assunto.

Um aspecto positivo das relações das Escolas com os alunos prováveis, temos na EAO, com seus folhetos de Índices Mínimos, em que o futuro aluno é informado do que deve saber ao ingressar na Escola, e em que fontes irá atualizar seus conhecimentos. Outro aspecto positivo, pertencente ao passado, era o do Guia do Candidato, existente na antiga Escola de Estado-Maior, e em que o aluno provável, o candidato ao curso, ia se atualizar e se colocar em condições para exame. Atualmente, a situação, acreditamos, não é das melhores, pela disparidade de condições entre os vários candidatos àquela Escola. O oficial que conseguir uma função de ajudante-de-ordens de uma autoridade amiga que lhe permita praticamente um expediente integral apenas de estudos para o exame, se achará em condições muito diferentes daquele que tentar estudar arregimentado, ou em qualquer outra função que lhe exija trabalho mais intenso. Talvez um curso prévio por correspondência, com um exame de admissão baseado nesse curso, a exemplo da Marinha de Guerra, possa atenuar um pouco a diversidade de situações, melhorando as relações que aqui procuramos exemplificar: Escola-Alunos Prováveis.

7.4 Público influente:

Em certas situações o público mais importante, pois é aquele que detém o poder de resolver os assuntos que dizem respeito à Escola, dotando-a dos meios materiais para o cumprimento de suas tarefas. Também é aquele que baixa as nor-

mas que deverão ser seguidas pela organização, fixando os limites em que ela agirá, bem como estabelecendo os objetivos que deverá perseguir.

Também, muitas vezes, é mal compreendido e injustificado, pois é um defeito comum, o criticar tudo que nos vem de cima, sem dar a esses elementos de cima, a colaboração necessária para a elaboração de suas decisões, e sem levar a eles nossa opinião a respeito das reações sentidas ao colocarmos em ação suas diretrizes. Tal defeito não é apenas nosso, mas de todas as classes e de todos os povos. Interessante transcrever o que diz a respeito o psicólogo português Mario Gonçalves Viana:

"O subordinado pode não ser inimigo" dos superiores, mas não é seu "amigo", a não ser em casos excepcionais e raros. Tem, mais ou menos, defeitos a apontar-lhes, acusa-os, quase sempre, de erros e de injustiças. Por vezes, atribui-lhes culpas que não lhes pertencem, ou exagera, desmedidamente, pequenos deslizos; em certos casos, atribui-lhes males imaginários e erros puramente imaginativos: de um *pequeno nada*, faz um *cavalo-de-batalha*. E em vez de ajudar o seu chefe, a quem não poupa com suas críticas, não o esclarece, não colabora lealmente com ele, faz o vácuo moral em seu redor" (Arte de Obedecer — Mário Gonçalves Viana).

No dia em que todos os subordinados souberem cumprir com seus deveres, colaborando lealmente com os chefes, muitos desses erros serão evitados, pois como pergunta o autor acima citado "Muitos erros atribuídos aos dirigentes, não serão, antes, erros dos subordinados?".

Também com esse público influente há necessidade de eficientes relações, pois pela própria função em que se encontram os chefes, pela multiplicidade de encargos que lhes são atribuídos, pelo nível mais elevado em que se encontram na tradicional pirâmide do comando,

têm de perder muito dos detalhes, preiudicando a análise em favor da síntese, pelo que deveremos trazer para nossa esfera de atribuições aqueles pormenores que são por eles olvidados e que são o prato predileto da impiedosa "marreta" dos inferiores aos superiores. Só estaremos sendo honestos e justos em nossas críticas quando, depois de têmos levado nossa colaboração sincera e leal aos chefes, eles terem se revelado incapazes de colaborar conosco com mútua compreensão e divisão de atribuições e responsabilidades.

É um aspecto bem delicado das relações públicas, convenhamos, mas numa época em que tanto se fala em estudos de chefia e de liderança, seria interessante também um pouco de estudo de subordinação e obediência, sem os excessos da subserviência e bajulação. Sempre aqui tem lugar a célebre máxima latina *Audi alteram partem* (ouve a outra parte).

7.5 Público Geral:

Conforme a ilustração apresentada, no público geral colocamos elementos fardados e à paisana, por nêle têmos incluídos todos os demais elementos não enquadrados nos públicos anteriores. A explicação para tal inclusão já foi feita linhas atrás.

Também aqui cabem algumas observações quanto ao que dissemos com respeito à colaboração de baixo para cima que devemos ao público influente. Existem vários serviços de relações públicas, em vários escalões, e devendo todos eles manterem relações técnicas, no que diz respeito à política geral de comportamento que deverá emanar do Serviço instalado junto ao mais alto escalão hierárquico, no nosso caso, o Gabinete do Ministro da Guerra.

Dêsse Serviço de Relações Públicas colocado no topo da pirâmide é que devem partir as normas de procedimento que as Escolas deverão adotar com o Público Geral. Mas, compete também ao Serviço de Relações Públicas das Escolas

levar àquele escalão, a indispensável colaboração, sob a forma de sugestões, ou sob a forma de comunicações de reações observadas. Desde que nos encontramos em contato mais íntimo e mais direto com o grande público, deveremos estar mais aptos a sentir as reações desse público às atitudes assumidas para ele, e essas reações deverão ser por nós comunicadas àquele Serviço encarregado de baixar as normas e diretrizes para esses contatos. Também os escalões de baixo dos Serviços de Relações Públicas poderiam levar ao mais alto escalão as indispensáveis sugestões sobre programas de relações públicas e políticas a serem adotadas.

No entanto, antes que tal possa ser feito, há necessidade da institucionalização de tal serviço, com a prescrição de normas de comportamento e de atividades, tornando-o algo concreto e não misterioso e abstrato como ainda permanece, segundo nos parece, para a grande maioria.

No momento, estamos em plena Semana de Caxias, e sentimos que quase nada, do muito que poderia ser feito, está sendo executado, por iniciativa dos nossos Serviços de Relações Públicas. Vimos homenagens esparsas, como a da Revista Infantil *Sesinho*, em seu n. 116, de agosto de 1957. Na sua capa prestou uma homenagem ao nosso Corpo Expedicionário em Suez, com um garoto fardado, de atiradeira na cintura e fuzil ao ombro, tendo como fundo a esfinge e as pirâmides. Além disso apresentou cinco páginas de homenagens ao Exército, ao Duque de Caxias e ao Soldado Brasileiro. Também a Prefeitura do Distrito Federal baixou instruções quanto a comemorações nas Escolas a ela subordinadas. Mas, sentimos, faltou um certo entrosamento do Exército, ou melhor, dos nossos Serviços de Relações Públicas com várias homenagens prestadas. Há poucos dias, a Marinha franqueou um dos seus cruzadores à visitação por parte de crianças reunidas sob o patrocínio do suplemento Calunga, do "Diário de Notícias". Não poderíamos também

franquear nossos quartéis às crianças, durante essa Semana de Caxias, procurando a compreensão inicial dessas mentes em formação, em vez de tenta a compreensão das mentes já formadas, geralmente mal intencionadas, já pervertidas, e sem a sinceridade que ainda podemos encontrar nessas crianças, futuros homens, futuros soldados ou futuros civis, nossos futuros componentes ou nossos futuros públicos? Quantos de nós não se encaminharam para a carreira militar, mesmo contra influências paternas, por termos residido em proximidades

de quartéis, e termos tido acesso aos seus campos de esportes, ali praticando exercícios, e muitas vezes até recebendo refrescos e merendas, como tivemos oportunidade de conhecer há anos passados, em um quartel de uma de nossas Polícias Militares estaduais?

Muito ainda pode ser feito pelas várias Escolas, e principalmente por ela, junto a esse grande público geral, dependendo apenas de maior entrosamento e melhor entendimento entre os vários Serviços de Relações Públicas. É o que almejamos com a maior sinceridade.

NOVA SEÇÃO A SER ORGANIZADA NA "DEFESA NACIONAL"

Pretendendo organizar uma Nova Seção, sob a orientação de um grupo de Oficiais especializados, visando a proporcionar meios eficientes aos candidatos ao Concurso à Es CEME e constituir-se simultaneamente em órgão de consulta sobre problemas de Cultura Geral e Profissional de interesse do candidato, lançamos a idéia a nossos leitores, solicitando que preencham o cupom abaixo e que desencadeiem uma campanha de novos assinantes, a fim de permitir que se faça face às novas despesas que a Revista terá fatalmente que enfrentar:

Pôsto

Nome

Local onde serve

Estou de acôrdo com a criação da Seção Candidato à Es CEME e, caso venha a se organizar, poderei obter mais..... assinaturas.

Solicitamos remeter a correspondência para:

Diretor-Secretário de "A Defesa Nacional" — Ministério da Guerra —
Caixa Postal 17 — Rio de Janeiro.

DA PILHA ATÔMICA AS ARMAS NUCLEARES

Gen. Div. NICANOR GUIMARAES DE SOUZA

Em artigo publicado em os números de abril e maio desta Revista, tratamos de "O ABC da Energia Atômica", com um único fim de apresentar aos camaradas as noções essenciais à boa compreensão do modo por que é gerada essa nova qualidade de força que deu lugar, na época presente, às pilhas atômicas e aos temidos projetos nucleares.

Hoje apresentamos, em prosseguimento, algumas coisas úteis sobre o histórico da pilha atômica e o que deve todo oficial saber a respeito da bomba atômica e da de hidrogênio.

O homem evidentemente vem fazendo, a partir do início deste século, admiráveis progressos em todos os ramos de sua atividade, a que não poderia fugir a ciência pura e aplicada. Continua, porém, no respeitante ao lado moral e espiritual de sua existência, a ser o mesmo ente imbuído da pequenez e do egoísmo de sua origem, esquecido sempre dos belos ensinamentos cristãos. Esse lado negativo de sua vida o tem conduzido, como fator essencial, à responsabilidade do desequilíbrio social, econômico e financeiro do meio em que vive, como também o elemento primordial de desarmonia entre as nações. Tanto assim, que, logo após a última guerra, o General George C. Marshall, tão nosso conhecido, dizia: "... a coisa mais importante do mundo atual consiste na regeneração espiritual. . . . Devemos apresentar uma democracia como força que conduz todos os germes do progresso ilimitado da raça humana. Devemos mostrar com clareza que a democracia significa uma vida melhor no interior das nações e uma melhor compreensão

entre elas. A tirania deve inevitavelmente esboroiçar-se contra a imensa força moral do evangelho da liberdade e do respeito do indivíduo".

As nações industrializadas: Estados Unidos, Inglaterra, França e União Soviética já possuem pilhas atômicas que acrescem o seu poder energético para fins pacíficos; todavia, em campo oposto, com exceção da França, fabricam também armas nucleares de potência crescente dia a dia, capazes de provocar apocalípticas devastações como jamais viu o nosso planeta, desde o castigo infligido a Sodoma e Gomorra, de que fala o Velho Testamento.

ANTECEDENTES DA BOMBA ATÔMICA

A bomba atômica é a arma aterradoradora, cuja potência é buscada na fissão descontrolada de uma massa crítica de urânio 235 ou de plutônio, provocando explosões muitíssimo mais violentas que as ocasionadas pelos projetos convencionais mais poderosos.

A explosão da bomba atômica embora como nas demais resulte da liberação de enorme energia em curtíssimo lapso de tempo, delas difere nos seguintes pontos:

a) maior é a quantidade de energia liberada, cerca de 1000 ou mais do que o mais poderoso projétil de T.N.T. (trinitrotolueno ou trinitrotolulol ou trotil);

b) a explosão segue-se a emissão de partículas alfa e beta e de raios gama, penetrantes e invisíveis, concomitantemente com fulgurante luz de intensíssimo calor;

c) a permanência no ambiente, após a explosão, de resíduos, consti-

tuidos por substâncias radioativas causadoras das mais agudas infecções e desastradas afecções nos seres vivos.

Para a consecução desse tremendo instrumento de guerra foi preciso, primeiro, domar o átomo, ou seja, controlar a reação em cadeia operada no seio da massa fissil, o que conduziu à descoberta da pilha atômica.

Esta foi, sem dúvida, a base de partida para a fabricação da nova arma atômica. Além desse lado bélico, maior, porém, foi a sua finalidade econômica e humanitária, possibilitando, respectivamente, o surto de uma nova fonte de energia e o meio de melhorar a terapêutica para certos males que nos afligem, mediante a fabricação de radiosótopos.

Dentre as valiosas descobertas da ciência, a partir de 1920 para cá, sobressaem-se a do neutrônio (neutron ou neutrão) em 1932, por Chadwick e a da radioatividade, dois anos depois, pelo casal Joliot-Curie, as quais deram novo viço às pesquisas científicas, permitindo que, em 1938, os alemães Hahn e Strassmann conseguissem quebrar em duas partes o núcleo do urânio por meio do bombardeio por neutrônios.

A seguir, os professores Lise Meitner e Otto Frisch, alemães, comunicavam que muito mais importante que a fissão do urânio, então obtida, devia ser considerada a enorme energia que ela liberava, bem maior que as conseguidas até então.

Com essas descobertas e comunicações estêve a Alemanha a pique de possuir o primado de realizações que lhe poderiam ter assegurado, pouco mais tarde, o fator essencial de uma surpresa, que lhe poderia fazer pender para o seu lado o desfecho favorável da 2ª Guerra Mundial. Todavia, a conduta de seu governo a respeito da segregação racial, fez com que renomados cientistas emigrassem, levando para o exterior o fruto de seus importantíssimos trabalhos.

Meitner e Fritsch, refugiados em Copenhague — Dinamarca, a submeteram a Niel Bohr, do Instituto de Ciências daquela cidade,

os resultados a que haviam chegado sobre a fissão de urânio. Pouco depois, ainda em 1938, Bohr partia para os Estados Unidos em visita para troca de idéias com Albert Einstein, também emigrado, o qual se entusiasmou com as comunicações sobre os resultados a que haviam chegado esses dois professores.

Logo a notícia difundiu-se pelos cientistas nacionais e os residentes no país, os quais trataram de verificá-la cuidadosamente. Dentre eles, Enrico Fermi, italiano, que também lá se asilara para livrar-se de Mussolini, reconheceu, desde logo, achar-se a ciência em presença da possibilidade de ser conseguida a reação em cadeia no urânio, ao ser este bombardeado por neutrônios, e que se tal fosse positivo, poder-se-ia obter um projétil de altíssimo poder; além disso, a reação em aprêço viria propiciar a liberação de enormes quantidades de energia e a produção de novos elementos e de radiosótopos.

Coadjuvado pelo húngaro Léo Szilard, outro refugiado, chegou Fermi, depois de árduas experiências, à conclusão que os átomos de urânio quando fissionados, emitiam também neutrônios que, bombardeando outros núcleos de urânio, provocavam novas fissões, ocorrendo, assim, uma autêntica reação em cadeia. O problema da reação em cadeia estava resolvido. Como, porém, controlar essa nova espécie de reação?

Todas essas notícias, como era natural, espalharam-se pela Europa, confirmando as conclusões dos trabalhos anteriormente realizados sobre o mesmo assunto por Joliot Curie. Por essa época, meados de 1939, já a Europa em guerra, poderia a Alemanha ter iniciado seu esforço no desenvolvimento da energia atômica. Todavia, viu-se frustrada nesse seu intento, não só pela política canhestra da segregação racial, como por uma série de acontecimentos, imponderáveis uns e outros impostos pelas próprias contingências da guerra.

Em 1940, o casal Curie, ao fugir da França, diante da invasão alemã, levava para Inglaterra todo o estoque de água pesada — cerca de

170 litros, de origem norueguesa, que acumulara sob os maiores sacrifícios para suas pesquisas. Mais tarde, em fins de 1941 ou princípios de 1942, a Inglaterra, certa de que a Alemanha estava a fabricar água pesada na Noruega ocupada, utilizando-se para isso da fábrica desse elemento, e da usina elétrica de Rjukan, destruiu as principais partes desse conjunto, empregando nessa empresa patriotas noruegueses, cuidadosamente preparados na Escócia e Inglaterra e que lá foram lançados de para-quedas.

Diante das revelações de Fermi, o cientista Albert Einstein, instado por este e outros, dirigiu em 2 de agosto de 1939, ao Presidente Franklin Delano Roosevelt, a famosa carta, abaixo transcrita, que pode ser qualificada como o germe do desenvolvimento extraordinário da energia atômica nos Estados Unidos.

"Sr. Presidente:

Um estudo recente dos Senhores Fermi e Szilard, cujo manuscrito acabo de conhecer, conduz-me a pensar que o urânio poderá constituir, em futuro próximo, uma fonte importante de energia.

Alguns aspectos da questão que se criou são de natureza a merecer grande atenção e, talvez mesmo, a exigir ação rápida da Administração. Por isso, cumpro-me o dever de solicitar vossa atenção para os fatos e as recomendações abaixo enumeradas.

Os trabalhos realizados nos últimos quatro meses por Frederico Joliot, na França e Enrico Fermi e Léo Szilard na América do Norte, tornaram possível o desencadeamento, em uma massa de urânio, de uma reação em cadeia que se traduzirá pela liberação de uma grande quantidade de energia e pela produção de novos elementos similares ao rádio. Parece agora certo que, muito em breve, tal realização se torne possível.

Esse novo fenômeno poderá também encontrar sua utilidade na fabricação de bombas, sendo concebível, conquanto muito menos certo, que novas bombas extremamente potentes possam ser fabricadas.

Uma única dessas bombas, introduzidas por navio num porto, será capaz de destruí-lo totalmente e arrasar boa parte da região circunvizinha. Tais bombas poderiam, entretanto, ser demasiado pesadas para o seu transporte pelo ar.

Os Estados Unidos não dispõem senão de minérios de urânio muito pobres. Existem, porém, boas jazidas no Canadá e na antiga Tcheco-Eslováquia, sendo que a mais importante está localizada no Congo Belga.

Diante do exposto, seria desejável talvez estabelecer contacto permanente entre a Administração e o grupo de físicos que estuda neste país a possibilidade de uma reação em cadeia. Um dos meios para assegurar essa ligação seria o de confiar tal tarefa a uma pessoa de vossa inteira confiança e que possa ocupar um cargo não oficial.

Caber-lhe-á, principalmente, a seguinte missão :

a) manter-se em ligação com os diferentes departamentos governamentais, a fim de pô-los ao corrente dos desenvolvimentos científicos, transmitindo-lhes qualquer sugestão sobre as providências a tomar pelo governo, particularmente no sentido de assegurar o aprovisionamento dos Estados Unidos em minério de urânio ;

b) ativar os trabalhos de pesquisas, presentemente limitadas às importâncias orçamentárias das universidades, seja distribuindo recursos financeiros, por intermédio de pessoas privadas desejosas de contribuir para esta causa, seja, talvez, obtendo a cooperação de laboratórios das indústrias que dispõem de aparelhagem necessária.

Aflancaram-me que a Alemanha cessou suas exportações de urânio das minas tcheco-eslovacas sob seu controle. Essa decisão pode reponter do fato de o filho do subsecretário de Estado Alemão, von Weizsacker, encontrar-se adido ao Instituto Kaiser Guilherme, de Berlim, onde estão sendo reproduzidas algumas experiências sobre o urânio aqui já realizadas.

a) Albert Einstein."

A carta de Einstein calou, como não podia deixar de ser, tão profunda impressão no Chefe do Governo norte-americano, que este, pouco depois, criava a "Comissão Consultiva do Urânio" que, por transformações, uma das quais a de Distrito Manhattan, viria afinal a ser na atualidade a famosa "Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos".

A tremenda ameaça que já pesava naqueles tempos sobre os Aliados, de poder a Alemanha tomar a dianteira na solução objetiva de problema de tão crucial importância, fez com que aqueles mesmos cientistas, que tanto influenciaram Einstein para enviar a carta, tomassem o compromisso de se eximirem de fazer quaisquer publicações a respeito do resultado de suas pesquisas presentes e futuras.

Esforçaram-se os mesmos, por estendê-lo aos demais cientistas aliados de além-mar, isto em abril de 1940. Contudo, apesar de seus bons propósitos, houve sérias restrições da parte do casal Joliot-Curie, que pouco depois, em junho, refugiara-se na Inglaterra com a sua preciosíssima carga de água pesada, tão cobiçada pelos alemães invasores da França.

Em seu relatório "Atomic Energy for Military Purposes", publicado pelo "War Department", em agosto de 1945, conta "Smith" que se não fôra o grupo de físicos residentes nos Estados Unidos, mas nascidos no estrangeiro, não teria aquele país se empenhado tão a fundo na solução do problema atômico, porque, até então, os cientistas norte-americanos bem pouco habituados estavam a pôr o seu saber em proveito das suas forças armadas.

O DRAMA DA PILHA ATÔMICA

Exigia o fenômeno da cisão do urânio, com a sua consequência imediata: a liberação de energia, até que pudesse ter aplicação bélica na guerra que já estava às portas da América, a solução de problemas que desafiavam, simultaneamente, a alta técnica, a proficiência científica e a brevidade de realização. Dentre esses variados pro-

blemas impuseram-se, desde logo, o da avaliação da massa crítica e a do fator de multiplicação do fluxo neutrônico. Aquela é a quantidade mínima de massa físsil suscetível do desencadeamento espontâneo da reação de fissão em cadeia, ao passo que o fator de multiplicação corresponde ao número de neutrônios liberados para cada neutrônio, de modo a manter essa reação até o fim. Este fator é comumente designado pela letra "K".

A reação em cadeia dependia do tamanho da massa crítica e a sua alimentação estava, por sua vez, condicionada a este fator K, também conhecido no âmbito dos laboratórios nucleares como o "deus K das reações em cadeia".

Além desses estudos de ordem científica, havia também o de ordem material — a aquisição do urânio natural para a estocagem, dentro dos materiais estratégicos de importação acelerada. Urgia igualmente estudar, mais profundamente, os isótopos do urânio, dos quais o de peso 235, de grande escassez na massa do urânio natural, na relação de 1/140, era na ocasião a única espécie de urânio de interesse na pesquisa científica, para a obtenção da pilha atômica.

Equipes de cientistas passaram a trabalhar afanosamente. Cada uma era encarregada de uma classe de assuntos, de cujos resultados, caso não fossem secretos, as outras tomavam conhecimento amplo. A que tratava da pesquisa sobre neutrônios concluiu que estas partículas emitidas sob grandes velocidades pelos núcleos quando fissionados, podiam sofrer o retardamento da parte de certos elementos químicos leves, mormente pelas substâncias hidrogenadas e pelo carbono. Como estas substâncias tivessem a propriedade de frear esses neutrônios velozes, transformando-os em neutrônios lentos ou térmicos, foram chamados de "moderadores".

Cientes de que a água pesada, isto é, a água na qual a parte de hidrogênio da molécula é constituída pelo deutério ou deuterônio ou hidrogênio pesado, já havia sido experimentada por Joliot-Curie, mas

como não seria possível empregá-la como moderador pela impossibilidade de ser conseguida, em tempo, as quantidades necessárias, Fermi e Szilard buscaram o moderador de carbono, sob a forma de grafite, tão puro quanto possível.

Em meados de 1941, já havia sido conseguida boa dose de conhecimentos indispensáveis ao prosseguimento mais intenso do estudo da reação em cadeia. Dêsse modo, foi experimentada uma pequena estrutura de urânio e grafite, nas quantidades compreendidas entre 1/5 e 1/4 da massa crítica, cujo valor aproximado havia sido calculado por uma só das equipes, ou talvez mesmo por um único cientista — Oppenheimer.

Era notório que dessa experiência não surtiria ainda a esperada reação em cadeia; não obstante, e a serviria para determinações e observações sobre o comportamento do valor do "fator K", adequado à estrutura em questão.

Outros experimentos foram realizados a seguir, com a utilização de massas de urânio e grafite duas, três ou mais vezes maior, para a verificação do fator K e o seu comportamento em relação ao sistema predeterminado. Tudo isso serviu para possibilitar a redução da massa de urânio e grafite, sob a condição de que esta passasse a ser revestida de uma camada de material de natureza tal que obrigasse os neutrônios fugidios da massa de urânio a êle regressarem, para cometerem novas fissões. Esse invólucro foi denominado "refletor"; a sua constituição era idêntica à do moderador (grafite, berílio, etc.).

Com êsses novos ensinamentos, tornou-se possível, em julho de 1941, realizar na Universidade de Columbia, a primeira estrutura de urânio e grafite dispostos em rede, sob a forma de um cubo com 2,5 metros de aresta, contendo cerca de 7 toneladas de óxido de urânio, esparsos em recipientes de ferro a distâncias iguais. Uma fonte emissora de neutrônios, no caso constituída de rádio e berílio, fôra colocada no fundo de todo conjunto. Aparelhagem própria foi colocada em vários pontos da massa, para

medir as quantidades de neutrônios emitidos pela massa fissil integral e após a remoção do urânio fissil. A comparação dos resultados dessas duas séries de medições ensejou o conhecimento do fator de multiplicação K do sistema, corrigindo-se, então, a perda de neutrônios escapulidos da massa, sem fissão.

Com êsses animadores resultados, novas tentativas foram empreendidas com outra arrumação de urânio-grafite, obtendo-se o fator $K = 0,87$. O óxido de urânio até então empregado continha impurezas, inclusive o boro, que capturavam os neutrônios velozes ou lentos, sem fissão alguma.

Fermi e Szilard já estavam senhores de que em toda reação em cadeia havia, simultaneamente, quatro classes de fenômenos a considerar:

- 1º) a perda de alguns neutrônios da massa para o exterior;
- 2º) a captura de outros pelo urânio 238, sem fissão;
- 3º) as impurezas da massa tinham a propriedade de atrair os neutrônios sem fissão também;
- 4º) só alguns neutrônios, afinal, provocavam a reação em cadeia.

Estimulados com essa conclusão foi-lhes fácil ver o horizonte amplo que a guerra e também a humanidade passariam a ter diante de si, respectivamente, com a fissão do urânio e a captura neutrônica por certos elementos.

Evidentemente, só a última classe de fenômenos os interessava no tocante à consecução da bomba atômica, embora a captura neutrônica possibilitasse a obtenção de novos elementos químicos radioativos descobertos, como o netúnio e o plutônio, elemento êste também fissil e cujo emprêgo como super-explosivo nuclear estaria mais tarde assegurado.

A captura neutrônica realizava o velho sonho dos alquimistas da idade média — a transmutação natural ou provocada de átomos em outros de carga e peso diferentes e daria lugar a novas descobertas.

Aprimorar a massa de urânio, tornando-a mais pura, passava à ordem do dia. Os dois referidos fi-

sicos, em maio de 1942, utilizando-se do di-óxido de urânio a 1 % apenas de impurezas, prosseguiram, em melhores condições, o seu trabalho, tendo desta feita conseguido o fator $K = 0,93$. Bem pouco faltava para a unidade ou mesmo mais. Só o valor igual ou superior à unidade possibilitaria alimentar a reação em cadeia e só os moderadores poderiam controlar essa reação.

Passados dois meses teve lugar nova tentativa com o óxido de urânio e grafite, da qual resultou o fator $K = 1,07$. Sem dúvida, era esse um bom resultado, embora ele não passasse de uma vitória de laboratório. Ainda não havia sido alcançada a massa crítica e o oxigênio do óxido de urânio ali se achava como terrível ladrão de neutrônios. Era imperioso o emprêgo do urânio metálico mais puro possível, para melhorar o valor do fator K .

Por essa época não havia quase urânio nos Estados Unidos. No ano de 1941, apenas lá existiam algumas gramas do metal em estado puro. O formidável esforço de guerra levado a cabo por aquele país conseguiu elevar, ao fim daquele ano, essa pequeníssima quantidade, a um estoque de 6 toneladas, o que obrigou a fazer baixar o custo do quilo do referido metal de 2000 dólares, para 45 apenas.

Com essa substancial quantidade de urânio e mais o cabedal técnico científico adquirido na conquista do átomo de urânio, foi possível estimular a construção de nova pilha, ao findar o ano de 1942, num campo de tênis abandonado da Universidade de Chicago. O novo conjunto deveria ter agora a forma de uma esfera de tijolos de urânio-grafite, convenientemente empilhados. Nela foram inseridas barras de cádmio que, pela sua propriedade de absorver os neutrônios, serviria de dissociador ou interruptor da reação em cadeia, tão logo essa se tornasse perigosa. Aliás, era uma medida de segurança que se impunha, porque, atingida a massa crítica, poderia haver, sem aquela medida, o disparo da reação.

Os registradores do fator K , à medida que a massa fissil aumen-

tava, passaram a acusar valores crescentes mais rapidamente do que o previsto. A massa crítica fôra assim atingida antes da expectativa. A prematuridade desses resultados não permitiu porém que fosse alcançada a forma esférica planejada; ao final de tudo, a nova pilha passou a ter o aspecto de uma grande maçaneta de porta.

Era 2 de dezembro de 1942, dia assinalado para a ciência, quando observaram os físicos Fermi e Szilard que se operava no interior da pilha a primeira reação em cadeia provocada pelo homem. O fator $K = 1,0006$ conseguido, bastava para assegurar a continuidade da reação, que acusava apenas a potência de 0,5 watt; mas, todo o sistema funcionava segundo as previsões.

Nos dias seguintes, graças a melhores disposições tomadas, a potência subia a 200 watts, passível ainda de aumento. Todavia, julgou a equipe de Fermi e Szilard mais prudente suspender as experiências, visto como elas poderiam ser causa de possíveis males em todos os operadores, pelas radiações ocorrentes.

Em consequência, foi desfeita a 1ª pilha atômica, em princípios de 1943, para ser reconstruída logo a seguir, com o mesmo aspecto e com o mesmo material, circundada de enorme blindagem ou carapaça protetora para defesa do pessoal, no Laboratório Nacional de Argonne, subúrbio de Chicago. A potência realizada nessa pilha era ainda pequena, 2 kw, embora com possibilidade de poder operar durante períodos de 1 hora ou mais, até 100 kw. A nova pilha funcionando continuamente, com a primitiva potência, consumia somente 0.002 gr de urânio 235, por dia.

Estava desse modo conquistado o primeiro estágio, a base de partida para a consecução da bomba atômica, que só apareceria, no entanto, surpreendentemente, dois anos e meio depois.

Em que pese o horror do emprêgo da bomba atômica por seus terríveis efeitos, ela serviu, por linhas transversas, para apresentar à humanidade uma das formas energé-

ticas de extraordinário valor, cujas aplicações já são contemporaneamente uma realidade. A França e Inglaterra já possuem suas cidades industriais atômicas e a Suécia e Suíça parece que já fazem previsões sobre a fabricação da bomba atômica.

A BOMBA ATÔMICA

A bomba atômica assemelha-se a uma pilha atômica. Se nesta a liberação de energia é controlada, na bomba atômica não há necessidade desse imperativo; a reação opera-se intempestivamente. A energia assim liberada, de modo súbito e brutal, reveste-se da feição de violentíssima explosão atômica. Ela é o paraíso dos neutrônios velozes oriundos das fissões. A enorme velocidade de difusão dessas partículas pela massa físsil abrevia a duração de cada geração de neutrônios, acarretando a explosão atômica.

Para evitar a captura neutrônica, sem fissão, a bomba atômica só pode ter como explosivo atômico o urânio 235 ou o plutônio, ambos em estado da maior pureza possível.

Todo composto químico explosivo caracteriza-se, em geral, pela sua grande instabilidade. Os seus átomos ou moléculas são unidos por forças de valência muito fracas. Caso essas moléculas ou os próprios átomos venham a sofrer um impacto pela ação de um detonador ou qualquer poderosa causa fortuita, opera-se inopinadamente a ruptura do equilíbrio instável em que jazia o composto, e, conseqüentemente, há o desajustamento entre os átomos ou moléculas. Estes passam, então, a dispor de outras valências, que vão ocasionar uma verdadeira comoção em toda a massa. É a explosão propriamente dita, em toda sua rudeza e com todo o seu violento cortejo: a liberação de enorme energia sob a forma de grande volume de gases em alta temperatura.

Acabada a decomposição, verifica-se uma recomposição ou reajustamento dos novos átomos resultantes, os quais passam a se ligarem entre

si mais fortemente, dando lugar a outros elementos simples ou compostos estáveis. Daí a lei física:

"toda a conversão de qualquer sistema em que seus constituintes são mantidos por fracas forças de valência ou de ligação, em outro no qual tais forças são mais poderosas, caracteriza-se sempre pela liberação de grande energia".

Nos explosivos químicos ou convencionais, os produtos da explosão são, em geral, gases nitrogenados, óxido de nitrogênio, de carbono e vapor d'água. Aparecem também alguns produtos sob a forma sólida, em geral, carbono, todos, porém, expandindo-se e disseminando-se pelo ar. As substâncias que se difundem pelo ar não são mais danosas do que as próprias emanções do monóxido de carbono desprendido dos motores de explosão em céu aberto. Nessas explosões, as reações que se operam servem para o reajustamento dos átomos entre si mesmos, até que seja alcançado o novo estado de equilíbrio.

Na bomba atômica a desintegração obedece ao mesmo princípio exposto, com a diferença de ser muitíssimo maior a energia liberada e mais brutal o efeito. Na explosão atômica verifica-se um reagrupamento, ou melhor, uma redistribuição de partículas (neutrônios) extremamente pequenas pelos núcleos dos átomos de toda massa físsil.

A decomposição química e a desintegração atômica estão na dependência da sua velocidade de realização. Um quilograma de gasolina ao queimar-se lentamente, produz gás carbônico, vapor d'água e calor que atinge a 11.000 quilocalorias. Toda essa energia, se desenvolvida durante várias horas, expande-se pelo ambiente exterior, sem qualquer efeito mecânico violento.

Se tomarmos, porém, a mesma quantidade de gasolina e a misturarmos com um volume de oxigênio, para obter uma combustão completa e se submetermos o sistema aos efeitos de uma cápsula de fulminato de mercúrio, ocorrerá uma tre-

menda explosão, com violentos efeitos mecânicos. A quantidade de energia, desse modo liberada, foi a mesma que na precedente experiência, mas o tempo de duração foi menor que naquela.

A conversão do sistema instável em outro estável operou-se tão subitamente que a própria inércia do ar ambiente não tem tempo de acomodar-se à superpressão dos gases formados quase que instantaneamente. Esses passam, nesse lapso de tempo, a ocupar o mesmo volume do sistema instável primitivo. A tensão desses gases atinge, por isso, a cerca de uma centena de

$$4 \times 10^{10} \text{ ergs ou seja: } f = 4 \times 10^{10}$$

que, se transmitida a u'a massa "m", imprimir-lhe-á velocidade tal que teremos:

$$4 \times 10^{10} = \frac{1}{2} m v^2 \text{ para } m = 1, \text{ esta fórmula se transformará em:}$$

$$v^2 = 8 \times 10^{10} \text{ ou } v = 2,5 \times 10^5 \text{ cm x seg.}$$

Sabendo-se que em qualquer explosão parte da energia liberada se degrada em calor, é possível, sem grande erro, desprezar o fator 2,5, para só considerar o outro que então, pode-se admitir, imprimirá à massa em explosão a velocidade de 10^5 cm x seg.

Considera-se como detonação toda a explosão realizada em tempo tão pequeno que o próprio meio ambiente em que ela se produz não tenha tempo de suportar senão um deslocamento insignificante, da ordem de menos de um centímetro. A massa deve, portanto, sofrer a decomposição, ou melhor, a conversão do sistema deve efetuar-se, pelo menos, durante o tempo de $1/10^5$ do segundo. Aliás, foi esse o tempo de detonação do TNT achado experimentalmente.

Todavia, o problema da bomba atômica era bem mais complexo. Exigia o estudo de outras facetas que passamos a expor sucintamente.

A desintegração do urânio 235, e mais tarde a do plutônio, poderia

toneladas por centímetro quadrado e a sua imediata expansão pelo ar nada mais é do que a nossa já conhecida — "onda de choque".

O trotil ou trinitrotolueno (TNT) libera somente 1.000 quilocalorias, dez vezes menos que a gasolina do exemplo citado; em compensação, sua velocidade de detonação é muito maior.

O físico Gamow, inglês, calculou essa velocidade, tomando como argumento uma grama do explosivo em aprêço e as mesmas quilocalorias da energia liberada. Encontrou em unidades CGS, o valor de

liberar a enorme quantidade de energia, súbita e violentamente, em tão curtíssimo espaço de tempo?

A análise desse problema encerrava três aspectos acessórios carentes de solução simultânea ou não. A solução parcelada de cada um também serviria, pois, mais fácil seria grupá-los para dar-lhes o denominador comum, e assim chegar a um resultado conjunto.

O primeiro problema, que dizia respeito à massa crítica, já estava resolvido. O segundo, conduzia os físicos a pesquisar se a energia era suscetível de ser liberada em curtíssimo lapso de tempo, capaz de dar à explosão o caráter de detonação.

Sobre este tópico, impunha-se o cálculo desse fator tempo. Ora, sabido é que o número de átomos ou de moléculas contidos num átomo-grama ou molécula-grama de um elemento ou composto é sempre igual a 6.023×10^{23} (Número de Avogadro).

O átomo-grama de urânio 235 contém $6,023 \times 10^{23}$ átomos. Uma grama do mesmo isótopo terá :

$$6,023 \times 10^{23} = 2,6 \times 10^{21} \text{ átomos.}$$

235

A desintegração de todos esses átomos consome o mesmo número de neutrônios até 70ª geração e a experiência revela que o intervalo de tempo entre duas gerações consome cerca de $1/10^8$ do segundo, ou seja :

$$70 \times \frac{1}{10^8} \qquad 700 \times \frac{1}{10^9}$$

Comparando-se este resultado peculiar ao urânio 235 com o tempo de duração da explosão do TNT, vê-se que a grama daquele elemento gasta um tempo 1.000 vezes maior para consumir-se. Por isso, tanto o urânio como o plutônio, nesse particular, não são tão bons explosivos como o trinitrotolul.

Mas, essa deficiência do urânio 235 é mais do que compensada pela

maior energia liberada. Senão, vejamos : uma grama do mesmo elemento fissil fornece, ao desintegrar-se, 20 bilhões de grandes calorías (o calor necessário para elevar de um grau centígrado a temperatura de um quilograma d'água), ao passo que a mesma massa de TNT fornece 1.000. A simples relação entre as duas mostra a superioridade do urânio 235 :

$$\frac{\text{energia do urânio} = 20 \times 10^9}{\text{energia do T N T} = 10^3} = 20 \times 10^6$$

ou 20 milhões de grandes calorías a favor, o que representa vantagem indiscutível para o urânio 235 fissil ou o plutônio.

A bomba atômica é uma arma singular, ela não pode ser submetida a provas como os demais projetos convencionais. A massa crítica, que é o imperativo do tudo ou nada, jamais admite qualquer redução para conseguir-se bombas miniaturas de ensaios.

O outro problema dos que acima falamos consistia em saber se o invólucro da massa fissil poderia resistir, desde o começo, ao enorme calor desenvolvido pela desintegração, sem vaporizar-se; e se a própria massa crítica poderia então, prematuramente, dissociar ou expelir os seus átomos, de tal modo a reduzir ou até interromper mesmo a desintegração.

Procurava-se, em síntese, saber como se comportaria a expansão prematura do receptáculo e da

própria massa fissil. Conseguiram os cientistas, experimentalmente, um bom resultado. Colocaram para isso a massa fissil em recipiente de metal da maior dureza possível, para que a inércia parede do receptáculo oferecesse, no curtíssimo espaço de tempo da desintegração, a resistência capaz de suportar a expansão prematura. Outros problemas que não cabem neste artigo foram também resolvidos.

A bomba atômica é o fruto do mais apurado cálculo procedido pelo físico JR Oppenheimer. Trabalharam, para isso, sete grupos constituídos pelos mais eminentes homens de ciência. Terminados os estudos, foi procedida a montagem da bomba, operação essa que pela delicadeza e risco de sua execução foi denominada de o "Dragão".

Algumas experiências prévias, não com a bomba propriamente em seu conjunto, foram igualmente realizadas. Entre elas, ao que parece,

para testar frações da massa crítica, uma consistia em projetar e retirar, tão súbitamente quanto possível, um bloco de urânio metálico enriquecido com urânio 235, através de uma cavidade praticada noutro bloco mais volumoso do mesmo material. A junção das duas peças provocava o início de uma reação em cadeia, que era de imediato interrompida pela disjunção quase instantânea dos dois blocos. Essa experiência por demais ousada teve de ser posta à margem.

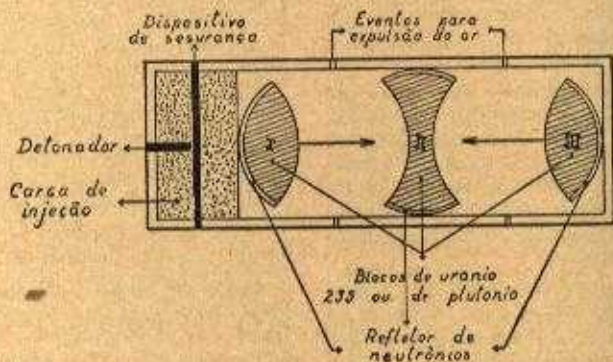
A massa crítica do urânio 235, só podendo ser totalizada no momento preciso da explosão, exigia que até esse momento ela fôsse disposta parceladamente na bomba, em duas ou mais partes, de pesos, evidentemente, sempre inferiores ao total. A reunião delas deveria operar-se com a máxima rapidez, sob pena de acarretar uma reação frustrada, uma vez que as partes poderiam ser fortemente repelidas em virtude da lei de Coulomb, processando-se, nesse caso, uma explosão fraca. A bomba, embora sem falhar na

acepção do termo, teria esparrramado grande parte da massa em via de fissão, provocando agudíssimo assóvio.

A junção dos elementos constitutivos da massa crítica deve, teoricamente, ser tão perfeita e rápida quanto possível, o que, tecnicamente, não foi ainda possível conseguir. As velocidades de movimentos, até aqui obtidas industrialmente, são da ordem de pouco mais de 1 Km X seg, para os projetis anticarros. Os foguetes teleguiados já conseguiram velocidades de 8.000 Km X hora.

Seja como fôr, atingida a massa crítica, inicia-se a reação em cadeia não controlada, provocada pela radiação espontânea de um neutrônio da própria massa. É a explosão atômica.

Até hoje ninguém conhece ao certo a organização interna de uma bomba. Tudo a esse respeito são meras conjecturas; no entanto, à guisa de curiosidade apresentamos o esquema abaixo:



Os blocos I e III são projetados contra o bloco II, para assim ser conseguida a massa crítica.

Dificilmente, como vimos, obter-se-á uma explosão completa. Não obstante, que se obtenha 10 % da desintegração descontrolada da

massa crítica, os efeitos alcançados ultrapassarão de muito os dos projetis convencionais da atualidade, visto que 1 quilograma de urânio 235 ou de plutônio equivale a 20.000 quilos de trinitrotolueno (trotil).

CARACTERÍSTICAS, NATUREZA E POTENCIA DAS BOMBAS ATÔMICAS

A bomba de Hiroshima, também chamada bomba de referência ou bomba nominal, parece ter contido apenas 20 quilos de urânio 235. Admitindo-se que a perda de massa tenha sido de 1 grama, traduzida segundo a fórmula de Einstein em trabalho igual a 10^{21} ergs ou cerca de 25 milhões de KWH, a explosão teria liberado a energia equivalente a 20.000 toneladas de TNT ou 20 quilotoneladas ou 20 quilotones (1 quilotone = 10^3 toneladas).

Ao se dizer que uma bomba atômica tem equivalência de 20 quilotones de TNT, referimo-nos ao ponto de vista energético, mas, nunca que ela seja capaz de produzir os mesmos efeitos de igual quantidade daquele explosivo. Admite-se que os mesmos efeitos poderiam ser obtidos com 200 bombas de 10 toneladas.

Sabendo-se, pois, que a perda de massa corresponde a 0,1 %, pode-se chegar à conclusão que na bomba de Hiroshima houve fissão somente de 1 quilo de urânio 235, tendo sido perdidos os 19 quilos restantes, transformados em vapor pela alta temperatura da explosão. O rendimento daquela única bomba, embora muito pequeno — 5 % apenas, nem por isso deixou de produzir os mais terríveis efeitos que todos conhecemos.

Hamburgo, com 1.700.000 habitantes, sofreu em julho — agosto de 1943, uma série de bombardeios aéreos, três dos quais efetuados, cada um, por 700 aviões, que lançaram 1.300 toneladas de explosivos e 1.100 toneladas de bombas e engenhos incendiários, ocasionando cerca de 100.000 mortos (a maioria em seus próprios abrigos pelo óxido de carbono) e o incêndio de 1.600 imóveis, elevando-se a temperatura a mais de 800° C.

No bombardeio de Tóquio, em 7 de março de 1945, por 280 aviões, em que foram lançados 1.670 toneladas de bombas explosivas e incendiárias, houve 80.000 mortos,

100.000 feridos e o arrasamento de uma área de 40 km².

A bomba de Hiroshima causou nos 240.000 habitantes da cidade a morte de 70.000 pessoas e ferimentos em igual número, destruindo 60.000 moradias das 90.000 existentes. As destruições cobriram uma área de 12 km² dos 25 km² de área construída.

Dias após, nova explosão atômica ocorreu em Nagasaki, causando, porém, perdas menores, em virtude da configuração topográfica mais movimentada da cidade e por haver, também, a população sido alertada a tempo de se recolher, em parte, aos abrigos. Não obstante isto, ocorreram 35.000 mortos e 45.000 feridos, para uma população de 265.000 habitantes. Dos 57.000 imóveis existentes, 20.000 foram destruídos.

Os exemplos acima falam por si mesmos, mostrando qual poderá ser o resultado da explosão de uma única bomba atômica num centro populoso qualquer.

AUMENTO DE POTENCIA DAS BOMBAS ATOMICAS E EMPREGO GERAL

A partir de 1953 até 1955, cresceu inquietantemente a potência das bombas atômicas, atingindo ao clímax em março de 1954, com a explosão de uma bomba (Estados Unidos) de 12 megatonas ou sejam 600 vezes mais poderosa que a de Hiroshima. Em 26 daquele mês e ano, nova experiência houve com uma bomba atômica de 20 megatoneladas ou 1.000 vezes mais que a potência da bomba de Hiroshima e, finalmente, em 7 de abril daquele ano, foi testada uma bomba de 40 megatonas.

A partir de 1955, as bombas experimentadas vêm diminuindo de potência, sendo digno de nota a fabricação de uma equivalente a 1 quilotone de TNT, cuja explosão subterrânea, realizada nos Estados Unidos, produziu uma cratera de 50 metros de raio por 15 de profundidade.

No momento, tudo nos conduz a acreditar que as bombas atômicas devem ter alcançado 500 quilotones de equivalência ou de potência 25 vezes maior que a de Hiroshima.

Inicialmente, destinava-se a bomba atômica a ter emprego estratégico. Assim foi em Hiroshima e Nagasaki, para abreviar-se a capitulação do Japão no último conflito mundial, e assim prosseguem os estudos sobre o seu emprego, continuando hoje a ser arma estratégica por excelência. Mas, já começou agora a ser também encarada no terreno da tática e tanto assim que os exércitos modernos, com suas organizações próprias e adequadas, já prevêem o emprego tático intenso da arma atômica, o que, felizmente, até o momento não teve ainda aplicação no mundo da realidade do campo de batalha.

A artilharia já possui o seu canhão atômico e não tardará o dia em que a infantaria terá também os seus engenhos pesados atômicos a aumentar a sua sempre crescente potência de fogo.

A artilharia divisionária dos Estados Unidos já possui, na organização da sua "Divisão Pentômica", dois lançadores de foguetes "Honest John", os quais podem levar em suas ogivas de guerra dispositivos atômicos de grande eficácia.

O canhão atômico norte-americano, órgão de exército, pode atirar tanto projéteis convencionais como atômicos. Tem um calibre de 290 m/m e o peso de 85 toneladas, podendo fazer deslocamentos à velocidades de 50 km/hora, em estradas, sendo-lhe igualmente possível deslocar-se através dos campos.

Para isso, o conjunto canhão-reparo é tracionado por dois tratores, um dianteiro e outro traseiro. O aparelho de pontaria em altura do canhão pode dar uma inclinação ao tubo até 55° C: o seu alcance eficaz é de cerca de 24 quilômetros, embora o alcance máximo possa ir além de 30 km. O comprimento do reparo é de 11,5 metros sem os tratores e de 25,3 metros com estes. O projétil pesa 450 quilos, e quando

emprega explosivo físsil tem uma potência equivalente a 15 quilotones de TNT.

As características desse canhão já são bem conhecidas, mas pouco se sabe ainda sobre os seus projéteis atômicos. O alcance do canhão é contudo pequeno, se o compararmos ao canhão "Grosse Bertha", alemão, que tanta celeuma causou ao bombardear Paris em 1918, da floresta de Compiègne, dali distante de 70 km, na 1ª guerra mundial.

EFEITOS DA BOMBA ATÔMICA

São todos eles referidos ao ponto "Zero", que vem a ser o pé da vertical baixada do ponto em que a bomba explode à superfície da terra.

Uma parte da energia liberada na explosão de um projétil qualquer transmite-se através do ambiente. Este, como sabemos, em virtude da alta temperatura a que é submetido, dilata-se subitamente dando lugar a enormes pressões que se propagam a partir do ponto "Zero", sob a forma de onda de choque.

Outra parte da energia dissipa-se sob a forma de radiações de diversas naturezas: a calorífica (raios infravermelhos e baixos); a radioativa, cujos comprimentos de onda muito curtos se revestem da forma de raios X ou de raios gama; e finalmente sob a forma de luz visível, de todas as cores. Emite, também, a bomba, ao explodir, neutrões que se espalham pelo ambiente em todas as direções e bem assim produtos da fissão com efeitos radioactivos fragmentos e resíduos de material físsil não desintegrados.

Em síntese, toda a explosão atômica é caracterizada pelos

- a) efeitos luminosos e térmicos;
- b) efeitos mecânicos;
- c) efeitos radioactivos.

Os efeitos de luz, de calor e de radioatividade propagam-se com a

velocidade da luz, enquanto que os do sopro e do som obedecem à velocidade deste último. Conseqüentemente, todo aquele que for testemunha e estiver próximo a uma explosão atômica perceberá primeiro o clarão, eneguecedor se for olhado, denominado "a bola de fogo", para imediatamente após passar a sentir os efeitos de um calor intenso, capaz de torrar quem estiver ao abrigo. Segundos depois, receberá a onda de choque, acompanhada de um ruído semelhante ao de um fortíssimo trovão.

A "bola de fogo", à medida que aumenta suas dimensões, vai perdendo sua intensidade luminosa, transformando-se no famoso "cogumelo", que se eleva na atmosfera a vários quilômetros, conforme a potência da bomba.

Nas explosões de 1954, sua altura chegou a atingir a 40 km, com a largura de 160 km.

A temperatura no interior da "bola de fogo" é algo de infernal: pode atingir de centenas de milhar de graus até um milhão ou mesmo mais, segundo alguns observadores.

EFEITOS TÉRMICOS

Todos os materiais em contato ou muito próximo à "bola de fogo" são volatilizados. A emissão intensa de raios caloríficos (infravermelhos e ultravioletas), se a atmosfera estiver límpida, ocasiona efeitos incendiários nas matérias inflamáveis até 2.000 metros do ponto "O", podendo ainda carbonizar a superfície de outros, a distâncias superiores até 3.000 metros.

O calor despreendido causa queimaduras na pele exposta das pessoas, e tanto mais graves quanto mais próximas da explosão. Num raio de 1 km. as queimaduras são gravíssimas: de 1 a 2 km graves e de 2 a 4 km são de natureza média ou leve. A luz da "bola de fogo" pode ocasionar lesões oculares graves e causar mesmo a cegueira temporária ou permanente.

Mas, todos esses efeitos têm muita pequena duração. Passados três se-

gundos ou pouco mais do aparecimento da "bola de fogo", quando esta já se acha bastante alta na atmosfera, vão-se arrefecendo os efeitos térmicos até se tornarem inócuos.

EFEITOS MECÂNICOS

São conseqüentes da "onda de choque" ou "sopro" de maior duração que os efeitos térmicos. Uma bomba atômica, tipo Hiroshima ou nominal, explodindo a 30 metros acima dos telhados do casario de uma cidade, será capaz de arrasar tudo num raio de 1 km. Explodindo acima de uma cidade ou na vizinhança de habitações ordinárias, destruirá inúmeros imóveis, danificando grandemente outros, podendo ocasionar o arrebatamento das canalizações de gás e eletricidade, dando lugar a numerosos focos de incêndios, que se propagarão simultaneamente, caso não forem desde logo debelados.

Todo esse fogaréu acarretará tão grande tiragem de ar, que reativará com mais violência as combustões, dando lugar a incêndios gigantes, conhecidos na história por "tempestades de fogo".

Os imóveis com estrutura de cimento armada são os que melhor suportam a onda de choque. Foram os únicos a resistir em Hiroshima, dentro de um raio de 800 metros do ponto "O".

O sopro ou onda de choque causado pela explosão atômica, à semelhança de um rôlo compressor, arrasa tudo que encontra diante de si, salvo, talvez, as construções de cimento armado tipo monolítico.

Ocorrem nessa onda de choque duas classes de fenômenos: a supercompressão vertical, e a onda refletida, ou horizontal, conhecida ainda por efeito Mach.

Na primeira categoria, segundo dados norte-americanos, no ponto "zero", a pressão exercida pode atingir de 3 a 5 atmosferas ou 3 a 5 quilos por cm² ou 30 a 50 toneladas por metro quadrado, muito além da

que podem, em geral, suportar as construções usuais.

Os efeitos do sopro das bombas atômicas são muito mais intensos que o das bombas convencionais. O arrasamento provocado pela explosão atômica não se reveste da aparência do monturo de destroços, que nos habituamos ver nas fotografias de trechos de cidades bombardeadas por bombas convencionais na última guerra. A superpressão é tamanha que esmaga e arrasa tudo que encontra.

A superpressão que se deseja obter para esse esmagamento, é um dos elementos que condicionam a determinação da altura de explosão sobre o objetivo.

O efeito Mach, de que falamos, é um fenômeno particular a tais explosões. A onda de choque ao incidir no solo esparrama-se ou reflete-se pela sua superfície. Em virtude da alta temperatura então já reinante no meio ambiente, ela passa a propagar-se mais rapidamente do que a onda direta, levando tudo de arrastão. Do entrelaçamento das duas ondas — a vertical e a horizontal, acarretando os mesmos fenômenos notados na interferência de ondas em geral, surge um complexo fenômeno, chamado de "efeito Mach". Pela sua extraordinária força, o efeito Mach se assemelha à ação resultante do deslocamento de um alto muro que se deslocasse intacto com a velocidade de 3.000 metros por segundo, nas proximidades do ponto "zero", mas que vai diminuindo até atingir a velocidade do som (340 m x s) frenada que é pela resistência do ar. Felizmente, essa prensa pneumática, que se origina na combinação das ondas de choque — vertical e horizontal, tem duração passageira no tempo e ação limitada no espaço. A diminuição da velocidade do efeito Mach é tão rápida no tempo, que as suas cruéis consequências não se fazem sentir a mais de 70 metros do ponto "zero". Contudo, esse efeito é 6 vezes maior que o resultante da onda direta, de maior amplitude no espaço.

Nas proximidades do ponto zero predominam as superpressões ver-

ticais: até cerca de 70 metros reina o efeito Mach, e daí em diante tem lugar as ondas de choque horizontais ou oblíquas.

Cumpramos assinalar que a onda de choque, em geral, tem suas originalidades. A toda superpressão advém pressões menores, que se tornam, algumas vezes, inferiores à pressão atmosférica. Essas depressões têm maior duração. Sempre que isto possa ocorrer numa explosão, estará explicado o fato de serem encontradas janelas, portas e outros objetos das casas atingidas, atirados em sentido contrário à direção da onda de choque.

EFEITOS RADIOATIVOS

A partir do momento da explosão há intensa emissão de raios gama e de neutrônios, cuja intensidade máxima ocorre nos primeiros segundos. Sua duração jamais excede a de um minuto. O homem desabrigado até 1 km sofre a insidiosa dos neutrônios livres e até 2 km, a dos raios gama. Além disso, todo o material da bomba, inclusive a própria massa físsil restante já volatilizada, pulveriza-se pelo seu resfriamento em contato com a atmosfera, formando terríveis nuvens radioativas que se espalham pelo meio ambiente, ascendem na atmosfera, deslocando-se conforme os ventos.

Não apresentaremos os meios específicos de proteção aos efeitos da bomba atômica, por não caber neste artigo. Ressaltaremos sim, que nas condições atuais do campo de batalha, a proteção absoluta nem mesmo existe contra os efeitos dos projetis convencionais e, se acaso fosse isto possível, as armas atuais deveriam ser abandonadas.

A bomba atômica é a arma do futuro. Poderá vir acompanhada de um cortejo igualmente tão perigoso como ela própria, pois a ciência e a técnica nucleares dos tempos modernos permitem a possibilidade do emprego de resíduos radioativos oriundos das pilhas atômicas, que servirão para contaminar extensas áreas terrestres ou aquáticas, os alimentos, o material e o próprio ar

que respiramos. Se, por infelicidade, o homem amanhã, na sua ânsia de dominar, regredir à sua animalidade, poderemos ter até todo o ambiente em que vivemos impróprio à vida humana.

CONDIÇÕES DA EXPLOSAO ATÔMICA

Até agora foram feitas experiências com a bomba atômica:

- a) à alta altitude (600 a 800 metros)
- b) ao nível do solo ou à fraca profundidade dêste, havendo agora previsão de explosão atômica a grande profundidade.
- c) abaixo do nível das águas.

No primeiro caso predominam os efeitos mecânicos. O terreno resiste mais, assim como as organizações enterradas que, em geral, poucos danos sofrerão. A radiação térmica pode provocar diretamente alguns focos de incêndio num raio de 2.000 metros e queimaduras nas epidermes expostas, até 3.000 a 4.000 metros.

Os efeitos radioativos são menos importantes; contudo, os neutrônios podem agir sobre os indivíduos na vizinhança do ponto "O". A maior parte dêsses neutrônios é absorvida ou retardada pelo próprio ar antes mesmo de chegar ao solo, mas os raios gama atuam mortalmente nos seres vivos, num raio de 1.200 a 1.500 do ponto "O".

Na explosão abaixo do solo forma-se-á, à semelhança dos fornilhos, uma cratera de 100 metros ou mais de raio e 30 metros de profundidade, ocasionando um abalo no terreno, semelhante a um pequeno sismo, o que poderá provocar a derubada de imóveis. A extensão dêsses danos está conforme a natureza do terreno, maior para os solos argilosos e menor para os de areia.

Os neutrônios se encarregarão de tornar radioativos boa parte de elementos constitutivos do terreno, enquanto que os próprios elementos radioativos da explosão permanecerão nas bordas da cratera e regiões externas circunvizinhas, enquanto que espessa nuvem de poeira da

mesma natureza contaminará vastíssima área. Assim, toda esta deverá ser interditada por algum tempo, após a explosão.

Na explosão submarina ou à superfície das águas deve-se ter em vista, naquele caso, a profundidade da explosão, sendo bem complexos os efeitos mecânicos e térmicos, porque podem até acarretar destruições e danos nas construções portuárias e outros imóveis próximos. O certo, porém, é a formação de grandes vagas e a projeção de enorme coluna vertical de água e de vapores, que pode elevar-se a 2.500 metros de altura por 700 metros de diâmetro. Os efeitos da radioatividade preponderam; a água retendo os produtos emanados da bomba, os sais nela dissolvidos tornam-se radioativos. A chuva que sobrevém, em geral, é perigosíssima.

A BOMBA DE HIDROGÊNIO

A aplicação imediata da fissão do átomo foi a pilha atômica. Dois anos e meio após, surgiu a bomba atômica. Não fora esta, não teria aparecido a bomba de hidrogênio, que encontra naquela, como adiante veremos, o elemento calor para poder funcionar.

A fissão caracteriza-se pela transformação de elementos químicos com altos pesos atômicos (urânio 235 e o plutônio) em outros pesos inferior.

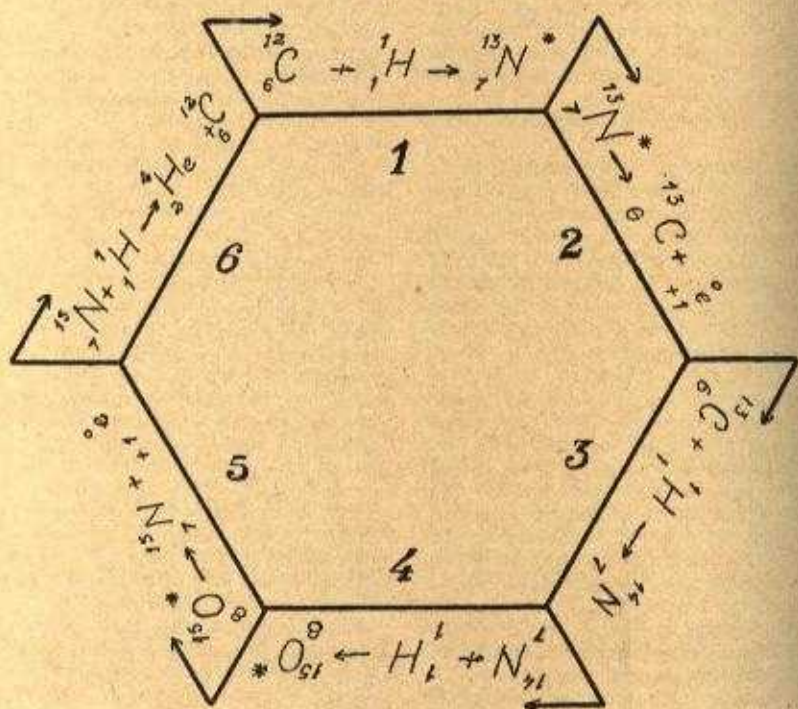
A bomba de hidrogênio consiste na fusão de elementos mais leves — o hidrogênio e seus isótopos — o deutério e o trítio. Para que se processe a fusão, ou melhor a união dêsses elementos, torna-se mister vencer as forças de repulsão que nestes existem, afastando entre si êsses núcleos, que, como sabemos, são de natureza eletrostática positiva. Para vencer essa resistência, torna-se necessário animar essas partículas de uma energia cinética considerável e isto só pode ser conseguido pela elevação da temperatura a centenas de milhares de graus centígrados. A indústria de calor atualmente só conseguiu no máximo de 3500° a 4000° C.

O princípio de fusão dos elementos leves foi, ao que parece, descoberto em 1936, quase que simultaneamente, por Bethe, físico austríaco e Rocard, francês. A essa época foi apenas vislumbrada a fusão, impossível de obter, porque ainda não havia chegado a ocasião de vencer as forças de repulsão entre aqueles núcleos de átomos.

Bethe apresentou notável trabalho — o seu famoso “Ciclo de Be-

the”, que veio dar cabal explicação das reações nucleares que se passam no Sol. Afirmava que a transmutação de 4 núcleos de hidrogênio em um único de hélio, tendo o carbono como catalizador, operava-se em 6 etapas sucessivas, com a formação intermédia de isótopos instáveis de azoto e de oxigênio e a emissão de positônios.

Para melhor elucidação, apresentamos o esquema :

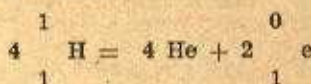


Por êle, verifica-se que :

- a) da fixação de um protônio ao carbono forma-se o azoto de peso 13, instável ;
- b) sendo radioativo, êsse azoto emite um positônio, transformando-se em um isótopo do carbono, de peso 13, estável ;
- c) pela fixação de um protônio, transforma-se êste carbono em azoto 14, estável ;

- d) o azoto 14 captura um protônio, para tornar-se oxigênio de peso 15 (isótopo do oxigênio) ;
- e) êste oxigênio 15 é instável; emite por isso um positônio, transformando-se em azoto 15;
- f) a fixação de um protônio nesse azoto 15 dá lugar à formação de hélio e carbono, fechando-se dessa forma o ciclo.

Há nesse ciclo a fixação de 4 prótons, que são, como sabemos, 4 núcleos de hidrogênio despojado de seus elétrons, por igual número de núcleos de carbono e que depois tomam a forma de hélio. O carbono ao fim de cada ciclo regenera-se. Em linguagem química a reação é a seguinte:



A reação nuclear em aprêço só pode efetuar-se em alta temperatura, igual à que atua em certos astros e no sol, onde ela chega a atingir 20 milhões de graus no centro do planeta e 6.000 na periferia. Essas altas temperaturas neutralizam as forças de repulsão dos núcleos, que se fundem então.

A condensação desses quatro núcleos de hidrogênio em um único de hélio provoca uma "falta de massa" transformada em tremenda liberação de energia, cuja altíssima temperatura permite, por sua vez, a continuidade da reação e daí a permanência do sol há bilhões de anos.

O astro-rei ao emitir sua energia luminosa e calorífica perde cerca de 4 milhões de toneladas por segundo, quantidade desprezível diante da sua massa total de 2×10^{27} toneladas. O sol vai, portanto, se retraindo, mas sua existência durará ainda cerca de 15 bilhões de anos. O hidrogênio que lá existe ou que para lá emigra, vai, pouco e pouco, sendo substituído pelo gás hélio, menos condutor de calor. Por isso, asseveram certos cientistas que a temperatura do sol tende a crescer, o que poderá reativar bem mais as reações nucleares, dando lugar, quem sabe!, à explosão total do astro-rei.

Durante os estudos da bomba atômica os físicos já haviam pressentido a possibilidade de obter uma outra bomba mais potente, que só poderia ser posta a funcionar justamente por aquela que estava em estudos. Realmente, logo após o armistício com o Japão, diante dos aterrores feitos caloríficos da bomba atômica, começou a ser estudada em Los Alamos (Estados Unidos) a bomba de hidrogênio.

Para isso, foi pesquisada, inicialmente, a mistura de 98 % de hidro-

gênio leve e 2 % de hidrogênio pesado ou deutério. Pouco depois, em 1949 ou 1950, foi verificado que a fusão do hidrogênio pesado com o trítio ou hidrogênio mais pesado, possibilitaria melhores resultados.

Ao físico norte-americano "Urey" coube revelar, em 1932, que o hidrogênio continha um isótopo — o hidrogênio pesado ou deutério, de símbolo D e 18 anos mais tarde foi possível a Libby e Grosse revelar existência do segundo isótopo do hidrogênio — o trítio, de símbolo T.

Sabemos que o hidrogênio ordinário com o oxigênio dá a água normal; a do deutério com o oxigênio conduz-nos à água pesada, e a do trítio leva-nos à água muito pesada.

A água pesada é rara na natureza; em 6.000 moléculas de água normal há 1 molécula apenas de água pesada. A água muito pesada é mais rara ainda; é também radioativa. Por isso, emitindo partículas beta, acaba por transformar-se no gás hélio. Ela há muito que anda quase desaparecida da natureza e a seu respeito basta citar que se toda água de um rio com a vazão de 300 m³/seg fosse captada em 24 horas, obter-se-ia 1 único litro desse líquido.

A obtenção industrial do trítio é onerosíssima; no entanto, uma vez ele obtido, é de fácil manipulação, podendo ser comprimido, congelado e armazenado.

Pouco se sabe a respeito da fusão dos elementos leves e de seus isótopos para a obtenção do trítio.

O trítio desenvolve, sob peso igual, sete vezes mais a energia que o plutônio ou seja: para 1 quilo de trítio a energia liberada equivale a 140.000 quilos de TNT. Ao juntar-se com prótons ('H), deutérios

ou mesmo com o trítio, desenvolve reações exoenergéticas de altíssimo valor.

Para conseguir a primeira bomba de hidrogênio, 1.000 vezes mais potente do que a bomba atômica de Hiroshima, foi preciso empregar cerca de 4.000 kg de trítio e hidrogênio. Eis porque ela apresentava dimensões e peso excessivos.

A fusão do hidrogênio e seus isótopos, do lítio, berílio, etc., só se efetua sob altas temperaturas, impossíveis de obter industrialmente. Mas a bomba atômica, ao explodir, pode fornecê-la nas condições adequadas. Esta se comporta, então, como um detonador nos explosivos convencionais ou como um simples fósforo ou isqueiro ao acender-se um cigarro. Daí o nome por que são conhecidas as bombas H: "bombas termonucleares".

Hoje, já vão sendo conseguidas tão altas temperaturas por outros meios, como por exemplo a concentração de cargas ôcas (efeito Munro — empregado na basuca); a descarga de gases raros (neônio, argônio, criptônio, xenônio), ou por um dispositivo complicadíssimo de choque, preconizado pelos ingleses.

Ao calor de 300.000° a 500.000°C, necessário à provocação da fusão, vê-se quão infernal é a explosão, da bomba H, deve-se acrescentar a ação dos neutrônios da fusão, a radioatividade do trítio e os próprios efeitos da bomba atômica, iniciadora de todo esse quadro dantesco.

O deutério e o trítio liquefeitos foram os primeiros elementos empregados na bomba H, experimentada em 1 de novembro de 1952, e que tinha a forma descomunal de um cubo de 8 metros de aresta, com 65 toneladas de peso.

Depois passou a ser empregado o lítio, possivelmente sob a forma de hidrato de lítio que, sob a temperatura da explosão atômica e a captura de neutrônios, transforma o lítio em trítio, e o hidrato libera o deutério. A temperatura reinante faz a fusão do deutério e o trítio.

A bomba termonuclear propriamente dita é pois, uma bomba A.F. (atômica-fusão), que se diferencia

das bombas mais modernas ou superbombas (Ultimate bomba) ou bombas U 3F. (fissão-fusão-fissão). Nestas bombas, as suas paredes externas são em geral de urânio 238, e a explosão ocorrerá em três tempos:

- 1º) A bomba atômica — no caso fazendo as vezes de detonador — produzirá a temperatura adequada à fusão dos elementos leves da composição da bomba de hidrogênio;
- 2º) Iniciada a fusão, há uma grande derrama de neutrônios de grande energia;
- 3º) Estes provocam a fissão das paredes da bomba que, conforme vimos, são de urânio 238.

Essas bombas realizam, em tempo infinitesimal, uma triplice explosão em cadeia sem controle, o que levou a imprensa humorista a apelidá-las de bombas FI FU FL.

Fala-se muito nestes últimos tempos de bombas de cobalto, sem confirmação plausível até agora. Ao que tudo leva a crer, as paredes externas desse engenho seriam de cobalto que, pela ação neutrônica, desintegrar-se-ia com radioatividade de enorme poder maléfico.

As bombas termonucleares vêm ultimamente aumentando de poder, mas muito embora, teoricamente, elas possam adquirir potências ilimitadas, há sempre um termo além do qual os seus efeitos se arrefecerão. Esse poder parece limitado a 2 ou 3 mil vezes maior que a B.A. A onda de choque, à semelhança do efeito do terreno sobre minas terrestres, perde pouco a pouco o seu efeito horizontal, atuando, contudo, com maior intensidade no sentido vertical, em virtude da rarefação das camadas atmosféricas.

EFEITOS DAS BOMBAS TERMONUCLEARES

A "bola de fogo" tem muito maiores dimensões que a bomba atômica. Para uma bomba H duas mil

vêzes mais potente, essa bola terá vários quilômetros e o cogumelo atômico elevar-se-á a algumas dezenas de quilômetros na atmosfera. As temperaturas no seu interior alcançarão, segundo certos cientistas, a ordem de 1 bilhão de graus.

Pouco se conhece ainda, nas explosões termonucleares, as distribuições de energia pelos três efeitos clássicos.

EFEITOS DE SÓPRO

Estima-se que os efeitos mecânicos devidos ao sopro "são proporcionais à raiz cúbica da potência da bomba H". Comparando-se com os efeitos da B A de Hiroshima, e considerando a bomba H duas mil vêzes mais potente, os seguintes resultados podem ser admitidos:

— de 10 km do ponto O, tudo será arrasado, salvo um ou outro imóvel mais resistente;

— de 10 a 20 km, haverá grandes danos nos imóveis e possivelmente seria exigida a evacuação do pessoal residente de quase todos eles;

— de 20 a 30 km, reparos importantes serão precisos na maioria dos imóveis.

De qualquer modo, a regra acima parece ser um tanto rigorosa, admitindo-se mesmo que na realidade os danos sejam menores que esses dados teóricos.

EFEITOS TÉRMICOS

"Os efeitos térmicos são proporcionais à raiz quadrada da potência da bomba".

É outro dado teórico, porque na realidade é exagerado. Os efeitos dependem do estado atmosférico. Para as grandes distâncias a absorção pelas moléculas do ar intervem, diminuindo os efeitos térmicos, dando margem a um coeficiente de redução que parece variar entre 1/3 e 1/2. Ultimamente, admite-se 1/3 como coeficiente mais adequado.

De qualquer modo, na explosão da bomba H haverá queimaduras mortais num raio de 20 a 30 km do ponto "O", e de natureza grave dentro de 30 a 50 km.

Seja como for, para um ponto dado a radiação calorífica será proporcional à potência da bomba. Admitindo que para a bomba atômica de Hiroshima, essa radiação seja de 3 calorias x Cm^2 , 2 km do ponto "O"; para a bomba H será nas mesmas condições, de 2.000 x 3 calorias/segundo, sem se levar em conta o coeficiente de redução que só prevalece para maiores distâncias.

Comparando os efeitos das duas bombas, vê-se que o sopro caracteriza a bomba atômica, ao passo que a bomba de hidrogênio é, sobretudo, um engenho incendiário.

EFEITOS RADIOATIVOS

1) Efeitos instantâneos

Parecem obedecer à mesma cláusula que rege os efeitos térmicos, isto é: *num ponto dado, as radiações gama são proporcionais à potência da bomba.*

No momento da explosão são liberadas grandes quantidades de neutrônios, surgindo ainda uma radioatividade induzida em virtude da bola de fogo lambear grande parte do terreno, salvo quando a explosão se der a grande altitude.

2) Efeitos retardados

São conseqüentes à queda de materiais no solo em forma de detritos e poeiras radioativas, sempre que o arrebentamento é próximo ao solo.

A bomba H que funcionou em 1 de março, na pequena ilha de Elugelab, do atol de Eniwetok, no Oceano Pacífico, volatilizou a torre de 50 metros em que fôra colocada, produzindo uma cratera de 1 km de raio e 60 metros de profundidade. O cogumelo atômico arrastou consigo consideráveis produtos que se tornaram radioativos pela ação neutrônica.

Nessa mesma explosão, cerca de 20 milhões de metros cúbicos de areia coralígena foram arrebatados pelo cogumelo, transformando-se em nuvens, as mesmas que incidiram mais tarde sobre os pescadores japoneses que estavam a 130 quilômetros do local da explosão.

As partículas dessas nuvens podem, conforme o seu peso, permanecer em suspensão na atmosfera durante horas até por vários anos.

A radiação gama diminui a partir do momento da explosão. Sua intensidade vai diminuindo; 24 horas depois é menor 5 vezes do que uma hora após a explosão. Ao cabo de dez dias, é a vigésima parte daquele primitivo valor.

A bomba H russa, experimentada na Sibéria, suspendeu cerca de 500 quilos de poeira, capazes de tornar inabitável, conforme a direção dos ventos, uma área correspondente a 250.000 km², equivalente à do Estado de São Paulo.

UTILIZAÇÃO DAS ARMAS NUCLEARES

As previsões do emprego são, no estado atual, as seguintes:

- a) Bombas nucleares — Podem ser lançadas por aviões, por projetis autopropulsados, foguetes teleguiados e projetis de artilharia. Além disso, poderão, aliás, facilmente ser colocadas previamente nos locais onde devam explodir.
- b) Corpos radioativos — À semelhança dos gases de combate, podem apresentar-se sob a forma de:

- poeiras ou líquidos pulverizados ou brumas, cujas gotículas permaneçam em suspensão no ar;
- gases;
- soluções ou suspensões n'água.

Essas substâncias radioativas podem ser obtidas:

- como consequência natural das próprias explosões nucleares;
- pela fabricação prévia.

Neste último caso, são suscetíveis de ser espalhadas, empregando-se:

- o bombardeio aéreo;
- as chuvas artificiais lançadas por aviões;
- o bombardeio por projetis autopropulsados, foguetes teleguiados e artilharia atômica;

- por minas terrestres ou marítimas;
- pela emissão de fumaças e brumas radioativas.

CONCLUSÃO

Os efeitos e as consequências das explosões nucleares vêm suscitando da parte dos Estados Unidos, da Rússia e dos países da "Otan" uma infinidade de medidas preventivas e de proteção, umas já postas em execução e outras discutidas apenas no terreno das elocubrações.

Os projetis ou engenhos nucleares despertam uma dose de considerações, particularmente interessantes nos seguintes pontos:

- 1) A possessão de engenhos nucleares poderá ser uma garantia de paz?

Resposta afirmativa seria o ideal para a humanidade. Entretanto, o contrário se revela com mais evidência. Após a 1^a Guerra Mundial houve no mundo vários conflitos locais que culminaram com a 2^a Conflagração Mundial. É possível que a periodicidade dos conflitos generalizados seja maior. Todavia, a frequência das lutas regionais vem-se revelando maior. A partir de 1945, término da 2^a Guerra Mundial, já presenciamos várias guerras e conflitos desse gênero: Coreia, Indo-China, Indonésia, África do Norte e, nestes últimos tempos, as escaramuças do Egito e Israel, todos tendo podido deflagrar a esperada 3^a Guerra Mundial, que ninguém de boa índole deseja.

Olhando o passado, analisando o surto armamentista das grandes potências que encabeçam os dois blocos em que está dividido o mundo atual, e se, finalmente, estudarmos os homens atuais, cujas ambições pouco diferem das do homem de ontem e ainda os crescimentos vegetativos das populações do globo terrestre, que poderão vir a ser fator de fricção entre os povos, verificar-se-á que todos esses fatores são uma autêntica "espada de Damocles" sobre a cabeça de todos nós. Assim sendo, pode-se asseverar que a arma nuclear não afatará, por enquanto, o mundo dos horrores da guerra.

2) Em caso de conflito entre os dois blocos, serão empregados os projetis e engenhos nucleares, ou eles terão o mesmo destino que os gases de combate desempenharam, como ameaça, na última guerra?

A respeito de gases de combate, todos sabíamos que o seu emprêgo só se tornaria real como represália. Poder-se-á em caso de nova guerra, esperar o mesmo tratamento com relação à arma nuclear?

Parece que não. No momento, nunca qualquer dos homens responsáveis pela política externa ou pelos destinos militares das grandes potências que já dispõem de arma nuclear, fez quaisquer afirmações tranqüilizadoras. Os chefes militares americanos, ingleses e russos vêm até insistindo sobre a sua aplicação tão logo o conflito possa eclodir.

Ao contrário dos gases, que constituíram fator tático, aliás, mal empregado na 1ª Guerra Mundial, a arma nuclear ou arma atômica é de âmbito estratégico, capaz de definir uma situação e fazer pender, pelo menos inicialmente, o prato da balança para o lado daquele que souber empregá-la mais e mais proficientemente nos centros vitais do adversário.

Apesar de seu alto custo, os projetis e engenhos nucleares são, paradoxalmente, mais econômicos que os convencionais, os quais necessitarão de vários aviões de bombardeio para o seu lançamento. O bombardeio de um objetivo com 200 bombas de 10 toneladas empregará 200 aviões; bastará um único para lançar uma bomba nuclear equivalente àquelas todas.

Uma bomba nuclear representa um décimo da despesa feita com as bombas convencionais e sua fabricação emprega 50 vezes menos pessoal.

Além disso, o projétil termonuclear de peso igual ao de fissão produz uma energia sete vezes maior; custa, segundo a Comissão de Energia Atômica Americana, centenas de vezes menos que a energia nuclear propriamente dita.

Ora, se economicamente o projétil de maior potência é muito mais

vantajoso que um conjunto de projetis convencionais de potência equivalente, porque, então, apreciando o utilitarismo ou talvez mesmo o materialismo em que se debate o mundo de hoje, irão as potências que dispõem desses engenhos acelar a premissa de empregarem os projetis e engenhos nucleares?

3) A arma nuclear poderia decidir, desde logo, o futuro conflito mundial? É nossa opinião pessoal que não. Qualquer arma, por mais potente que tenha aparecido em um período de interguerras, foi sempre olhada como verdadeiro e antigo bicho-papão devastador. Certamente nunca houve, até agora, qualquer uma do gênero nuclear, cujos efeitos e emprêgo estratégico vêm assustando, aterrorizando, as populações do globo terrestre.

A resistência humana e o engenho humano são, porém, a go de notável, difíceis de pressupor. Se assim é para o indivíduo, por que não poderá ser também para as coletividades humanas ameaçadas mais diretamente? O homem já sabe os terríficos efeitos dos projetis e engenhos nucleares; por isso mesmo, já terá engendrado os meios como deles defender-se.

Embora só uma futura guerra mundial, não desejada, possa corroborar essa afirmativa, acreditamos que as potências: Estados Unidos, Inglaterra e Rússia já possuem a sua "caixa de segredos", guardada cuidadosamente.

A guerra de ontem, como a de amanhã, foi e será o fruto de uma evolução do armamento e dos processos de combate. A partir da guerra de 1914-1918, essas transformações vêm sendo mais evidentes; o desenvolvimento tecnológico das indústrias tem sido o principal fator de apoio. A última guerra mundial foi, sobretudo, uma guerra técnica e de especialistas bem conduzidos pelo engenho humano.

Nela ficou perfeitamente confirmado "não ser possível lutar apenas com homens contra o material", coisa que os nossos saudosos mestres da Missão Militar Francesa nos ensinaram com tanta objetividade.

Esta sentença conduziu os oponentes do último conflito à aplicação, com toda pujança, dentro das possibilidades de cada um, ao princípio napoleônico :

"A vitória é sobretudo um negócio de força e para vencer nunca se é suficientemente forte."

As transformações da guerra jamais cessam, vão-se operando à medida que os armamentos se aperfeiçoam e aumentam o seu poder destruidor.

Ao final do último conflito, vimos, da parte da Alemanha, o emprêgo do avião sem piloto, a bomba V-1 e o foguete — a bomba V-2, que tantos males causou aos ingleses, na sua própria ilha. Os Estados Unidos empregaram a bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki, o que decidiu a luta contra o Japão.

Os novos engenhos e armas nucleares exigirão um vazio bem maior no campo de batalha do que anteriormente, como também um maior alargamento dos intervalos das grandes unidades e das pequenas também. O emprêgo das armas na defensiva e na ofensiva, como também a conduta para a batalha, estarão condicionados a três fatores essenciais interligados :

a) maior dispersão para impedir o aniquilamento maciço das forças

antes de seu emprêgo. Tal dispersão materializará melhor o conceito dos pontos de apoio, capazes de autodefesa e pronto aprestamento para a batalha ;

b) maior mobilidade, para permitir a reunião de forças, no tempo e no espaço, o que exigirá melhores meios de transporte e de comunicações ;

c) maior rapidez, significando maior presteza no cumprimento das missões recebidas para, desse modo, com maior velocidade, aniquilar mais prontamente o inimigo.

A futura guerra será o paraíso dos teleguiados ; sua defensão é difícil e dificilmente haverá proteção contra eles ; os aviões bombardeiros do figurino da fase final da última guerra parece que já passaram de moda, para dar lugar ao bombardeio atômico, por meio de teleguiados e fogos e por bombardeios convencionais sob novo e surpreendente estilo e performance.

Na guerra de amanhã, os Estados Unidos e seus aliados precisarão levar em conta todos esses fatores, para não se deixarem superar como aconteceu inicialmente à França e Inglaterra, ao estalar a 2ª Guerra Mundial.

Os princípios básicos da guerra continuam a ser hoje: *autopreservação e a preparação intensa para aniquilar o inimigo.*



A CRISE ECONÔMICA BRASILEIRA

ROBERTO DE OLIVEIRA CAMPOS

As considerações que farei se baseiam, sobretudo, em análises estatísticas recentemente elaboradas para o relatório final da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos.

Orientarei minhas considerações tendo em vista um tema bastante popular no momento, o tema da "crise econômica", expressão que, entre nós, adquire geralmente a conotação de "crise de crescimento". O que tentarei fazer será então uma espécie de interpretação estrutural da crise econômica brasileira. Ao falarmos em crise, conviria liminarmente obedecer ao preceito aristotélico de distinguir definições: empregarei a expressão "crise econômica" — que aliás se tornou popular em nossa literatura durante a fase angustiada que atravessamos — em sentido diferente da expressão "crise cíclica", de acepção técnica já firmada. Crise cíclica implica, a rigor, o reconhecimento da existência de fenômenos periódicos de natureza cíclica, traduzidos em alternâncias de prosperidade e depressão; nesse contexto, entende-se por crise a transição entre a fase de alta e a fase de baixa, transição habitualmente caracterizada por se-

veras manifestações de desequilíbrio econômico. Implícita nessa definição está também a idéia de periodicidade.

O conceito de crise sobre o qual nos concentraremos, entretanto, é o de crise estrutural, ou seja, desajustamentos de estrutura, independentemente da idéia de periodicidade.

Desejo, outrossim, expurgar do conceito de crise, que doravante discutirei, qualquer dessas conotações catastróficas em que tanto se deleitam as Cassandra profissionais. Procurarei, ao invés, nas observações que se seguem, adotar uma atitude imparcial de analista que busca detectar, por detrás das oscilações de curto prazo, as componentes do crescimento a longo termo.

A expressão "crise de crescimento" (popularizada entre nós para denotar o desajustamento estrutural que ora atravessa a economia brasileira) parece suficientemente acurada a descritiva, ao contrário da maioria dos lugares comuns, que usualmente contém surpreendentemente pequena dose de bom-senso.

Ao analisarmos determinadas características estruturais de economia brasileira, cujas distorções configuram a nossa presente "crise de crescimento", parece importante ganharmos de início uma visão panorâmica, através do exame dos sintomas de crescimento, para depois passarmos à diagnose dos desequilíbrios e, finalmente, enveredarmos pela terapêutica. E agora... vamos aos fatos.

SINTOMAS DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

O ritmo do desenvolvimento econômico do Brasil, verificado em período recente, a saber, no período de pouco mais de um decênio, abrangendo os anos de guerra e subsequentemente a fase de imediato pós-guerra, atingiu magnitude assaz apreciável, que justifica moderado otimismo. A mensuração do crescimento econômico é exercício estatístico entre nós ainda incipiente e imperfeito. Mesmo assim, suficientes índices existem para permitir uma apreciação razoavelmente clara do fenômeno. O primeiro desses índices se refere ao crescimento do produto real, quer dizer, ao volume da produção efetiva da sociedade, descontado o efeito de variações de preços. Os dados computados pela Comissão Mista indicam um crescimento de cerca de 70% no produto real do país, entre 1938 e 1951. Em vista do crescimento da população, de aproximadamente 32%, o crescimento do produto real per capita teria sido em torno de 26%; a taxa anual seria de, aproximadamente, 3%.

O crescimento do produto real, foi, contudo, superado pelo crescimento da renda real. A diferença entre ambos é explicada pelo fato de que, no cômputo da renda real, se incluem também os efeitos da melhoria nas relações de troca. E, dada a espetacular alta dos preços do café, em fins de 1949, e de novo em 1951, tem-se que o crescimento da renda real excedeu o do produto real. Assim, a renda real cresceu-se de 45% per capita e de aproximadamente 92% em termos abso-

lutos. Observe-se, incidentalmente, que para determinados propósitos a utilização de dados sobre a renda real é preferível à simples mensuração do produto real; sob o ponto de vista do desenvolvimento econômico, entretanto, os dados mais relevantes são os do produto real, porque estes refletem mais de perto a evolução da produtividade, ao passo que a renda real inclui o efeito de fatores circunstanciais e monetários, como melhorias episódicas nas relações de trocas, que não se relacionam necessariamente com a evolução da produtividade básica da economia.

Um segundo índice descritivo do desenvolvimento econômico reside nas alterações da estrutura da distribuição ocupacional, quando traduzidas num decréscimo da quota da população empregada em atividades agrícolas em relação ao total da população ativa.

É geralmente admitido que o processo de desenvolvimento econômico enseja, como uma de suas consequências naturais, a transferência de parcelas crescentes de mão-de-obra, das atividades primárias (agricultura e mineração), para atividades secundárias, do tipo manufatureiro, e, finalmente, para atividades terciárias, a saber, as indústrias de serviços.

Podem-se, dessarte, identificar fases no crescimento econômico dos diversos países, através da variação, no tempo, da proporção da população total engajada em atividades secundárias e terciárias, comparativamente à engajada em atividades primárias.

Nos Estados Unidos, por exemplo, logrou-se, em cerca de 70 anos, reduzir de 50 para cerca de 15% a quota de população empregada em atividades primárias. A Rússia, com esforço mais concentrado, viu a quota de população empregada em atividades primárias reduzir-se, em 10 anos, de 80% para 58%.

No Brasil, verifica-se movimento bem mais lento de transferência de populações; assim mesmo, registra-se inequivocamente um movimento positivo de incorporação de segmentos crescentes da população às ati-

vidades secundárias e terciárias. O censo de 1920 revela, por exemplo, que 69% da população estava engajada na produção agrícola; o de 1940 indica que essa proporção havia caído para 65%, ao passo que o censo de 1950 revela novo declínio para 58%. Nesse mesmo período, o total da população ativa, que era de 1,9 milhões em 1920, passou para 14,7 em 1940 e para 17,1 em 1950. A percentagem da população na produção manufatureira cresceu de 3,8% em 1920, para 9,5% em 1940 e 13,1% em 1950.

O EXODO AGRÁRIO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Note-se, entretanto, que a caracterização do fenômeno de transferência de população como sendo um elemento positivo de desenvolvimento econômico requer ressalvas, que serão mais tarde exploradas em algum pormenor e que aqui apenas afloraremos.

Com efeito, o que constitui elemento positivo de desenvolvimento econômico não é a simples diminuição da quota de população rural, mas uma diminuição tal que reflita não uma constrição da base agrícola, mas, antes, uma melhora da produtividade primária. Sob este aspecto, o fenômeno brasileiro não é de caracterização simples ou uniforme, apresentando, ao invés, lados positivos e lados negativos.

De modo geral, são necessárias duas condições para que a rarefação da população agrícola seja compatível com um desenvolvimento econômico equilibrado. É preciso que essa transferência se faça, em primeiro lugar, sem redução da produção primária, ou melhor ainda, com aumento desta, através da substituição de mão-de-obra por elementos mecânicos. Em segundo lugar, é desejável que essa transferência conduza a uma urbanização equilibrada, e não ao fenômeno da megalópole. Entre nós, conquanto não tenha havido decréscimo da produção agrícola, — pelo contrário, a produção agrícola para consumo interno cresceu em cerca de 70% no período considerado, e a de colheitas de exportação em 25% — esse

ritmo de crescimento não foi suficiente para atender ao acréscimo da demanda, provocado pela incrementação da renda, derivada do rápido processo de industrialização urbana. Dai resultou uma pressão, pelo menos temporária, sobre a base agrícola, com as conhecidas repercussões inflacionárias.

Como seria aliás de esperar num país em que coexistem regiões economicamente dinâmicas e áreas estagnadas, as alterações ocorridas na distribuição ocupacional da população variam muito de significado de região para região, e nem em todos os casos se comprova a clássica associação entre progresso econômico e diminuição da quota de mão-de-obra primária. É indiscutível, entretanto, que nas regiões mais dinâmicas do país o processo de desenvolvimento tem tido configuração semelhante à observada em outros países, decréscimo da percentagem da população total ocupada na agricultura, de par com acréscimo da produtividade agrícola e industrialização acelerada. É o caso de São Paulo. Em algumas outras regiões, que revelam coeficiente positivo, se bem que menos, de transferência de população, não se registrou, correlatamente, apreciável progresso agrícola. Onde inferir-se que a correlação positiva entre industrialização e aumento de produtividade agrícola, conquanto também válida no caso brasileiro, é sujeita a limitações regionais e se apresenta menos simples e direta do que a verificada, por exemplo, no Canadá, e nos Estados Unidos. Mas esse problema é assez complexo e a ele teremos que voltar com mais minúcia. No momento, só nos interessa aflorar, antes que exaurir, a significação dos índices brasileiros reveladores de um incremento recente da quota populacional ocupada em atividades secundárias e terciárias.

Um terceiro índice importante de progresso econômico é o crescimento da taxa de capitalização, definida como a relação entre o investimento bruto ou líquido da sociedade e o produto nacional bruto ou líquido. No caso brasileiro parece ter havido recentemente acréscimo

apreciável na taxa de capitalização. Dados coligidos pela Comissão Econômica da América Latina indicam que, no ano de 1945, a taxa da poupança em relação ao produto total situa-se em torno de 10%, mais ou menos; em 1951 e 1952, essa taxa havia ascendido para cerca de 18,5%, ou mesmo, segundo algumas estimativas, para 20%.

É bem verdade que 1951 e 1952 foram anos de investimentos excepcionais, que tiveram a rigor dois componentes distintos: um componente de poupança interna e outro de poupança forçada, extraído dos exportadores estrangeiros por força dos atrasados comerciais.

De qualquer forma, como o equipamento importado exige invariavelmente capital nacional complementar, deve ter-se verificado acréscimo expressivo também no nível de poupança interna. Isso não implica em dizer que o método pelo qual foi realizada essa poupança adicional seja desejável (ou sequer praticável) tirante circunstâncias excepcionais: isso porque grande parte da capitalização adicional interna foi extraída por via inflacionária, mediante a queda do consumo ou pelo menos a redução da taxa de incremento real do consumo de certos grupos, e transferência desses recursos para as classes empresárias, através de uma alta de lucros; ao mesmo tempo a poupança drenada do exterior representou uma contribuição involuntária, e certamente não recorrente, do marchante estrangeiro, súbitamente transformado em investidor. Entretanto, a esta altura, não estamos preocupados com a etiologia do fenômeno, nem com suas consequências a longo prazo, mas apenas com a caracterização da existência recente de um forte aumento na taxa de capitalização, o que é indiscutivelmente elemento positivo de desenvolvimento econômico.

Estas indicações sumárias estão a revelar que, se entre nós agora existe uma crise econômica, não se pode atribuí-la quer a retrocesso, quer a estagnação; reflete ela menos a agonia do marasmo que a angústia da evolução. Forçoso é reconhecer, entretanto, a existência

de sérios desajustamentos e distorções estruturais, que afloraremos agora ao discutir a diagnose dos desequilíbrios.

DIAGNOSE DOS DESEQUILÍBIOS

Importa firmar de início a compreensão de que, conquanto o desenvolvimento econômico em moldes capitalistas não seja necessariamente um processo límpido e tranqüilo, mas implique em avanços e retrocessos, o grau de instabilidade da evolução econômica pode variar. O Canadá exemplifica o caso de um crescimento rápido e equilibrado. O Brasil do pós-guerra exemplifica o caso dum desenvolvimento também rápido, porém fértil em desajustamentos estruturais.

A identificação desses desajustamentos é importante para qualquer ensaio de terapêutica. Procuraremos fazer tal diagnose com referência a três problemas fundamentais do crescimento brasileiro, que são: a inflação, as crises de balanço de pagamento e o desequilíbrio na distribuição regional da renda. Procuraremos dar uma interpretação estrutural a estes fenômenos, através da identificação dos quatro seguintes tipos de desequilíbrio:

- 1º. Desequilíbrio entre a estrutura industrial e a base agrária, com referência ao problema da inflação;
- 2º. Desequilíbrio entre a superestrutura industrial e a base de recursos naturais, com referência ao balanço de pagamentos;
- 3º. Desequilíbrio na orientação e estrutura dos investimentos;
- 4º. Desequilíbrio no ritmo comparativo de crescimento das várias regiões do país.

INDUSTRIALIZAÇÃO, INFLAÇÃO E A BASE AGRÁRIA

Em examinando o problema do desequilíbrio entre a estrutura industrial e a base agrária, referir-nos-emos, principalmente, ao problema da inflação, dando-lhe uma interpretação algo diferente da costumeira. Ordinariamente, contempla-se a inflação como um fenômeno monetário, atribuível, exclusiva ou

quase exclusivamente, à intemperância creditícia, desordem emissionista, etc... É abundante a literatura sobre o assunto e não vale a pena repisá-la aqui. Mas é também possível dar uma interpretação estrutural à inflação brasileira, a qual atingiu proporções mais sérias e ritmo mais agudo, em época recente, coincidindo exatamente com a intensificação do processo de industrialização.

Em termos gerais, pode-se dizer que a inflação brasileira, embora crônica, não foi particularmente virulenta até, talvez, o imediato pós-guerra. Visto o panorama a longo termo, o nível de preços parece ter-se aliado das primeiras décadas deste século até 1939, a uma taxa média de cerca de 2,5% ao ano, taxa perfeitamente tolerável; em período mais recente, por exemplo de 1947 a 1952, a elevação foi, em média, de 16% ao ano.

Consideremos, de início, as relações entre inflação e industrialização nas economias industriais maduras, de um lado, e nas economias em processo de maturação industrial, de outro.

As economias industriais maduras possuem, geralmente, grande resistência antiinflacionária, dada a conhecida elasticidade da oferta industrial. E em relação ao vírus deflacionário que a sua vulnerabilidade é maior.

Ao longo do processo de maturação industrial, entretanto, criam-se inevitavelmente pressões inflacionárias, que podem transformar-se ou não em inflação aberta; essas pressões, sendo como são de natureza estrutural, não podem ser totalmente extintas mesmo com grande sabedoria monetária, conquanto possam ser contidas em nível razoável através de uma esclarecida conjugação de políticas monetárias e fiscais.

O que nos interessa investigar, porém, neste contexto, é a natureza do elemento inflacionário inerente ao processo de industrialização. Donde provirá essa pressão inflacionária intrínseca? A resposta a tal pergunta poderá ser dada através de uma rápida análise das consequências da industrialização.

Um dos primeiros objetivos da industrialização é a consecução de uma taxa mais rápida de aumento de renda, donde emerge, como corolário, uma intensificação da procura monetária de bens e serviços. A razão disso é que a industrialização só faz sentido quando ocorre uma das duas seguintes condições:

a) Se existem excedentes de população rural, cuja produtividade marginal é baixa, nula ou negativa, caso em que a transferência desses fatores para a indústria resultaria numa melhoria de produtividade e consequentemente um aumento do produto nacional;

b) Se inexistente o excesso de população rural, quando a demanda de produtos primários é instável nos mercados internacionais; neste caso, a industrialização poderia representar uma utilização mais econômica dos fatores de produção, permitindo, alternativamente, ou alcançar-se uma melhoria nas relações de troca, desde que o escasseamento dos produtos primários resulte num incremento dos respectivos preços no mercado internacional, ou obter-se maior estabilidade da renda, porque o país não ficaria então completamente na dependência de produção agrícola exportável, senão que disporia também de um setor industrial, que lhe permitiria compensar ocasionalmente o impacto depressivo das quedas da produção ou dos preços agrícolas.

Em consequência, se alguma razão há para o processo de industrialização é exatamente a possibilidade de um incremento mais rápido da renda; mas se ocorre aumento de renda existirá também incremento acelerado da procura de bens e serviços e, sobretudo, de produtos básicos da alimentação, pelo menos da fase inicial da elevação das rendas. Está aí um germe inflacionário intrínseco.

Um segundo elemento inflacionário é resultante da urbanização. O fenômeno da urbanização provoca mudança de hábitos, quase sempre no sentido de maior propensão a consumir (e também a importar), devido exatamente à influência do mimetismo urbano. A estrutura bá-

sica da vida urbana leva a uma constante cópia e hábitos de consumo, as classes operárias procurando imitar a classe média e, esta, as mais favorecidas.

Além disso, o horizonte de consumo é enormemente dilatado: os bens duráveis de consumo, as diversões, os serviços de transporte, etc., constituem tipos de demanda ou desconhecidos, ou de pouca significação, nos ambientes rurais. Ao mesmo tempo, há uma maior propensão para investir, visto que a urbanização requer investimentos mais pesados em construções, transportes públicos, obras sanitárias, etc., sem que haja acréscimo correspondente na propensão a poupar.

Um terceiro germe de inflação a curto prazo, inerente à industrialização, é o alongamento do período de produção. A industrialização faz com que um certo número de fatores seja desviado da produção direta de artigos de consumo básico, para a produção de equipamentos, os quais permitirão de futuro a fabricação mais eficiente de bens de consumo, mas que a curto prazo tenham a exercer impacto inflacionário, porque existem pagamentos de renda ao longo de todo o período de construção industrial, sem lançamento de produtos do mercado.

Há, finalmente, o famoso fascínio imobiliário, cuja importância, se bem às vezes superestimada nas discussões correntes sobre a conjuntura brasileira, é real: o "boom" imobiliário acarreta vultosos investimentos, que somente lentamente se traduzem em oferta de serviços.

Todos esses elementos acima indicados constituem, em conjunto, o potencial inflacionário intrínseco ao processo de industrialização. Alguns países têm logrado industrializar-se sem sucumbir a essa pressão inflacionária; outros, contaminando-se apenas em escala tolerável, ao passo que um terceiro grupo sucumbe ao vírus da inflação.

Uma contemplação histórica do fenômeno será talvez de utilidade para indicar as causas dessa divergência de comportamento.

A solução ideal para um processo de industrialização com subjugação

de germes inflacionários, é evidentemente o processamento de uma revolução agrária anterior à revolução industrial, ou pelo menos concomitantemente; é o caso dos Estados Unidos e do Canadá, e também, em certa medida, o da União Soviética, com a diferença de que a revolução agrária prévia foi espontânea no caso dos Estados Unidos e do Canadá.

Estes dois últimos países se caracterizaram, já na aurora da respectiva industrialização, (a) por uma base agropecuária de alta produtividade e capaz de produzir excedentes exportáveis (b) composta predominantemente de alimentos básicos, como cereais, carnes e laticínios, componentes fundamentais de custo de vida e (c) assente em culturas e pecuária de zonas temperadas, beneficiadas por um grande acervo de experiência tecnológica.

Uma vez iniciado o processo de industrialização e intensificada a demanda por esses produtos, partindo já a agricultura de um nível relativamente alto de produtividade, era fácil responder, em tempo relativamente curto, a essas novas demandas; no caso de não ser possível elasticar de pronto a oferta desses produtos, havia sempre a possibilidade de deslocar contingentes, da exportação para o consumo interno, abatendo-se assim a crise inflacionária. É evidente que esse desvio de parcelas exportáveis para o consumo interno gerava pressão sobre balanço de pagamentos, diminuindo temporariamente a capacidade de importar; esse fenômeno foi porém em grande parte neutralizado pela relativa mobilidade no mercado internacional de capitais, que permitiu financiar, mediante o ingresso de capitais, a continuação de níveis satisfatórios de importação.

Entretanto, a realização dessa condição ideal de uma agricultura concentrada na produção de alimentos básicos, e beneficiária do nível relativamente alto de produtividade, só foi possível no caso dos Estados Unidos e do Canadá por disporem ambos de livre acesso a um mercado externo de alto poder aquisitivo, capaz não só de suprir as deficiências

do mercado interno, mas de absorver produtos agrícolas em quantidade e a preços suficientes para encorajar os investimentos necessários para expansão e melhoria da produção; é o que sucedeu com o trigo do Midwest e subsequentemente com as colheitas canadenses, que encontravam mercados famintos na Europa do século XIX e do começo do século XX. Além disso, por circunstâncias climáticas, o tipo de produção desenvolvido no norte deste continente não somente se concentrava em artigos básicos de custo de vida, mas consistia de produtos tradicionais de zonas temperadas, beneficiários de uma experiência milenar, possibilitando a transposição rápida de uma tecnologia agrícola ou pecuária pré-existente.

No caso brasileiro, evidentemente, as circunstâncias são inteiramente diversas. Temos uma agricultura que se concentra predominantemente na produção tropical — a famosa agricultura de sobremesa; os nossos principais excedentes exportáveis não são de produtos que compõem predominantemente o custo de vida. A única exceção é talvez o arroz, cujo desenvolvimento é, aliás, fenômeno recente, pois que até não há muito tempo o importávamos; a cultura intensiva do feijão data apenas da primeira guerra mundial. De qualquer maneira, não podemos, no caso de nenhuma dessas duas culturas, assim como no tocante à nossa pecuária tropical, importar uma tecnologia já amadurecida similarmente; no tocante a outros produtos tropicais, inclusive o café, não houve a possi-

bilidade de uma transplantação maciça de tecnologia senão que temos de atravessar as lides penosas da descoberta. (1).

Façamos agora breve alusão aos casos peculiares da União Soviética e do Japão. O primeiro desses países se beneficia de condições climáticas e geográficas semelhantes às dos Estados Unidos e Canadá. A revolução agrária, prévia à revolução industrial, não foi entretanto espontânea. O processo de coletivização, através dos "kolkhozes", que se revelou altamente sangrento na década dos anos 20, não foi mais do que uma tentativa de "industrializar" a agricultura antes da industrialização da indústria, exatamente para alargar a base de produção primária sobre a qual se poderia então erigir o edifício industrial, com grau tolerável de pressão inflacionária.

Uma outra ilustração sui generis é a do Japão. Ali ocorreu também aumento apreciável da produtividade agrícola, sem entretanto atingir as proporções de uma revolução agrária. Foi um tipo de desenvolvimento agrícola desacompanhado de grandes investimentos de capital, e baseado antes em reformas institucionais, e sobretudo na disseminação de conhecimentos técnicos. Não se registrou mecanização intensiva, através do desenvolvimento de "combindes", como no Canadá e Estados Unidos, mas simplesmente uma conjugação dos fatores seguintes: aumento de produtividade com pouco investimento de capitais, e, em segundo lugar, grande estabilidade de hábitos de consumo, que fez com que o consumidor urbano ja-

(1) A relevância da diferença entre tipos de agricultura, para entendimento do grau de vulnerabilidade inflacionária de um país em fase de industrialização, não é diminuída pelo argumento de que a concentração de um país como o Brasil em lavouras tropicais e exportação — nas quais desfrutamos, é de se presumir, de vantagens comparativas — permitir-lhe-ia, em caso de intensificação de pressão inflacionária, aumentar importações de bem de consumo para correção do excesso de procura. Além das dificuldades criadas pelas flutuações na relação de troca e na capacidade de importar, o aumento da oferta de bens importados é um processo mais lento e retardado (e consequentemente menos eficaz a curto prazo como instrumento anti-inflacionário) do que a simples e imediata redução da exportação de excedentes agrícolas de trigo e outros elementos básicos, que podiam recorrer aos Estados Unidos e ao Canadá, para satisfazerem à intensificação episódica da procura interna.

ponês mantivesse alto nível de poupança, insensível aos efeitos do mimetismo urbano, em franco contraste com a nossa experiência no Brasil, aonde a urbanização do trabalhador rural acarreta imediatamente grande alteração no seu padrão de consumo. Impôs-se ainda pesado tributo sobre a renda rural, utilizado para subvenção ao desenvolvimento industrial.

Essa série de exemplos históricos auxilia-nos a situar o problema, mas, de per si, não aponta rumos nem fornece soluções. (2).

No caso brasileiro, por exemplo, não seria realista esperarmos surgisse espontaneamente uma expansão da produtividade agrária comparável à do Canadá e dos Estados Unidos. De outro lado, uma revolução forçada, do tipo soviético, seria psicologicamente difícil e culturalmente inaceitável. O modelo japonês, assente numa rigidez quase ascética de hábitos de consumo não oferece outrossim praticabilidade psicológica. Ao que parece, então, dada a dificuldade de dilatação prévia da base agrária, temos de sofrer um processo de industrialização batizado com inflação, para depois num segundo turno nos voltarmos para a base agrária.

Nem é de estranhar essa inversão de processo. Não existindo de antemão uma tecnologia altamente desenvolvida de culturas tropicais, suscetível de transplantação maciça, é preciso que elaboremos uma base

tecnológica capaz de nos propiciar substancial incremento de produtividade.

Mas aqui nasce o problema. A consciência tecnológica é, em primeiro lugar, fenômeno muito mais industrial do que rural; talvez seja mesmo necessário erirmos primeiro uma mentalidade tecnológica na indústria, para que ela de futuro reacione sobre a agricultura (Verifique-se, por exemplo, que os inovadores mais ousados em tecnologia agrícola são, entre nós, os industriais que cultivam "hobbies" agrícolas paralelamente à faina urbana, ou que desta se aposentaram, retornando à lide agrária). Em segundo lugar, a produtividade agrícola é sinônimo de mecanização e adubagem, pressupondo assim amplo e estável acesso a bens industriais; sem um grau pelo menos módico de industrialização interna, o acesso a tais bens ficaria sempre na dependência de um comportamento favorável (e nem sempre controlável) do balanço de pagamentos. (3).

Em terceiro lugar, o rápido ritmo de crescimento das rendas industriais e urbanas cria as condições de mercado necessárias para justificar os investimentos necessários para um melhoramento quantitativo e qualificativo da produção agrícola.

Parece assim que, no caso brasileiro, o espetáculo a que assistimos, de uma industrialização desordenada — e punida com um grau

(2) A diferente natureza da base agrícola brasileira, comparativamente à dos países já citados, e sua menor adequação às tarefas de industrialização, explica apenas em parte a grande suscetibilidade inflacionária da nossa estrutura econômica. Outros fatores históricos que nos desfavorecem, em comparação a alguns dos exemplos já citados, foram (a) o menor volume de movimentos migratórios, que nos teriam permitido economizar os investimentos necessários à subsistência e formação da mão-de-obra desde o nascimento até a idade produtiva, e (b) a menor intensidade do influxo de capitais estrangeiros.

(3) Alguns países exclusivamente agrícolas lograram, através de suas relações especiais com determinados centros industriais, assegurar amplo e seguro acesso aos bens industriais de importação, exigidos para incremento da produtividade agrícola, independentemente de vicissitudes de balanço de pagamentos. Exemplo disso é a Nova Zelândia, graças à circunstância de sua integração no bloco esterlino, cujo núcleo, a Inglaterra, era ao mesmo tempo o principal consumidor de produtos neozelandeses, o seu principal supridor de bens industriais e o detentor de reservas cambiais que permitiam um alto grau de flexibilidade financeira no interior do sistema.

bastante severo de inflação — deve ser interpretado com equanimidade. Em outras palavras, é inútil lamentar que a industrialização dos últimos anos tenha ultrapassado a base agrícola, pois que, a par desse desnível temporário, criaram-se condições, em termos de mercado, consciência tecnológica e suprimento interno de instrumentos industriais de produtividade, capazes de nos permitir, de futuro, reatacarmos com mais vigor o problema de dilatação da base agropecuária.

Acredito, aliás, chegado o momento de um esforço nesse sentido. Atingimos grau ainda pequeno, mas já sensível, de diversificação industrial e impulso técnico. Por outro lado, a recrudescência da inflação, manifestada em deficiências, seja da produção seja da distribuição de gêneros agrícolas básicos, evidencia cada vez mais a desproporção entre o crescimento da renda industrial e da produtividade agrícola.

Ao pregarmos uma intensificação do esforço agrário, acautelemo-nos, entretanto, contra o sôez conselho de promovermos um refluxo da população urbana para as lides agrárias; pois isso seria modificar o sentido mesmo do desenvolvimento econômico. A expansão da produção tem que ser buscada através de mecanização e assistência técnica que melhorem o nível de produtividade e não através da reconversão do operário em lavrador.

Basta porém de postulações teóricas. Voltemos ao chão estatístico. Qual será o grau efetivo de desequilíbrio existente entre o surto industrial e a base agropecuária?

Dados recentes sobre a produção agrícola e industrial, computados pela Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, indicam que o crescimento do produto real na indústria ter-se-ia situado em torno de 140%, no período de 1939 a 1951. Em outras palavras, tomando-se 1939 como igual a 100, o produto real na indústria manufatureira, teria, em números-índices, atingido a 240 em 1951, no passo que o produto real na agricultura teria evoluído de 100 em 1939, para 125 em 1951. Este último algarismo é porém pouco expressivo, pelas distorções introdu-

zidas pela excessiva ponderação dada às colheitas de exportação. Em realidade, as tendências de desenvolvimento da agricultura de exportação e da agricultura de consumo doméstico discrepam significativamente. Houve incremento pequeno da produção agrícola para exportação, mas acréscimo substancial (cerca de 70%) da produção agrícola para consumo interno. Remanesce, porém, indisputável que o crescimento da produção agrícola foi muito inferior ao ritmo de expansão da produção manufatureira, e mesmo ao de outros setores; o índice referente aos desvios de transporte, por exemplo, acusa uma ascensão de 112%, o das despesas governamentais de 47% e o de outros serviços de 70%. Em suma, o que se verificou essencialmente foi um crescimento bastante acelerado da produção de manufaturas e serviços, e um incremento apenas modesto da produção agrícola. Em termos de produto *per capita* houve mesmo ligeiro recuo da produção agrícola, tomada em seu conjunto (se bem que esse decréscimo se refira à queda das colheitas de exportação e não propriamente das destinadas ao consumo interno).

O desajustamento em foco, se bem sob certos aspectos inquietante, de maneira alguma constitui um absurdo econômico, pelos motivos anteriormente expostos. É claro que a inversão de processos implica numa revolução industrial, sem prévia, ou pelo menos paralela dilatação da base agrícola, exaciona um preço. Esse preço é a inflação.

Dadas as condições estruturais apontadas, a inflação no Brasil durante a fase de crescimento acelerado, ora sob análise, somente poderia ser debelada por uma política monetária extremamente refinada, gerida com precisão de máquina, condição obviamente incompatível com o estado de retardamento econômico do país, que, entre outras coisas, reflete precisamente o subdesenvolvimento das próprias técnicas fiscais e administrativas.

No Canadá e nos Estados Unidos, de outro lado, foram tão mais favoráveis as condições estruturais durante a fase de rápida industriali-

zação, que um pouco de providências monetárias bastaria para conter a inflação dentro de margens razoáveis.

INFLAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Não entra em meus propósitos discutir aqui a fundo o tema da compatibilidade ou incompatibilidade entre inflação e desenvolvimento econômico. Afirmarei, de início, enfrentando a ira dos ortodoxos, que a inflação não é incondicionalmente pecaminosa nem totalmente despojada de aspectos construtivos. Basta lembrar, por exemplo, a observação de Keynes de que ela constitui um prêmio aos ousados e ambiciosos, ao passo que a deflação premia os prudentes e rotineiros. Em outras palavras, vista sob o aspecto positivo, a inflação pode agir como uma espécie de lubrificante da economia. Isso não implica em afirmar que a inflação seja um método desejável de desenvolvimento econômico, desde que existam métodos alternativos, política ou tecnicamente praticáveis. E que em economia tudo é questão de limite... Além de determinado ponto, todos os fatores positivos mudam de sinal, e vice-versa. Saber precisamente em que ponto a inflação deixa de ser elemento positivo de desenvolvimento econômico, para se transformar num elemento negativo, é problema cabuloso.

A contribuição positiva que um ambiente inflacionário pode trazer ao desenvolvimento econômico, cifra-se primeiramente na dilatação do horizonte de lucratividade, favorecendo-se a ousadia de iniciativa, através da diminuição do risco empresarial; e, por outro lado, na subtração de recursos daqueles grupos que o dedicariam imediatamente ao consumo, e sua transferência para grupos econômicos que, de se esperar, canalizarão apreciável parte desses recursos para investimentos.

Evidentemente, o preço social e econômico a ser pago pelo país que embarca num desenvolvimento econômico inflacionário, sói ser elevado. A punição social deriva essencialmente do fato de os rendimentos

transferidos para as classes empresárias, graças ao sacrifício dos grupos de renda fixa, não se orientarem exclusivamente para inversões produtivas, mas serem em parte dissipados no consumo suntuário e hedonístico; pois que infelizmente uma seqüela natural da inflação é a propensão à ostentação. Entretanto, a rigor, só se justificaria exigir que o consumidor seja paciente quando o investidor é austero.

Mas há um segundo custo de natureza econômica bastante sério: é o perigo de distorção, não só da estrutura de investimentos, mas da própria psicologia do investidor, que passa a ser crescentemente soliciitado por perspectivas de lucro fácil e mais propenso se torna à desídia tecnológica. Registre-se, por exemplo, esta característica peculiar da inflação: favorece, de um lado, certos investimentos a curto prazo, de natureza especulativa, em que a aplicação de fundos se faz em tempo demasiado curto para ensejar a criação de novos processos produtivos; ou então, ao contrário, os investimentos são a prazo excessivamente longo, como os de natureza imobiliária. Isso desfavorece toda uma classe intermediária de inversões a médio prazo, que são essenciais para o desenvolvimento econômico.

A solução ideal seria, então, um nível suave de inflação, uma alta gentil no nível de preços, de modo a lubrificar a economia e premiar os ousados sem, entretanto, punir demasiado os prudentes.

Na conjuntura brasileira do momento parece já transposto o período em que a inflação poderia servir como veículo de propulsão econômica, por isso que as tensões sociais já criadas são de tal ordem que os elementos negativos passaram a predominar cada vez mais sobre os elementos positivos.

INDUSTRIALIZAÇÃO E A BASE DE RECURSOS NATURAIS

Um segundo tipo de desequilíbrio, trazido a lume pela evolução recente da economia brasileira, é o existente entre a superestrutura industrial e a base de recursos naturais.

A consideração desse desequilíbrio é relevante para o entendimento de nossos rebeldes problemas de balanço de pagamentos.

Ao longo do período de pouco mais de uma década, entre 1939 e 1951, cabe distinguir duas fases distintas do processo de industrialização — de 1939 a 1945 e de 1946 a 1951.

No primeiro desses períodos, o incremento da produção industrial foi moderado porém apreciável, a despeito do drástico declínio ocorrido nas importações de matérias-primas e equipamentos: ascendeu ela de 109 em 1939 para 137 em 1945. No período de após-guerra, entretanto, o índice de produção industrial manufatureira ascendeu rapidamente para 180 em 1946, até atingir 240 em 1951.

Um dos meios mais eficazes de incentivo à industrialização no após-guerra foi a política cambial, tão vituperada hoje por todos os que se vêem a braços com o problema do desequilíbrio em nossos pagamentos externos. Ao longo desse último período, verificou-se uma progressiva supervalorização do cruzeiro, decorrente de estar a inflação inexoravelmente combalindo o respectivo poder aquisitivo interno, ao passo que se mantinha fixa a taxa cambial. Ao mesmo tempo, estabeleceu-se um controle quantitativo de importações, que, vedando ou dificultando as importações de produtos competitivos, suplementava o efeito protecionista muito débil das nossas obsoletas tarifas.

O resultado composto foi uma alteração dos incentivos de lucro: o setor da produção para exportação passou a ser desencorajado pela taxa cambial supervalorizada. A produção para consumo interno, particularmente a produção industrial, passou a ser subvencionada. A indústria obtinha combustíveis, matérias-primas e equipamento a uma taxa cambial favorável, e via-se protegida pelas licenças de importação, contra a competição estrangeira.

Essa política de supervalorização cambial tem sido ferozmente criticada e combinada mesmo, pela ortodoxia econômica, com o anátema reservado aos pecados capitais,

É fácil, em realidade, apontar-lhe as características desfavoráveis. Em primeiro lugar, tende a desencorajar as exportações, ensejando eventualmente a ocorrência de crises de balanços de pagamentos, com diminuição conseqüente da capacidade de importar; em segundo lugar, pode estimular indevidamente uma industrialização artificial, baseada em matérias-primas e combustíveis importados, em vista de a importação se tornar mais atraente do que a exploração de recursos internos.

Como sói acontecer, entretanto, essa visão ortodoxa é demasiado rígida e não faz justiça às sutilezas do fenômeno. Acredito pessoalmente que até cerca de meados de 1950, ou mesmo início de 1951, essa política cambial pecaminosa tenha trazido mais benefícios do que desvantagens. O divisor de águas ter-se-á talvez situado entre 1950 e 1951. É indiscutível que a crise já se teria provavelmente manifestado a partir de 1949, não fôsse a melhoria dos preços de café, que possibilitou manter um certo grau de prosperidade no principal setor de exportação, mesmo a uma taxa cambial supervalorizada. A partir de meados de 1950, já a política cambial começava a exibir sérios percalços. A pressão punitiva sobre as exportações se tornara crescentemente grave após a desvalorização do esterlino, e a industrialização acelerada exercia enorme pressão no sentido de maiores importações de matérias-primas e combustíveis. Reconheceu-se, já em princípio de 1951, a necessidade de uma flexibilização cambial, que permitisse desvalorizações parciais, mas infelizmente o projeto do mercado livre de câmbio (que permitiria tais ajustamentos) só foi aprovado pelo Congresso um ano e meio após, quando a pressão sobre o balanço de pagamentos havia atingido limites catastróficos.

Quais terão sido, porém, as características positivas da política cambial pecaminosa?

Primeiramente, tratava-se de uma política estimulante da industrialização e, portanto, dilatadora do mercado interno. Conquanto o crescimento da indústria tenha, nos úl-

timos anos, excedido a base de recursos naturais, isto é um fenômeno alarmante apenas se contemplado estáticamente. Em termos dinâmicos, criou-se um mercado de matérias-primas que vai daqui por diante tornar possível e remunerativa a exploração de matérias-primas locais. Com consumo anual de 18.000 toneladas de cobre, não valia a pena sequer pensar em desenvolver jazidas difíceis como as do Rio Grande do Sul e Bahia. Com um mercado de 40.000 toneladas, já o problema se equaciona diferentemente. Com um mercado interno de apenas 30.000 toneladas de enxofre, o desenvolvimento da fabricação à base de piritas é exercício especulativo, que se torna muito mais realista se o mercado se dilata até 100 ou 120.000 toneladas por ano. Considerações similares são aplicáveis à indústria do alumínio assim como no tocante à produção de álcalis.

Assim, paradoxalmente, a industrialização recente, que marchou em ritmo acelerado graças a uma mescla de subvenção e proteção, apesar de exercer temporariamente seria pressão sobre o balanço de pagamento (tornando rígidas certas importações), formou, de outro lado, condições de mercado interno indispensáveis para um esforço sério de desenvolvimento de recursos naturais, sem mencionar, em futuro mais remoto, a possibilidade de diversificar nossa pauta de exportação.

Mesmo no tocante a combustíveis líquidos, é lícito dizer que o crescimento espetacular de consumo, que constitui uma nuvem negra no balanço de pagamento, é parte do fenômeno de expansão do mercado, que fará doravante um esforço sério de prospecção e refino. Aqui, entretanto, as perspectivas a curto prazo não são nada confortáveis. O índice de crescimento da importação de combustíveis líquidos, fazendo-se 1939 igual a 100, atingiu a 269 em 1951, ao passo que a importação de matérias-primas e manufaturas se alteou para 191, e a produção industrial para 240. Assim, o ritmo de consumo de combustíveis petrolíferos excedeu de muito

o ritmo de crescimento industrial, verificando-se uma combinação dos fatores seguintes: a) expansão vegetativa do consumo; b) expansão tecnológica do consumo, como resultado do grau maior de mecanização de economia; c) expulsão de combustíveis nativos (lenha e carvão), cujos preços foram atingidos pela inflação interna, ao passo que os preços do petróleo importado se beneficiavam de uma taxa cambial sobrevalorizada.

Discutimos até aqui as causas, por assim dizer, "estruturais", do desequilíbrio de pagamento. Quais serão agora as causas conjunturais de curto prazo?

O desequilíbrio recente em nossos pagamentos externos tem sido interpretado como resultado exclusivo da liberalização de importações, por ocasião do alarma nos mercados mundiais subsequente à irrupção do conflito coreano. Na realidade, resultou ele de uma complexa combinação de fatores. Com efeito, a liberalização de importações explicaria, apenas, uma parte aceitável do desequilíbrio. O que agravou enormemente a situação foi o simultâneo declínio das exportações. Estas declinaram de 1951 para 1952 em mais de 6 bilhões de cruzeiros, ao mesmo tempo que nos víamos forçados a comprar trigo em moeda forte, que a relação entre os preços de exportação e importação caminhava em nosso desfavor, e que o afluxo de capitais estrangeiros se mostrava estagnado. Nestas condições, a política de supervalorização cambial, aceitável até 1950 ou começo de 1951, passou a apresentar riscos excessivos.

A presente crise de pagamentos externos dramatiza um dos problemas cruciais dos países subdesenvolvidos: o desenvolvimento econômico tende a gerar por si mesmo uma demanda de importações mais do que proporcional ao crescimento da renda, seja porque o processo de capitalização exige grande volume de equipamento industrial importado, seja porque a elevação do nível de renda tende a provocar uma demanda derivada de importações.

A eliminação do segundo dos desequilíbrios examinado na presente discussão exige um tratamento complexo, baseado quer em medidas de caráter genérico, como a contenção da pressão inflacionária, quer em medidas específicas como: (1) reajustamento cambial no sentido de estimular exportações; (2) restrições à importação, e (3) esforço de substituição de importações, mediante o desenvolvimento da produção interna de certas matérias-primas (enxofre, cobre, petróleo) e semimanufaturas (cimento, papel, celulose, álcalis).

DISTORÇÃO NA ESTRUTURA DOS INVESTIMENTOS

Um desenvolvimento econômico equilibrado exige uma certa proporcionalidade, tecnicamente definida, entre os chamados serviços de infra-estrutura (transportes e energia) e as atividades de superestrutura (agricultura e indústrias de transformação).

Normalmente, os serviços de infra-estrutura atuam como pontos de germinação e devem preceder o desenvolvimento da superestrutura. Ora, no Brasil, o que se verificou foi um retardamento, em período recente, dos setores básicos, criando-se os conhecidos "pontos de estrangulamento". Houve, por exemplo, um crescimento não só inadequado mas desequilibrado do sistema de transportes: investimento inadequado, ou mesmo desinvestimento líquido, no setor ferroviário e na navegação costeira, contrastando com um comportamento mais dinâmico dos setores rodoviário e aeroviário.

Vale citar alguns índices que são, a propósito, significativos. O volume dos serviços no setor de transportes, tomando-se o ano de 1939 como 100, traduz-se, em números-índices, pela forma seguinte: os serviços ferroviários de um índice de 100 em 1939 passaram a 129 em 1951. No caso da navegação costeira, o crescimento foi de 120%. No setor rodoviário, entretanto, a expansão foi de 100 para 300. No caso aeroviário, os inteiramente distorcida, dada a insignificância da

ponderação da aviação na composição geral dos transportes no ano base. Deslocada a base para 1946, e tomado o índice 100 para esse ano, verificamos que em 1951 a expansão se media pela cifra de 295.

Que resultou então? Feneceram ou estiolaram precisamente aquelas formas de transporte que, de um lado são mais adequadas à movimentação de massas regulares a longa distância, movimentação essa exigida pela indústria moderna; e de outro lado, enfatizaram-se os tipos de transporte, que são os maiores consumidores de divisas, porque dependem mais de equipamento importado e envolvem uma proporção também maior de combustível importado, por unidade de esforço.

Esse desequilíbrio estrutural no setor de transportes apresenta características assaz sérias.

Uma segunda manifestação de desequilíbrio de investimento é aparente no setor de energia elétrica, já tão competentemente analisado, no seio deste grupo, pelo Dr. Junqueira Aires.

Não é conclusão cristalina, à primeira vista, que tenha havido sério retardamento no setor de energia elétrica; isso porque o produto real da indústria de energia elétrica subiu entre 1939 e 1951 de 100 para 250, ao passo que o volume da produção manufatureira passou de 100 a 218.

Se, porém, analisarmos a fundo os componentes da curva de crescimento da geração de energia elétrica, verificaremos que a explicação do seu comportamento, aparentemente satisfatório, reside na sobrecarga a que foi sujeito o sistema (forçado a operar com um fator de carga perigosamente alto), e não numa expansão das instalações. Em números-índices, a capacidade instalada elevou-se de 100 para 160, no período considerado, e a produção de 100 para 250, o que revela que o aumento de geração foi obtido à custa do desgaste e sobrecarga do equipamento existente, sem refletir propriamente um ritmo satisfatório de investimento em novas unidades produtoras.

Note-se, além disso, que o crescimento da capacidade geradora deve ser normalmente um múltiplo — e múltiplo apreciável — do ritmo de crescimento da produção, para que possa a energia elétrica desempenhar o papel pioneiro que lhe cabe.

Um dos importantes fatores explicativos da crise de energia elétrica no Brasil foi o aumento do consumo doméstico, resultante da urbanização e da mecanização de atividades domésticas. Houve também desproporção no ritmo de crescimento das indústrias, com um crescimento maior precisamente daquelas que são fortes consumidoras de energia elétrica (indústrias químicas e indústrias metalúrgicas) e um ritmo de crescimento menor nas que consomem menos energia (tecidos e produtos alimentícios). Daí resulta que o índice global de incremento da produção manufatureira não serve de guia para mensuração das tendências de crescimento da demanda de energia elétrica.

Como já ficou dito, se analisarmos a evolução dos diversos setores industriais ao longo do último decênio, verificaremos que as taxas mais vigorosas de crescimento ocorreram nas indústrias metalúrgicas (que de 100 em 1939 subiram para 594 em 1950); nas indústrias de elaboração de minerais não metálicos, que subiram de 100 para 379; nas indústrias de papel, que cresceram de 122% e nas indústrias de equipamentos para transporte, cujo incremento foi de 267%. O índice global da produção manufatureira, entretanto, situava-se ao fim do período em apenas 218, graças à ponderação muito grande da indústria têxtil e da dos produtos alimentícios, as quais no período em causa se expandiram de apenas 75% e 49%, respectivamente.

DESEQUILÍBRIO NO CRESCIMENTO DAS ECONOMIAS REGIONAIS

Eis que já temos uma enfadonha lista de desequilíbrios. Aludamos agora, para terminar, ao desequilíbrio na distribuição da renda pelas diversas regiões do país e no respectivo ritmo de crescimento.

Podemos, grosso modo, classificar o Brasil em 3 áreas: uma de rendimentos altos, outra de renda média, e, finalmente, a terceira de renda baixa. A área de altos rendimentos é formada pelo Distrito Federal, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul; a de renda média compreende o Est. do Rio de Janeiro e os de Santa Catarina, Esp. Santo, Minas Gerais e Mato Grosso. A área de renda baixa engloba os demais Estados.

Verifica-se que a área de rendimentos altos, por assim dizer o núcleo econômico do Brasil, que em 1939 representava cerca de 53% da renda nacional, passou a representar 61% em 1951, ganhando terreno portanto. A participação das áreas de renda média decresceu de 22,04% para 19,5%, ao passo que as áreas de renda baixa ainda perderam mais terreno, declinando de 24,8% para 19,6%.

O fenômeno brasileiro reflete, em escala nacional, o que se está verificando no mundo de hoje em escala intercontinental: o enriquecimento cada vez maior dos países ricos, contrastando com um avanço apenas moderado, e mesmo em alguns casos estagnação e empobrecimento das áreas retardadas, com um alargamento da brecha entre os países ricos e os países pobres.

No caso brasileiro houve, sem dúvida, nos últimos anos, uma dilatação da brecha entre as áreas desenvolvidas e as menos desenvolvidas. Para comprovação dessa tendência bastará medir-se a proporção da renda regional em relação à renda nacional do país, ao começo e ao fim do período considerado. Outra maneira de verificar o mesmo fenômeno é recorrer a dados sobre a evolução da produção industrial por estado e região. Os estados já industrializados ainda mais se industrializaram. São Paulo, por exemplo, que em 1939 respondia por 33% da produção nacional, passou em 1949 a responder por 48%. O Distrito Federal, entretanto, perdeu terreno: de 22,3% em 1939 baixou para 13,4% em 1949. Quatro outros Estados de alguma significação industrial perderam terreno: de 16,4% baixaram para 11,7%.

Um terceiro índice é o fornecido pelas mudanças ocorridas na distribuição ocupacional nas diversas regiões do país. São Paulo foi o Estado em que a percentagem da população ocupada em indústrias secundárias e atividades terciárias aumentou mais rapidamente; em outros estados progressistas verificou-se movimento semelhante, porém de menor intensidade, ao passo que em algumas regiões menos dinâmicas houve regressão ou estagnação da proporção da mão-de-obra empregada em atividades secundárias e terciárias.

Citemos, por exemplo, alguns dados sobre a percentagem da população total ocupada na agricultura. Em São Paulo essa taxa baixou de 63% em 1920 para 55% em 1940 e 45% em 1950. No R. Grande do Sul, esse decréscimo foi de 65 para 59%. No Paraná, apesar da expansão agrícola que se vem processando, houve redução de 75 para 68%. Em algumas outras áreas menos desenvolvidas registrou-se também apreciável redução, como aconteceu em Pernambuco. Mas nos outros estados do nordeste teve lugar uma quase estabilização da proporção da população total ocupada em atividades primárias, ao passo que, em vários outros, registrou-se mesmo aumento, como ocorreu no Piauí.

Houve no Estado de Minas Gerais redução relativamente pequena: de 79% em 1920 para 73% em 1940 e 67% em 1950.

Em parte, esse aumento da defasagem entre as áreas em crescimento é decorrência natural do caráter essencialmente cumulativo do processo de desenvolvimento econômico; há, porém, uma perda de substância nesses desníveis regionais, que é de natureza artificial. O sistema fiscal brasileiro, dada a predominância do imposto de consumo e do imposto de importação, provocou um aumento relativo no grau de regressividade, desfavoravelmente às áreas subdesenvolvidas. Além disso, a relação de troca, a saber, a relação entre os preços pagos por essas áreas subdesenvolvidas pelos seus produtos de exportação, comparativamente aos auferidos pelos

seus produtos de exportação, evoluiu desfavoravelmente. Isso resultou de que as áreas subdesenvolvidas vinham exportando para o exterior a uma taxa cambial supervalorizada e comprando relativamente pouco do exterior. O grosso de suas importações provinha, por via de cabotagem, das áreas desenvolvidas do Sul, cujos preços claramente refletiam a inflação interna.

Um terceiro fator de agravação dos desníveis regionais é evidentemente a sangria das emigrações, que representam uma custosa exportação de capital humano. Daí resulta, nas áreas de emigração, uma queda na percentagem da população em idade produtiva em relação à população total, ao passo que as áreas recipientes passam a beneficiar-se dos investimentos progressos feitos pelas regiões pobres na alimentação e formação da mão-de-obra, desde o nascimento até a idade produtiva.

A correção desses desníveis regionais é um problema cósmico, — complexo e delicado — sobre o qual o economista tem relativamente pouco que dizer. Trata-se de um tema social e político tanto quanto econômico.

O economista se limitaria a formular duas possíveis soluções que denominarei, respectivamente, de teoria aristocrática e teoria humanista. A primeira delas seria sem dúvida a preferida pelos economistas puros. Raciocinariam eles da forma seguinte: os investimentos devem ser concentrados nas áreas de maior produtividade, para que se obtenha um ritmo mais rápido de crescimento total da economia. Não se deve, portanto, mediante intervenção governamental, contrariar a tendência natural do capital para fluir na direção das áreas mais desenvolvidas, pois é ali que ele será mais imediatamente produtivo e, sendo mais produtivo, capaz de gerar um incremento maior e mais rápido da renda nacional. Isso ensejará um aumento no volume de poupança que permitirá não só apressar a capitalização dessas áreas, porém, num segundo turno, propiciar um volume maior de transferência de capitais para um

esforço maior de impulsionamento das áreas subdesenvolvidas, após transcorrido um compasso de espera. A teoria aristocrática faz sentido sem dúvida, sob o ponto de vista de lógica econômica, mas choca-se contra imponderáveis sociais e políticos. A questão preliminar e crucial é esta: existirá esse compasso de espera?

A teoria que chamarei de **humanitária** parte de ponto de vista diferente. Insiste no postulado fundamental de que o propósito do desenvolvimento econômico é a consecução do bem-estar e uma distribuição equitativa, entre a comunidade, dos frutos da produção. Esse princípio é indubitavelmente incompatível com a concentração cumulativa de investimentos nas áreas mais produtivas, relegando-se para o futuro o problema do abrandamento ou eliminação das disparidades entre o nível de bem-estar das diversas regiões. Isso porque gerar-se-iam intoleráveis tensões sociais e um clima crônico de revolta, que acabaria resultando numa perda da produtividade global do país. Valeria a pena, portanto, um esforço (que só pode ser executado num plano governamental) de redistribuição de fatores para sustar tal desequilíbrio, antes que se atinja o limite de tolerância. Teoria semelhante está na raiz dos presentes esforços internacionais para formação de esquemas que permitam, através de planos de investimentos e assistência técnica, mitigar os desníveis internacionais entre países industrializados e áreas de economia retardada.

Entre essas duas teorias extremas, pode situar-se toda uma gama de posições intermediárias. Pode-se, por exemplo, arguir que a teoria da concentração de recursos deva em princípio predominar, sujeita entretanto ao postulado da compensação inter-regional. Em outras palavras, não se faria nenhuma intervenção governamental para reverter a natural tendência de concentração de investimentos (traídos pela existência de economias externas) nas áreas mais favorecidas. Estas entretanto deveriam compensar as áreas retardadas por

certas desvantagens de natureza artificial não necessariamente relacionadas com a produtividade, como por exemplo a deterioração nas relações de troca das áreas subdesenvolvidas (decorrente não raro de políticas cambiais e comerciais destinadas a servir aos interesses protecionistas das áreas industrializadas, à exportação de mão-de-obra etc.). Uma outra fórmula intermediária seria aplicar integralmente a teoria aristocrática sempre que se trate de investimentos destinados a utilizar uma infra-estrutura econômica já existente (terrovias, portos), mas modificá-las, através de considerações redistributivas, quando se trate de financiar não a simples utilização mas a criação de novas economias externas através de uma expansão de infra-estrutura. Porque então é de se presumir que o diferencial de produtividade a favor das áreas mais desenvolvidas seja inexistente, ou menos decisivo do que quando as novas unidades de capital se beneficiam de uma infra-estrutura já existente. Pelo contrário, é mesmo plausível que quando as áreas favorecidas já se aproximam do nível de pleno emprego (e certamente se chegaram à fase de hiper-emprego) — os investimentos criadores de economia externa podem ser mais econômicos e produtivos se feitos nas áreas menos desenvolvidas.

A TERAPEUTICA DOS DESEQUILIBRIOS

Da diagnose dos desajustamentos de que sofre nossa economia num período de rápido crescimento, surge a necessidade de se considerar uma terapêutica que nos permita reconciliar os interesses do desenvolvimento econômico com a manutenção de um grau razoável de estabilidade de preços e balanço de pagamentos, e com um grau razoável de disseminação, entre as diversas regiões e classes da população, dos frutos do progresso nacional.

Não vão as pretensões dessa exposição além de indicar alguns postulados gerais, que devem constituir parte da nossa filosofia de desenvolvimento.

O primeiro desses postulados seria o reconhecimento de que o processo de financiamento inflacionário do desenvolvimento econômico já atingiu o seu limite de vida útil, em vista da distorção crescente de investimentos e das tensões sociais geradas. Daí surge a necessidade de medidas antiinflacionárias, quer na esfera fiscal quer na esfera creditícia, quer mesmo no tocante à política de salários.

O segundo postulado estaria no reconhecimento de que a aceleração do desenvolvimento econômico pressupõe a conjugação da figura do consumidor paciente com a do investidor austero. Donde a necessidade da aceitação de medidas que visem a canalizar todos os fundos investíveis para fins de alta prioridade social, coibindo-se, mesmo compulsoriamente se necessário fôr, as aberrações resultantes da escolha individual dos investidores.

O terceiro postulado deve ser o reconhecimento da responsabilidade crescente do governo na provisão de serviços de infra-estrutura — os serviços básicos de energia, transportes, educação, etc. — procurando-se, através de uma adequada política tributária, canalizar recursos para esses setores, roubando-os quer ao consumo suntuário quer aos investimentos não produtivos.

Note-se que essa questão é totalmente diferente da disputa filosófica sobre se a iniciativa governamental é preferível, ou ao contrário menos eficiente, que a iniciativa privada. Trata-se apenas de reconhecer que alguém deve financiar a expansão da infra-estrutura e fazê-lo com urgência. E, dada a dificuldade de a curto prazo ressuscitar-se a iniciativa privada, de há muito desinteressada desses setores, deve o governo promover ativamente essa expansão, sem descuidar ao mesmo tempo a criação de condições que tornam atraente a participação do capital privado.

O quarto postulado acentua a necessidade de uma programação maior entre os planos do setor público com os do privado, de modo a evitar competição exagerada de desperdício de recursos.

Finalmente, o quinto postulado se baseia na admissão da necessidade de um esforço para impedir a agravação dos desníveis regionais, a fim de evitar perigosas tensões políticas e sociais; mas fazê-lo por forma a não sacrificar a velocidade de propulsão das áreas mais progressistas que indubitavelmente ocorreria se houvesse uma exagerada pulverização regional dos fundos investíveis.

Banco Indústria e Comércio de Santa Catarina S. A.

Agência do Rio de Janeiro

RUA VISCONDE DE INHAUMA, 134-C — Caixa Postal, 1239

END. TEL. "RIOINCO"

Telefone: 23-5928 — (Rêde Interna)

Gerência: 43-1112 — Diretoria: 23-0556

RIO DE JANEIRO

ABRA UMA CONTA NO "INCO" E PAGUE COM CHEQUE

A INDÚSTRIA DE AUTOMÓVEIS NO BRASIL (1)

EDMUNDO DE MACEDO SOARES

Se o Século XIX foi o século do carvão, podemos dizer que o Século XX tem sido o século do petróleo. A exploração da hulha deu 150 anos de poder à Inglaterra; o petróleo deu aos Estados Unidos parte da sua grandeza e da liderança que eles exercem hoje no mundo.

No início do presente século, os produtos de petróleo começaram a impor-se como combustíveis e como carburantes. Apresentavam, de fato, grandes vantagens:

a) facilidade de extração — é mais fácil explorar um poço de petróleo do que uma jazida de carvão, em geral;

b) facilidade de manipulação — manipulam-se como líquidos, com bombas e canalização que podem em muitos casos ser flexíveis;

c) o aproveitamento energético é melhor — enquanto uma máquina de vapor tem um rendimento máximo de 25 a 30%, difícil de atingir, os motores de explosão permitem alcançar um rendimento maior, de 75 a 78%;

d) a potência por Kg de motor é maior e a máquina ocupa menos espaço; isso permitiu a aviação e a navegação submarina;

e) o maior rendimento aumenta o raio de ação dos meios de transporte;

f) a água não é necessária para gerar vapor, o que é uma vantagem nas regiões desertas e evita a necessidade de custosas instalações para fornecê-la.

A partir da primeira guerra mundial os combustíveis líquidos passaram a dominar.

Não houve supressão do emprego do carvão; em geral uma fonte de energia nova não substitui completamente as demais; ela se sobrepõe, mas as outras continuam a ser exploradas. Mas, de fato, o emprego do petróleo é hoje em grau tão elevado que, se ele não existisse, muitos dos progressos que hoje conhecemos não existiriam, entre eles o avião.

O veículo automotor revolucionou a concepção da estrada de rodagem. Os traçados melhoraram em planta e perfil; pavimentações duras, de grande resistência, foram sendo construídas. A mesma concepção que havia a respeito das estradas de ferro surgiu em relação à rodovia: estradas-tronco e estradas secundárias. As auto-estradas de primeira classe, com acessos especiais, sem cruzamentos, começaram a surgir nos Estados Unidos e na Alemanha, primeiro; depois, em outros países.

Os caminhões passaram de 1,5 a 3 toneladas, para 5 e, após, para 10 toneladas, e já atingiram 20.

Esse crescimento, essa transformação foi extremamente rápida. Todos nós lembramos que antes da guerra um caminhão de 5 ou 8 toneladas era considerado um caminhão pesado; o caminhão comum era o de 1,5 a 3 toneladas. Hoje, estão atingindo a 15 e 20 toneladas, e com os seus "trailers"

(1) Conferência feita na Confederação Nacional do Comércio.

e reboques transportam mercadorias que geralmente são transportadas num vagão médio de estrada de ferro. Agora a rodovia é concorrente da ferrovia. Um caminhão com reboque, praticamente, é um vagão de estrada de ferro que vai de "porta a porta", o que não pode acontecer com a ferrovia, a não ser em casos especiais.

É fácil dar um exemplo. Ainda hoje li num dos jornais matutinos que as nossas estradas de ferro haviam fracassado porque os transportes de Volta Redonda estavam sendo feitos em caminhão. Pois bem: eu ouvi, exatamente há dois dias, de um americano, que o transporte das usinas siderúrgicas de Chicago está sendo feito em caminhão, na proporção de 60%. Isso nos Estados Unidos. Aqui, de fato, o transporte de Volta Redonda se faz 50% em caminhão, porque é feito para os pequenos consumidores, de porta a porta, ou para os consumidores que têm pressa. Naturalmente, os que têm desvio em seu pátio, que podem receber os vagões aí, preferem ainda a estrada de ferro. E há ainda outra razão: o frete das nossas estradas de ferro aumentou de tal maneira que hoje custa mais do que o frete do caminhão.

Há um erro na concepção dos transportes. Será que as empresas de transporte não estão sabendo calcular exatamente o seu custo? Será que a reposição do caminhão não está sendo prevista?

É possível. Uma falta de experiência pode conduzir a isso. Na verdade, o frete entre Volta Redonda e São Paulo é mais barato por caminhão do que por estrada de ferro. Mesmo nas ocasiões em que podemos dispor de vagões, há vantagem em favor da estrada de rodagem. Os produtos da Cia. Belgo Mineira, em Monlevade, saem em grande parte por estrada de rodagem, muito embora essa companhia não disponha ainda de uma rodovia conveniente, que suporte um transporte pesado. Isso

demonstra um fato que todos nós já conhecemos muito bem: a rodovia é, na realidade, atualmente uma concorrente da estrada de ferro.

Naturalmente, evitar-se essa situação é possível. Um país como a França, que protege suas estradas de rodagem, não admite frete de caminhão acima de certa distância e que faça concorrência às estradas de ferro. Em outros países, porém, ainda não há política desse gênero.

A estrada de rodagem é mais flexível em sua construção e, por isso, mais barata na implantação que uma estrada de ferro. Em distâncias médias e pequenas, para centros em que a tonelage a transportar não atinja ainda a cifras consideráveis, ela é a solução. A estrada de ferro guarda sua posição para longos transportes de grandes tonelagens.

Num país da extensão do Brasil, em que os centros de progresso e de grande produção se encontram muito afastados uns dos outros, a estrada de ferro não consegue uma densidade de transporte que compense, hoje, a sua construção. Então o problema se resolve com a estrada de rodagem.

Não é, evidentemente, uma solução ideal, e isto tem acontecido em várias regiões e Estados que têm progredido rapidamente e em que manchas de terra boa impõem uma produção agrícola intensiva, como no Norte do Paraná.

Quanto mais estudamos o problema mais nos convencemos de que a estrada de ferro não foi ultrapassada apenas nos transportes de modo geral. E aí é que a rodovia tem o seu lugar. Uma estrada de ferro de penetração, de bitola estreita, custa 10 milhões de cruzeiros por quilômetro. Os que têm experiência do assunto que me corrijam, se não estou sendo exato; é que procurei números e recebi cifras um pouco diferentes. Dez milhões de cruzeiros por quilômetro é um preço louco. E a culpa não é dos trilhos... A estrada de rodagem custa muito me-

nos. Quando no governo do Estado do Rio, muito me preocupei com a construção de estradas de rodagem, e a rodovia que construímos por Cr\$ 400.000,00 o quilômetro, custa atualmente... Cr\$ 2.000.000,00 por quilômetro só a plataforma. A pavimentação de uma rodovia de segunda classe está custando um milhão e meio a dois e meio milhões de cruzeiros por quilômetro, com via de 6,45 m. Uma estrada do tipo da "Presidente Dutra" hoje deve custar, conforme o trecho, até Cr\$ 10.000.000,00 o quilômetro. Uma estrada de rodagem com pista para quatro veículos, dois em cada direção, com toda a sua proteção pode custar até isso, tal seja a intensidade do tráfego ou o eixo por veículo admitido, e tal seja a diretriz sob o ponto de vista rodoviário que queiramos dar a essas estradas, isto é, a velocidade permitida e a visibilidade adequada. Esse preço é com o alcatrão RT 12, tipo Volta Redonda. É um alcatrão muito bom e com o qual temos pavimentado estradas, mas para seu emprego exige um tempo absolutamente seco, o que não é comum no Brasil. Muita vez se emprega o RT 12 em estrada de grande tráfego e sem esperar, por impaciência de inaugurá-la, o tempo conveniente para colocação do alcatrão, e ela se esburaca imediatamente, não adquire resistência.

As estradas de rodagem estão permitindo articular as regiões mais remotas do Brasil com o nosso sistema ferroviário que está em vias de complementação. Breve poderemos ir de Jaguarão, no Rio Grande do Sul, a Teresina, no Piauí. Há quem não considere isso desejável, porque — argumenta-se — a rede não pode ser utilizada em suas grandes dimensões, mas sim em pequenas dimensões. Entretanto, qualquer que seja a argumentação quanto ao aproveitamento de uma rede na sua maior extensão, vamos dizer até 13.000 quilômetros, de Teresina a Jaguarão, a verdade é

que a articulação das redes é desejável. A articulação não visa apenas ao transporte de uma carga do Norte ao Sul do País, mas a entrega da carga de um sistema dentro de outro. Se pudermos articular o nosso sistema de forma que uma carga que desembarque, por exemplo, num porto do Ceará, possa ser levada ao Sul do Piauí, isso será de grande vantagem. E vice-versa, se for levada do Sul do Maranhão e do Piauí, que é uma vastíssima extensão desconhecida neste país, maior do que a França e outros países da Europa, e que me parece mineralizada. Ai já estou entrando em outros setores e pensando na Serra da Borborema, que é mineralizada.

De qualquer maneira, são zonas que ainda não conhecemos bem; desconhecemos a natureza daquelas rochas e delas sabemos muito pouco. Conhecemos mais ou menos a idade das rochas, a qualidade da superfície, e mais nada. No futuro poderemos ter surpresas enormes nessa região, e os produtos dela só poderão sair de lá, se forem em grande quantidade, por estrada de ferro.

Procuo frisar bem que o meu entusiasmo pela indústria automóvel não exclui a estrada de ferro. Continuo a guardar o mesmo entusiasmo pela estrada de ferro, que foi o meu primeiro amor profissional. Fui ferroviário no início da minha carreira. Mas as estradas de ferro se tornam possíveis dentro de um sistema porque as estradas de rodagem lhes dão o que transportar; são as estradas de rodagem que vão alimentar essa rede ferroviária. Toda essa penetração no interior tem que ser feita por estradas de rodagem. Temos um exemplo. Um dos Estados mais favorecidos da União no que diz respeito a estradas de ferro é o Estado do Rio de Janeiro. Ele tem uma posição muito interessante e recebe muita coisa não por ser o Estado do Rio, mas por estar entre Minas e São Paulo e porque, para se atingir a atual Capital da República e São

Paulo, é obrigatória a passagem pelo território fluminense. Essa ligação faz com que o Estado do Rio seja percorrido pela estrada de ferro, em demanda de Minas Gerais, de São Paulo e do Norte. Mas há uma série de estradas de ferro construídas na época do café que hoje não têm o menor sentido e deviam ser abandonadas e transformadas em estradas de rodagem.

Quando estive no governo do Estado, tentei falar, apenas falar nisso, mas houve uma verdadeira tempestade, porque toda a gente protestou. Todas aquelas gerações que viram a estrada nascer ou que na sua meninice ouviram contar a história da estrada, não admitem que ela desapareça. No entanto, não têm o menor sentido econômico. Os ramais de Cantagalo e de Santa Maria Madalena, por exemplo, não têm nenhuma significação. São estradas que devem desaparecer e ser substituídas por estradas de rodagem.

Não seria demais pensar-se, logo que possível, em diminuir por taxaço o transporte rodoviário a grande distância. Diversos países já o fazem. Tarifas ferroviárias devem ser estudadas em conjunto.

O brasileiro é aberto ao progresso. Assim que sua bolsa foi permitindo, ele, que já havia compreendido o veículo automóvel, pediu uma estrada de rodagem e motorizou-se.

Hoje o Brasil possui, segundo estatísticas de 1956:

Automóveis	389.500
Caminhões	352.600
Ônibus	28.600
Motocicletas	50.000
	<hr/>
	820.700
Tratores e máquinas de terraplenagem	40.600
	<hr/>
	861.300

Não me agradam muito as seis centenas que aparecem no número de caminhões, ônibus e máquinas de terraplenagem...

Apesar de todos os imedimentos, de 1952 a 1956 aumentamos 200.000 unidades! E isso se fez naturalmente pela importação. Houve uma época em que o Brasil, e dentro do Brasil o Estado de Minas Gerais foi o maior importador de máquinas de terraplenagem do mundo. E nesse ponto é que quero pedir a atenção dos Senhores para o seguinte fato:

Não há nenhum país do mundo, que tenha realmente sentido da sua sobrevivência e da sua economia, capaz de chegar a importações dessa tipo, capaz de atingir o emprêgo assim ilimitado de material que não fabrica, pelo menos em parte. A Noruega, que tem um mercado relativamente pequeno, em comparação ao Brasil, para muita coisa, bem como a Suécia e a Holanda, não fazem isso. Ainda hoje li nos jornais — o que demonstra aos senhores que, apesar da incumbência de fazer esta conferência, também li jornais — que a maior Refinaria da Escandinávia é de 50.000 barris, e o Brasil já tem uma de 90.000, e vai para outras, porque o mercado brasileiro é surpreendente. De modo que, quando eu soube das nossas importações de máquinas de movimentação de terra, fiquei... aterrado porque o Brasil estava se exaurindo. Não há país que faça o que fizemos.

Aquêles que se opõem à implantação de uma indústria mecânica no Brasil não conhecem o problema, não tiveram tempo de estudá-lo nem de vivê-lo e não sabem a necessidade que ela representa para o progresso do País.

Tenho receio de que recebemos uma grande lição com uma queda inopinada e prolongada do café. Se essa queda passar rapidamente nós nos refaremos; mas se nessa máquina de fazer divisas nós tivermos uma queda prolongada, deveremos em primeiro lugar abençoar a indústria que já temos, e, em segundo lugar, lamentar todos os óbices que impedem a uma industrialização de certo tipo mais rápida no Brasil.

Não é um bom sistema hoje, mas algum dia haveremos de, neste Conselho, defender essa tese e aproveitar a oportunidade para discuti-la, de forma a que possamos ventilar alguns pontos que me parecem importantes para o progresso do nosso país.

O mercado de veículos automóveis no Brasil sofreu uma súbita expansão depois da última guerra. Concorreram para isso:

a) a política rodoviária dos governos, em seus três níveis: federal, estadual e municipal; o apoio financeiro resultante da lei que, baseada numa taxaçaõ dos combustíveis líquidos, distribui recursos aos órgãos oficiais de construção rodoviária. Todos os senhores conhecem essa lei, que veio dar grande impulso à nossa construção de estradas de rodagem.

b) o quase abandono em que ficaram os transportes clássicos: estradas de ferro, portos, navegação marítima e fluvial.

Quando passei pelo Ministério da Viação, me opus com toda a energia a que a política rodoviária tomasse a dianteira e abandonássemos a política ferroviária. Eu queria um equilíbrio entre as duas. A mim me parecia que um país que estava atrasado sob o ponto de vista mecânico, que não tinha ainda petróleo e importava os seus carburantes, não devia fazer esforço demasiado no sentido da rodovia. Devia equilibrar os recursos entre a rodovia e a estrada de ferro. Infelizmente, esse equilíbrio não foi seguido e nós o rompemos em favor da rodovia. Isso foi gerando, e gerou, a situação difícil para o País, no que diz respeito aos transportes. Nunca empregamos numa ferrovia a massa de dinheiro que utilizamos para a construção, por exemplo, da rodovia "Presidente Dutra". A construção dessa estrada em três anos e meio foi um esforço tremendo para o Brasil. Ela devia ser construída, mas em dez anos. Feita em período tão curto, dese-

quilíbrio completamente este País e colocou a rodovia numa posição de concorrência muito brusca à estrada de ferro. Essa concorrência poderia ter-se estabelecido paulatinamente, dando ensejo a que a estrada de ferro a suportasse melhor; no entanto, nós a criamos repentinamente, sem estudarmos as consequências que daí adviriam.

Concorreram, ainda, para a súbita expansão do mercado de automóveis:

c) a influência civilizadora que tem a estrada de rodagem e o impulso geral que, no mundo, sofreu o veículo automóvel como meio de transporte. Essa tendência para a rodovia não se verificou só no Brasil; foi mundial. Tem havido no mundo inteiro nova concepção a respeito da rodovia.

d) a melhoria do poder aquisitivo do brasileiro, proporcionando-lhe meios para possuir um automóvel, e a falta de importações durante a guerra, visando à reposição dos veículos tornados obsoletos.

A importação de automóveis ultrapassou a de trigo e de derivados do petróleo em 1947, 1948, 1950, 1951 e 1952; chegou a atingir quase US\$ 80.000.000 em 1951 e 250.000.000 em 1952. Foi quando medidas drásticas foram tomadas para impedir a importação. Lembramos que até 1952 a taxa cambial era de Cr\$ 18,75 por dólar! Uma taxa inteiramente artificial e que levou este país a importar, de maneira abusiva, uma série de artigos de que não necessitava, ou não necessitava tanto.

A introdução de categorias de ágios elevaram o valor do dólar para Cr\$ 200,00, na 3ª categoria, para a aquisição de caminhões, jipes, e para Cr\$ 350,00, na 5ª categoria, para a de automóveis de passageiros. A isso veio somar-se recentemente um imposto de consumo considerável. Não obstante, certos defeitos na legislação têm permitido uma porta de saída por

via judicial aos importadores de automóveis.

A duração média de um caminhão é de 10 a 11 anos na França e, em geral, nos países europeus; de 7 anos nos Estados Unidos. No Brasil poderemos tomar 5 anos, dadas as nossas condições especiais (estradas não pavimentadas, escassez das oficinas de reparação habilitadas etc.).

Eu diria também a falta de preparação técnica do nosso motorista. É um homem muito hábil, tem o perfeito sentido do veículo, mas não tem ainda o sentido do veículo como máquina. Ele utiliza um caminhão como quem utiliza um automóvel de passeio. Vêmo-lo freqüentemente nas estradas, e o caminhão não é positivamente máquina feita para isso.

Considerando-se um incremento normal na frota de caminhões e as reposições necessárias, o consumo anual médio até 1951 (inclusive) é de 65.000 unidades; daí em diante 80.000, e assim por diante. Nesses números, 45% correspondem à reposição da frota e 55% à sua expansão.

Estima-se que o mercado de automóveis de passageiros e jipes é atualmente da ordem de 35.000 veículos por ano, na proporção de 60% para os primeiros e 40% para os segundos.

Na minha opinião, vamos ter em relação ao automóvel de passageiros a mesma surpresa que tivemos com a fabricação de chapas no Brasil. Quando fizemos a estatística para estabelecimento de um programa para laminação de chapas em Volta Redonda, achamos 60.000 toneladas anuais. Houve quem pensasse que essa tonelage era excessiva, que o Brasil não consumiria tanto. No ano passado laminamos 400.000 toneladas de chapas, e a impressão que temos é que estamos laminando cerca de 60% do que o mercado nacional poderia absorver. Daí a necessidade da implantação de outras usinas siderúrgicas.

O mesmo sucederá com o automóvel de passageiros. O automóvel produzido no Brasil é vendido em certas condições que ainda dificultam a sua aquisição, mas se chegar a um preço compatível com a nossa bolsa; se escolhermos os veículos e pudermos ter um automóvel compatível com as posses do brasileiro, iremos ter surpresas, porque o Brasil precisa de transportes. O brasileiro geralmente habita longe do seu trabalho, e se ele puder ter veículo para sua condução, não hesitará em adquiri-lo. Estamos vendo o exemplo com os pequenos veículos, tipo "Lambreta" e motocicletas, e com os automóveis de pequenas dimensões e reduzido consumo.

Quanto aos ônibus (veículos para 32 e mais passageiros), o mercado deve orçar por 8.000 a 10.000 veículos por ano.

Costuma-se, em todos os estudos, separar o problema do caminhão do problema do automóvel. A primeira vista não existem fatores comuns na economia do automóvel e na economia do caminhão; daí certa tendência de isolar os dois ramos industriais.

Um exame mais preciso das diversas conjugações econômicas (*implications*) nos permite apontar alguns dos principais fatores que participam da composição do complexo econômico em ambas as indústrias:

- 1) matérias-primas;
- 2) peças de reposição;
- 3) condições de durabilidade;
- 4) aparelho distribuidor;
- 5) obsolescência;
- 6) consumo de pneus;
- 7) adaptação de caminhões pequenos;
- 8) condições de tráfego;
- 9) preço de combustível e lubrificantes.

Temos, assim, o quadro de uma influência paralela de certos fatores sobre a economia dos dois setores irmãos. Por exemplo: o

mercado de aço, as dificuldades da indústria de pneus, a crise no mercado automobilístico, o pioramento das condições das estradas, a elevação de preços de gasolina e óleos Diesel (em proporções diversas, mas sempre no mesmo sentido) etc. — são, todos esses, fatores de "alta".

Por outro lado, as dificuldades na indústria de carros de passageiros poderão ser agravadas pela excessiva prioridade dada ao problema do caminhão.

A tendência no Brasil é considerar que qualquer ênfase dada à solução do problema do automóvel retardará a solução do problema do caminhão.

Verificar-se-iam, em consequência, fenômenos anormais, como: adaptação de caminhões para servirem como automóveis; 2) utilização de caminhões em serviços que seriam realizados por automóveis, etc. Isso nos indica, pois, para cautela na organização de programas, a presença de contingências econômicas que impõem considerarmos os dois problemas ao mesmo tempo.

Há o problema do veículo automotor, e esse problema deve ser tomado em seu conjunto. Evidentemente, no Brasil deu-se certa prioridade ao problema do caminhão. É até certo ponto lógico, mas não significa que devemos abandonar o problema dos ônibus e automóveis de passageiros. Estes dois últimos aspectos devem ser considerados — e o estão sendo — e serão atendidos logo após.

Vimos ainda há pouco que no Brasil, em fins de 1956, havia 390.000 automóveis de passageiros, de todos os tipos e marcas, o que corresponde ao índice de 6,5 carros por 1.000 habitantes.

Embora na América Latina apenas a Argentina, com aproximadamente 270.000 carros, e o México, com 260.000, ultrapassem aquele índice, ainda assim o Brasil se alista entre os países de pequeno mercado, no setor. O que temos em matéria de automóveis de passageiros no Brasil é muito

pouco. Entre as causas explicativas está a falta de estradas. O veículo motor não pode ser utilizado para transporte de passageiros senão em regiões limitadas. Também o preço do veículo, em geral excessivo, e os empecilhos criados à sua importação. Perto de 50% da frota se movimentam no Distrito Federal e na capital de S. Paulo, e outros 18% nas demais capitais dos Estados. Mesmo nos grandes centros urbanos é baixo o grau de utilização de carros de passeio, comparativamente a outros países. Para o Distrito Federal e S. Paulo o índice sobe a 33 carros por mil habitantes, caindo a 20 em capitais como Porto Alegre e Belo Horizonte.

A utilização de carros no tráfego interurbano ou interestadual é igualmente muito precária, em particular devido à inexistência de estradas pavimentadas. Atualmente, com a "Presidente Dutra", a rodovia Rio-Belo Horizonte e outras em S. Paulo, já se observa utilização mais intensa de carros de passageiro.

É natural que a grande indústria automóvel estrangeira, que representa inversões colossais de capital, não deseje construir fábricas no estrangeiro. Fazem-no só quando não existe outra solução.

Para poupar fretes, eles costumam exportar seus produtos desmontados (C K D: completely knocked down) e montá-los nos países importadores. Daí as chamadas "linhas de montagem", que envolvem instalações importantes para manipulação das peças a reunir, para pintura e para ensaio dos veículos. A fim de poupar divisas e direitos, compra-se nos países em que se faz a montagem o que é possível: a princípio, partes complementares do que se chama "guarnição" do automóvel (estofamentos, tapetes, tecidos); depois, pequenos acessórios (tubos de descarga, tanques de gasolina, pneus, câmaras de ar etc.); em seguida, certas peque-

nas peças embutidas, sobretudo para caminhões que exigem chapas menos largas, quando o país possui uma indústria siderúrgica (portas, pára-lamas, "capot" do motor etc.). Finalmente, vêm as peças mecânicas de responsabilidade, propriamente ditas, para motores, chassis e outros acessórios mais complicados.

As montagens de carros "CKD" já representam uma economia para o país importador, mas estão longe de significar uma indústria automóvel.

Na antiga CEXIM, por meio de um Aviso, obrigou-se aos importadores começar o consumo de peças nacionais. As licenças de importação só lhes eram concedidas mediante a omissão de peças que já podiam ser fabricadas no País.

Quem deu a idéia desse Aviso foi o engenheiro Orosco, e por isso acho que merece uma citação. Podemos dizer que foi o início da construção de peças no Brasil; foi um começo certo que poupou divisas estrangeiras e incentivou a produção de partes no nosso País.

A fabricação de um veículo automotor envolve problemas muito complexos. Até certo tempo, a medida do progresso geral de um País era a construção de um navio. De fato, nela entram todos os recursos da técnica moderna, sob todos os pontos de vista. Um navio é uma síntese fantástica de todo o progresso humano. Pois bem, o automóvel é a mesma coisa; nele estão representadas todas as conquistas de nossa civilização. É uma miniatura maravilhosa do que se pode hoje executar com os materiais que possuímos e com a técnica que desenvolvemos.

Em primeiro lugar, temos o órgão propulsor: o motor. Em seguida, a carroçaria. Finalmente, os adornos, internos e externos.

Há logo um problema de metais; aços de várias formas e "nuances" para resistir a esforços de todo gênero; ferro-fundido de

várias naturezas para inúmeros fins; peças fundidas e forjadas à base de ligas leves; ligas de cobre e metais antifricção; rolamentos para mancais etc.

Vê-se, pois, que uma indústria automóvel não se pode implantar num país que já não tenha uma metalurgia regularmente avançada. O Brasil como que se foi preparando pouco a pouco para o desenvolvimento desse tipo de indústria.

Há, igualmente, uma instalação elétrica complicada, envolvendo baterias, dinamos, aparelhos de proteção, fios e cabos, contatos, lâmpadas. Acrescente-se a isso pequenas máquinas e aparelhos: bombas, filtros, aparelhos de medida, relógios etc.

A mecânica envolvida num automóvel é complexíssima. Não é só um problema de quantidade de peças (2.500 peças diferentes num jipe; até 3.500 num automóvel de passeio), mas também um problema de qualidade. As peças devem ser rigorosamente intermutáveis, o que exige mecânica de precisão e controle rigoroso. Essa é a característica não só da mecânica dos veículos automotores, mas também de toda a indústria.

Surgem, em consequência do que ficou dito, dois outros problemas: o "know-how" e o do número de homens suficientemente treinados e habilitados para as tarefas a cumprir.

Eu deveria dizer "educados". Vemos o problema em Volta Redonda. Ainda hoje tive ocasião de trocar algumas palavras com o Dr. Viana de Sousa. O problema não consiste unicamente em "fazer" o homem aprender o ofício; o problema é educá-lo, fazer com que ele tenha consciência do seu trabalho e de sua responsabilidade, porque ele pode saber fazer a sua tarefa e não fazê-la. Torno a acentuar: o que é preciso, é educar o homem, dar-lhe uma consciência da sua responsabilidade. Em todas as usinas há homens que têm tarefas isoladas. Um operário numa ponte rolante está

isolado a 10 metros de altura, trabalha sozinho, tem uma tarefa a cumprir, não recebe ordens de ninguém. E deve cumprir essa tarefa em certo número de horas. Um homem que fica numa extremidade de uma mesa de transporte de uma peça laminada, está distante do outro 40 ou 50 metros e sozinho manipula essa mesa. O mesmo acontece numa cisalha. Ele tem que executar o seu trabalho A SÓLO e na hora exata.

Atualmente já temos em Volta Redonda um sistema que permite que os homens se falem; mas é coisa moderna. Não havia. Na Alemanha, o operário que manipula o desbastador vê a última peça na televisão, vê o lingote sair laminado, entrar na tesoura e ir para o outro laminador. Vê a cadência da linha toda pela televisão.

Finalmente, nesse capítulo convém não perder de vista que o mercado exige uma enorme variedade de veículos, não só em categorias, mas dentro de cada uma delas:

Caminhões de várias possibilidades de carga e com motores diesel e de gasolina;

Veículos-utilitários: furgões, jardineiras etc.

Ônibus: de diferentes tipos e motores;

Jipes: furgões, jardineiras, autos de passageiros;

Automóveis de passageiros: de várias dimensões e também com vários tipos de motores.

UM POUCO DE HISTÓRIA

Em 1952, no início do segundo governo Getúlio Vargas, foi criada a Comissão de Desenvolvimento Industrial, sob a presidência do Ministro da Fazenda, Sr. Horácio Láfer. O seu fim era coordenar a implantação de indústrias no País, pois havia muitos projetos estrangeiros e nacionais dignos de atenção. Várias subcomissões foram organizadas e,

entre elas, a de "Jipes, Caminhões, Tratores e Automóveis", com o objetivo de estudar as medidas necessárias para a implantação dessa indústria entre nós. Presidiu-a o atual Ministro da Viação, Com. Lúcio Meira; integraram-na industriais e engenheiros ligados à montagem de veículos automóveis e à fabricação de peças, sobretudo em S. Paulo.

Para que existisse um órgão com função executiva, capaz de dirigir eficazmente as atividades da formação de uma indústria de peças, primeiro para reposição e, depois, para fabricação entre nós, propôs a subcomissão a criação de uma "Comissão Executiva da Indústria Automóvel", a CEIMA.

(Essa Comissão chegou a ser organizada, mas não entrou em funcionamento). Isso só aconteceu em 1958, no atual Governo, em que foi organizado o "Grupo Executivo da Indústria Automóvel", o GEIA. Em todo caso, as providências tomadas, dificultando a importação de veículos, impulsionaram a montagem de várias novas indústrias, sobretudo em S. Paulo; surgiram fábricas de pistões, de anéis de segmentos, de engrenagens, de peças fundidas para vários fins, de molas, de amortecedores, de peças auxiliares (tanques de gasolina, radiadores, material elétrico etc.); logo depois, organizaram-se as produções de blocos de motor (fundidos), chassis, rodas, eixos dianteiros e traseiros, transmissões, e, agora, magnetos. A indústria está tomando forma e completando-se pouco a pouco.

A solução encontrada para apressar a implantação da produção de veículos-motor foi a que acaba de ser apontada. Como vemos, o esforço financeiro foi dividido: ao invés da solução vertical — tudo numa só fábrica — a solução parcelada: cada peça em conjunto numa fábrica, de forma que o produtor do veículo possa adquirir as peças, usiná-las, quando for o caso, e montá-las, junta-

mente com o que tiver que ser importado. A medida que se omitem as importações, compõe-se o carro nacional. Somos ainda atrasados no forjamento e a prensagem de peças, e é simples explicar porque. O forjamento exige máquinas caras e, por outro lado, um **KNOW-HOW**, além da existência de matérias-primas que só agora estamos começando a produzir. A prensagem da carroçaria exige um conjunto de prensas cujo valor foi orçado em cerca de 12 milhões de dólares. Nós aconselharíamos — e num certo momento quiseiros dirigir o assunto nessa direção — que houvesse uma usina central para fazer a carroçaria, como nos Estados Unidos, onde existem três grandes usinas que fabricam carroçarias para 75 ou 80% da indústria automóvel norte-americana — a Fisher Body e duas outras. Nós poderíamos fazer a mesma coisa: montarmos uma usina central, a fim de prensarmos essas peças de certo porte, para carroçaria dos automóveis e caminhões. Mas não estou vendo tendência para isso. Assim é que vejo a Willys Overland importando prensas, a Volkswagen já tem prensa, a Ford também, e a General Motors fala em importar. Dêsse modo, vamos ter prensas instaladas no Brasil, mas nenhuma delas suficiente para prensar carroçarias. A Espanha, que começou a solucionar o seu problema de prensagem, fez assim como estou dizendo.

Tais indústrias surgirão, para completar a nacionalização dos veículos brasileiros.

Ao GEIA tem cabido dimensionar o nosso mercado e distribuí-lo entre os interessados, limitando-os, para que não se chegue a uma superprodução indesejável. Isso tem sido criticado, mas uma indústria tão difícil não pode surgir num "free market" absoluto, mas que ainda não existiu em lugar algum.

Temos hoje mais de um milhar de fábricas de peças para a indústria de veículos automotores.

A intervenção do Estado se fez por intermédio da Fábrica Nacional de Motores, cujo acionista praticamente único é o Tesouro Federal. Para aproveitar um estabelecimento industrial, destinado na sua origem à fabricação de motores para aviação, o Governo organizou a produção de caminhões, em colaboração com uma fábrica italiana. O tipo preferido foi um caminhão diesel de 8 a 10 toneladas de carga. O caminhão vem tendo um sucesso enorme e já o vemos em nossas estradas em número considerável.

Para satisfazer o mercado estimado de US\$ 400.000.00, correspondente a cerca de 130.000 veículos/ano, a ser atingido rapidamente, será necessário inverter na produção de veículos no País uma importância considerável, que foi calculada em US\$ 160.000.00. Esses investimentos visam a instalações adequadas para a fabricação de peças (sem contar pneumáticos e certos acessórios como vidros e estofamento), sua usinagem e montagem; não se pensou de início no embutimento da carroçaria, pelo vultoso investimento que, só para isso, seria necessário. As despesas em cruzeiro, a somar, seriam da ordem de Cr\$ 2.500.000.00.

A nacionalização a atingir, em 1962, será da ordem de 85 a 90%.

A fabricação de peças para automóveis apoiou-se em decisões governamentais que lhes estabeleceram uma reserva de mercado propícia e convidativa.

Há, entretanto, uma referência que considero importante. Tomando-se preços médios modestos, as importações desses veículos subiriam a US\$ 300.000.00/ano (US\$ 300.000.00 x Cr\$ 80,00, igual a Cr\$ 2.400.000.000,00). Em 1962, calcula-se que o mercado terá atingido cerca de US\$ 400.000.00!

O mercado nacional é uma realidade. Não se poderia perder isso de vista, se se deseja o progresso do País.

O fato é que nós não conseguíamos, com as grandes fábricas

européias, montar um estabelecimento no Brasil. Houve intervenção estatal na Fábrica Nacional de Motores, que procurou cumprir seu destino depois de sua transformação em fábrica de caminhões. Mas não se conseguia que as grandes empresas fabris americanas e européias viessem para o País. Teria que haver um catalisador.

Foi então que surgiu a MERCEDES BENZ, que, no entanto, não é a MERCEDES BENZ alemã sozinha. Tratava-se de um homem que desejara inverter no Brasil grandes somas; que acreditava neste País e foi buscar a Mercedes Benz para conduzi-lo a esta situação. Esse homem fez a fábrica de ônibus em São Paulo. É um cidadão americano, de origem polonesa, e que se apaixonou pela nossa terra.

A vinda da Mercedes Benz, portanto, foi o catalisador, a explosão atômica, a reação em cadeia, que chamou as outras fábricas para cá. Desde que o mercado de automóveis ia ficar na mão de uma fábrica, era preciso que outras viessem, imediatamente, defender os interesses de outros estabelecimentos não só europeus como americanos. E essas outras fábricas de tal maneira se fixaram no País que se julga estará o Brasil, em 1960, produzindo 130.000 veículos, entre caminhões, jipes e automóveis, naquela proporção que acabei de citar, isto é, cerca de 80.000 caminhões, 35.000 automóveis de passeio, e mais ônibus e jipes dando um total de 130.000 viaturas.

Eu não ficarei admirado se se passar com a indústria automobilística o que se tem passado com outras indústrias no Brasil, como a Siderúrgica, e, ao invés de 130.000, estivermos produzindo em 1960 muito mais que isso.

A fabricação de peças para automóveis apoiou-se em decisões governamentais que lhes estabeleceram uma reserva de mercado propícia e convidativa.

Primeiro, veio o decreto executivo n. 39.412, que criou o GEIA e definiu a política governamental em relação à produção de veículos automotores. Assim, foi considerada da mais alta essencialidade a importação de equipamentos para a indústria automóvel; ficou autorizada tal importação sem cobertura cambial, como investimento de capital estrangeiro, ou sob financiamento em moeda estrangeira, pelo prazo mínimo de 5 anos, liquidável ao câmbio de custo.

As empresas foram divididas em duas categorias: produtoras de veículos, e produtoras de peças.

A importação de partes complementares deu-se maior vantagem do que a de veículos completos. A proteção estabelecida só é dada a quem propuser a fabricar o motor e tiver seu projeto aprovado pelo GEIA.

Aliás, essa idéia do motor tivemos do Sr. Ministro Osvaldo Aranha. Quando S. Exa. foi procurado por certas empresas que queriam fazer automóvel, disse:

— "Automóvel só com motor". E teve uma grande surpresa quando todos aquiesceram. Todos estávamos convencidos de que haveria grande oposição; mas é que o mercado já pode justificar a fabricação de motores.

Se nós, para construir a Usina de Volta Redonda, tivéssemos procurado o modelo naquelas usinas que têm 13 ou 14 altos-fornos e produção de 1.200 toneladas por 24 horas, não teríamos, hoje, Volta Redonda. Pensamos que toda usina siderúrgica deve ter 10 ou 12 altos-fornos, mas isso é a exceção. São poucas as usinas que atingem isso. Normalmente, elas possuem dois ou três altos-fornos.

O decreto, enfim, estabelece que todos os favores serão preferentemente dados aos projetos de iniciativa privada, "abstando-se o governo de estimular a instituição de novas entidades estatais dedicadas a atividades similares".

É o namôro que agora temos, só com a iniciativa privada, esquecendo-nos que a intervenção estatal é inevitável e necessária, num país como o Brasil.

Esse dispositivo atinge diretamente a "Fábrica Nacional de Motores", iniciativa pioneira governamental que está tendo sucesso.

Vários outros decretos executivos vieram mais tarde.

O de n. 39.568 definiu o Plano Nacional de fabricação de caminhões, de 5 a 15 toneladas, e o de n. 39.569 se refere a jipes. Ambos são de 12 de julho de 1956.

Novo decreto, de n. 39.676-A, de 30 de julho de 1956, regulou a produção de camionetas, caminhões leves e furgões. Veículos com o máximo de 4.200 kgs.

Enfim, o decreto n. 41.018, de 26 de fevereiro do corrente ano, disciplinou a fabricação de automóveis de passageiros.

Em todos esses atos, se definem os veículos quanto ao uso e peso e se estabelecem as etapas de nacionalização, ano a ano.

De modo geral, o trabalho realizado foi construtivo, não obstante as críticas e ressalvas que têm surgido.

Nenhuma indústria desse tipo poderia implantar-se no Brasil e aqui desenvolver-se, sem que se criasse uma atmosfera favorável. Podem-se discutir métodos e oportunidade, mas, a meu ver, o que aí está, se impõe alguns sacrifícios no momento. A Nscã, trar-lhe-á imensos benefícios muito em breve (mais 3 anos). É possível que, na época em que se inicia uma crise do café, a indústria de automóvel venha a contribuir para manter nossa atividade interna e para suprir o País com veículos indispensáveis, que não poderemos importar. Evita-se, assim, um terrível estrangulamento que não se poderia saber até onde nos levaria.

A recente Lei de Tarifas não veio perturbar a marcha vitoriosa da indústria automobilística. Nós estudamos o assunto, e a impressão que tivemos — e o Dr.

Brasílio Machado Neto pode confirmá-lo — é de que a proteção que se obtinha pelos alíquotas agora virá das taxas AD VALOREM. O princípio foi mantido.

"O SR. BRASÍLIO MACHADO NETO — Nossa preocupação, na Comissão Mista, foi simplesmente transportar para a tarifa, no que era possível, os compromissos assumidos pelo Governo. Até foi dado um pouco mais, para não se quebrarem os 2,5%, que representavam o imposto específico. Foi permitida a entrada livre das peças para complemento da montagem no Brasil.

O SR. EDMUNDO DE MACEDO SOARES — Acredito na indústria automobilística. Acho que ela é necessária. Não sei se a concessão que levou à solução do problema foi a melhor, mas foi a mais fácil, a mais consentânea com a indústria de peças, que já se havia formado em São Paulo e que se pode desenvolver; a que permitiu a indústria se implantasse com menos dispêndio de investimento por parte de cada estabelecimento.

O SR. BRASÍLIO MACHADO NETO — Sr. General Edmundo de Macedo Soares, V. Exa. falou que há cerca de 1.000 fábricas de peças. 80% delas, porém, são pequenas oficinas, até em porões e constituirão um problema, dentro em pouco, pois sairão do mercado à medida que investimentos vultosos nesse campo forem aplicados, bem como técnicas já aprovadas no estrangeiro. Sei, por exemplo, que com a entrada do novo grupo Klabin, que vem fazer bronzinas no Brasil, sairão do mercado cerca de cento e poucas oficinas que as preparam quase à mão e de má qualidade, enquanto essa fábrica de metal leve vai produzi-las tendo patentes e KNOW-HOW de grandes empresas americanas e dentro de nível técnico elevado.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — É uma vantagem.

O SR. BRASÍLIO MACHADO NETO — Claro.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — O problema é o seguinte: em relação a caminhões, o mercado francês é de apenas 60.000 caminhões...

O SR. BRÁSILIO MACHADO NETO — Aqui, fala-se em 100.000.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Mais de 100.000. Mas temos, ao nosso lado, más estradas e maus choferes, que afetam os caminhões.

Uma indústria como a de automóveis não se implanta sem sacrifício, pois representa uma civilização muito elevada. A indústria do motor é um requinte da nossa civilização, como a indústria mecânica. Por isso falei em oportunidade, agora. Talvez tenhamos começado com muita intensidade um pouco cedo. Fomos com sede demais ao pote, e isso se paga. Entretanto, prefiro que se vá com sede demais ao pote do que sem sede alguma, o que é pior, pois assim nada se faz. É preferível que se exagere, que se faça alguma coisa, do que ficar parado, de braços cruzados.

O SR. LUÍS SIMÕES LOPES — Sr. General Edmundo de Macedo Soares, a única observação que eu faria é a seguinte: sou muito entusiasta dessa indústria de automóveis mas não sei se a maneira por que o assunto vem sendo encaminhado no Brasil é a mais acertada, em face da pobreza do País. V. Exa. se referiu há pouco à solução espanhola, que é modesta e, talvez, mais dentro do gabarito da Espanha e do Brasil. Mas reconheço, também, que seria difícil ao Brasil, país SOI DISANT democrático, adotar uma solução como a espanhola. O Governo fez um contrato com a FIAT, levou a fábrica para a Espanha, onde se instalou essa fábrica que produz um carro barato, modesto, mas que atende à necessidade e é de baixo consumo etc.; enquanto que nós vamos ter, pelo que se anuncia, pelo que se vê, dentro em breve — ou vamos continuar a ter — esse museu, essa variedade, esse mostruá-

rio de automóveis de diversos tipos, porque nosso mercado, embora grande, é relativamente modesto para a fabricação em série. Por exemplo, as fábricas de peças, elas próprias, a exemplo do que poderia acontecer, como disse V. Exa., às carroçarias, trabalhariam para várias fábricas, mas isso não é possível, porque uma é Willys, outra é Ford, outra Chevrolet, outra Vemag etc. Tal solução talvez seja um pouco cara para o caso brasileiro.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Mas a Espanha é 100% estatal. Estou de acordo com V. Exa., tanto que eu havia feito ressalvas. Eu não tinha certeza de que fosse a melhor solução; mas para apressar a solução não vejo possibilidade de se fazer outra coisa. É meu ponto de vista.

Já quanto à existência da multiplicidade de marcas de automóveis, isso existe no mundo inteiro. A seleção é através de processos democráticos.

O SR. OTÁVIO BULHÕES — Isso ajuda a concorrência.

O SR. LUÍS SIMÕES LOPES — Mas este assunto, V. Exa. sabe, nos preocupou a nós ambos. Sempre vimos essas dificuldades, porque o mercado é pequeno para se poder produzir barato, e como não temos outro meio, como fazer reserva de mercado, vamos encarecer desnecessariamente o automóvel brasileiro. Vamos encarecê-lo acima do normal, porque ele já seria necessariamente mais caro do que o estrangeiro, de um modo geral. Aí, contudo, estaria muito razoável que o fosse, mas vamos encarecê-lo acima do normal para podermos dar-nos ao luxo de escolher entre 5 ou 6 ou 7 marcas de automóvel, do lado brasileiro. De outro lado, seria difícil ao Governo mandar a Ford vender mais ou a Chevrolet não vender. Isso reconheço. Mas, em todo o caso, se não por meios passivos, através dessas entidades e do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico se poderia ca-

minhar no sentido de uma padronização progressiva e mínima — mínima e depois progressiva — dos automóveis.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — V. Exa. tem razão. Há um sem número de caminhões, com fábricas demais em construção produzindo e em projeto no Brasil. Agora, quanto a fábricas para automóveis de outros tipos parece que ainda não. Poderá ainda haver, mas não há, pelo que sei. E são todos automóveis pequenos.

O SR. ANTONIO CAMILO DE OLIVEIRA — O brasileiro, sobretudo, Dr. Simões Lopes, gosta de automóvel luxuoso. Quanto mais metal melhor.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — É o que digo. Nesse problema estou de acordo com V. Exa. Era melhor fazer essa industrialização "à valentona" que não fazer nada. Acho, no entanto, que devia haver até certo ponto um corretivo ou que se deviam afinar um pouco, ou tanto quanto possível, os relógios, de maneira a introduzir uma racionalização.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Estamos de pleno acordo.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — Tudo está sendo feito um pouco irracionalmente. Quanto ao mercado de automóvel não sou assim tão otimista.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — São números modestos e reais. Nada há de extraordinário.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — O que houve foi que, em virtude da última guerra, nosso parque de automóveis ficou praticamente reduzido a nada, porque alguns carros ficaram parados longos anos, outros ficaram velhos...

O SR. BRASÍLIO MACHADO NETO — Só o gasogênio estragou a maioria dos carros chamados "de passeio".

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — Em 1952, eu estava na Carteira

de Exportação e Importação. As importações foram, então, muito grandes, porque eram compensações.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Já está o engano de V. Exa. É que de 1947 a 1952 tínhamos uma entrada de carros que dava 6,5 carros para cada mil habitantes. Depois, com a guerra, esse número diminuiu. Agora, voltamos ao normal de antes da guerra. Não houve nada. Essa proporção que temos de 6,5 carros por mil habitantes é de antes da guerra. O mercado está normal, pois houve reposição.

O SR. GLYCON DE PAIVA — A população é que cresceu.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Exatamente.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — V. Exa. tem razão, porque o nível de vida no Brasil não caiu.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — Para certas classes aumentou muito.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES — Acho que houve um grande número de importações de automóveis, especialmente quando estava eu na Carteira de Exportação e Importação, para repor esse estoque, em vista de cinco anos sem importação e também porque essas importações foram um pouco forçadas. Eu mesmo forcei muitas delas, pois encontrei na Carteira cerca de 4.000 operações de compensação autorizadas, relativas a conservas francesas, vinhos etc., e procurei, tanto quanto possível, transformá-las em bens duráveis. Como os automóveis e caminhões eram necessários, forcei essas importações.

Agora, a importação no mercado de automóvel de fato tem outro estimulante no Brasil. É a política rodoviária, que tem sido seguida, em detrimento de outros meios de comunicação, como a estrada de ferro e a navegação.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — A meu ver com certo exagero. Devia ser mais moderada.

O SR. LUIS SIMÕES LOPES

— O Governo constrói uma estrada de rodagem, mantém o leito, não cobra pedágio e o leito não é amortizado, enquanto que na estrada de ferro a amortização ou renovação do leito está incluída na tarifa. Na estrada de rodagem, não sei porque, entendeu-se que todo o mundo tem o direito de andar sem pagar coisa alguma.

Acho, de fato, como o Sr. General Edmundo de Macedo Soares, que é grande o progresso alcançado. Mas apenas deveria ser um pouco racionalizado esse aspecto.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — V. Exa. tem razão. Bato-me por isso. Mas as bases foram lançadas; há o GEIA, que pode delimitar certas coisas — mas até quando? Não podemos impedir que outras fábricas venham.

O SR. GLYCON DE PAIVA — A indústria de automóveis é um exemplo daquilo que o Governo pode fazer sem fazer diretamente.

O SR. BRÁSILIO MACHADO NETO — Muito bem.

O SR. GLYCON DE PAIVA — Criou o clima uma série de pro-

jetos bem estudados. O projeto foi estudado na sua essência e permitiu que o assunto eclodisse. Veio com tal pujança que acho o maior obstáculo à indústria automobilística, hoje, é o problema bancário, porque quando estivermos, em 1960, produzindo 50.000 carros por ano, haverá um apêlo bancário de nunca menos de 30 milhões de cruzeiros por ano. De modo que não sei se o Brasil terá uma rede bancária para aguentar indústria dêsse porte.

O SR. EDMUNDO MACEDO SOARES — E se considerarmos a economia interna, na indústria de automóveis? Foi pelo que o Governo fez em relação a essa economia interna que o Brasil pôde ter Volta Redonda e tudo que tem agora. Foi a produção de chapas. É por isso que digo: a intervenção estatal está na base de tudo isso. Evidentemente, não tem sentido o Governo fazer PISTONS de automóvel. Mas a intervenção estatal, numa indústria de base, num País como o nosso, em que as indústrias têm rentabilidade pequena em relação às indústrias de bens de consumo, é inevitável e desejável.

CIÊNCIAS E ARTE DE EDUCAR

ANIZIO TEIXEIRA

Agradeço ao amigo — e mestre — Professor Fernando de Azevedo, o privilégio de vos falar, ao encerrar-se este seminário de educação, com o qual se inauguraram, em 1957, as atividades do Centro Regional de Pesquisas Educacionais, confiado, afortunadamente, à sua alta e sábia direção.

Este centro, como os seus congêneres, o brasileiro e os demais centros regionais, representam elos no esforço continuado com que o Brasil tem procurado acompanhar o desenvolvimento da arte de educar — a educação — nos últimos cinquenta anos, desenvolvimento que se caracteriza por uma revisão de conceitos e de técnicas de estudo, à maneira, dir-se-ia, da transformação operada na arte de curar — a medicina quando se emancipou da tradição, do acidente, da simples "intuição" e do empirismo e se fez, como ainda se vem fazendo, cada vez mais científica.

Todos sabemos que isto se deu com a medicina, devido aos progressos dos métodos de investigação e de prova. O desenvolvimento das ciências que lhe iam servir de base e das técnicas científicas de que iria cada vez mais utilizar-se e mesmo apropriar-se, levaram a medicina a um progresso crescente, com a aplicação cada vez mais consciente de métodos próprios de investigação e de prova. São desse tipo — claro que sob os influxos dos progressos mais recentes ainda de outras ciências — os desenvolvimentos que desejamos suscitar na educação, com o cultivo, nos centros de pesquisas, que se estão fundando no Brasil, dentre os quais

este de São Paulo é o mais expressivo, de métodos próprios de investigação e prova no campo educacional.

Como a medicina, a educação é uma arte. E arte é algo de muito mais complexo e de muito mais completo que uma ciência. Convém, portanto, deixar quanto possível claro de que modo as artes se podem fazer científicas.

Arte consiste em modos de fazer. Modos de fazer implicam no conhecimento da matéria com que se está lidando, em métodos de operar com ela e em um estilo pessoal de exercer atividade artística. Nas belas artes, ao estilo pessoal chegamos a atribuir tamanha importância que, muitas vezes, exagerando, consideramos que a personalidade artística é tudo que é necessário e suficiente para produzir arte. Não é verdade. Mesmo nas belas artes, o domínio do conhecimento e o domínio das técnicas, se por si não bastam, são, contudo, imprescindíveis à obra artística.

A educação pode, com alguns raros expoentes, atingir o nível das belas artes, mas, em sua generalidade, quase sempre, não chega a essa perfeição, conservando-se no nível das artes mecânicas ou práticas, entendidos os termos no sentido humano e não no sentido de maquinal, restritivo apenas quanto a belo e estético.

O progresso nas artes — sejam belas ou mecânicas — se fará um progresso científico, na medida em que os métodos de estudo e investigação para este progresso se inspirem naquelas mesmas regras que fizeram e hão de manter o progres-

so no campo das ciências, ou sejam as regras, para usar expressão que não mais se precisa definir, do "método científico".

A passagem, no campo dos conhecimentos humanos, do empirismo para a ciência foi e é uma mudança de métodos de estudo, graças à qual passamos a observar e descobrir de modo que outros possam repetir o que observarmos e descobrirmos e, assim, confirmar os nossos achados, que se irão, de tal maneira, acumulando e levando a novas buscas e novas descobertas. Se esta foi a mudança que originou os corpos sistematizados de conhecimentos a que chamamos de ciências, um outro movimento, paralelo ao das ciências e d'ele conseqüente mas, de certo modo autônomo, foi o da mudança das "práticas" humanas pela aplicação do conhecimento científico. Ao conhecimento empírico correspondiam as práticas empíricas; ao conhecimento científico passaram a corresponder as práticas científicas. As práticas, com efeito, fundadas no que a ciência observou, descobriu e acumulou, e, por seu turno, obedecendo aos mesmos métodos científicos, se transformaram em práticas tecnológicas e, deste modo renovadas, elas próprias se constituíram em fontes de novos problemas, novas buscas e novos progressos.

Com o desenvolvimento das ciências físicas e matemáticas e depois das ciências biológicas, as artes da engenharia e da medicina, obedecendo em suas "práticas" às regras científicas da observação, da descoberta e da prova, puderam frutificar nos espantosos progressos modernos. Algo de semelhante é que se terá de introduzir na arte de educar, a fim de se lhe darem as condições de desenvolvimento inteligente, controlado, contínuo e sistemático, que caracterizam o progresso científico.

Não se trata, pois, de criar propriamente uma "ciência da educa-

ção", que no sentido restrito do termo, como ciência autônoma, não existe nem poderá existir; mas de das condições científicas à atividade educacional, nos seus três aspectos fundamentais — de seleção de material para o currículo, de métodos de ensino e disciplina, de organização e administração das escolas. Por outras palavras: trata-se de levar a educação para o campo das grandes artes já científicas — como a engenharia e a medicina — e de dar aos seus métodos, processos e materiais a segurança inteligente, a eficácia controlada e a capacidade de progresso já asseguradas às suas predecessoras relativamente menos complexas.

Está claro que essa inteligência da arte de educar a afasta radicalmente das artes predominantemente formais, como a do direito, por exemplo, à qual, me parece, temos, como país, uma irresistível inclinação a identificar a educação. Com efeito embora não caiba aqui a análise aprofundada dessa inclinação, os sinais são muito evidentes de que ainda consideramos educar antes como uma arte predominantemente formal, à maneira do direito (1), do que como uma arte material, à maneira da medicina ou da engenharia.

Fora essa tendência distorciva, mais entranhada quicá do que o imaginamos e que importa evitar, a introdução de métodos científicos no estudo da educação não irá determinar nada de imediatamente revolucionário. As artes sempre progrediram. Mas, antes do método científico, progrediram por tradição, por acidente, pela pressão de certas influências e pelo poder "criador" dos artistas. Com o método científico, vamos submeter as "tradições" ou as chamadas "escolas" ao crivo do estudo objetivo, os acidentes às investigações e verificações confirmadoras e o poder criador do artista às análises reveladoras dos seus segredos, para a multiplicação de suas descobertas;

(1) Também o direito não é puramente uma arte formal, mas, faltam os que o fulgam de meramente convencional senão de arbitrário.

ou seja, vamos examinar rotinas e variações progressivas, ordená-las, sistematizá-las e promover, deliberadamente, o desenvolvimento contínuo e cumulativo da arte de educar.

Não se diga, entretanto, que tenha sido sempre este o entendimento do que se vem chamando de ciência da educação à qual já aludimos com as devidas reservas. Pelo contrário, o que assistimos nas primeiras décadas deste século e que só ultimamente se vem procurando corrigir foi a aplicação precipitada ao processo educativo de experiências científicas que poderiam ter sido psicológicas, ou sociológicas, mas não eram educacionais, nem haviam sido devidamente transformadas ou elaboradas para a aplicação educacional.

De outro lado, tomaram-se de empréstimo técnicas de medida e experiência das ciências físicas e se pretendeu aplicá-las aos fenômenos psicológicos e mentais, julgando-se científicos os resultados porque as técnicas — tomadas de empréstimo — eram científicas e podiam os tais resultados ser formulados quantitativamente.

Houve, assim, precipitação em aplicar diretamente na escola "conhecimentos" isolados de psicologia ou sociologia e, além disto, precipitação em considerar esses "conhecimentos" verdadeiros conhecimentos.

A realidade é que não há ciência enquanto não houver um corpo sistemático de conhecimentos, baseados em princípios e leis gerais, que lhes dêem coerência e eficácia. Aí estão as ciências matemáticas e físicas com todo o seu lento evoluir até que pudessem florescer nas grandes searas das tecnologias, que correspondem à sua aplicação às práticas humanas. Logo após vem o ainda mais lento progresso das ciências biológicas e a agronomia, a veterinária e a medicina como campos de aplicação tecnológica.

Para que as "práticas" educativas possam também beneficiar-se de progresso semelhante, será preciso antes de tudo que as ciências

que lhe irão servir de fontes se desenvolvam e ganhem a maturidade das grandes ciências já organizadas. Até aí há que aceitar não só que o progresso seja lento mas que seja algo incerto e, sobretudo, não suscetível de generalização. Mas antes progredir, assim, tateando, sentindo os problemas em toda a sua complexidade, mantendo em suspenso os julgamentos, do que julgar que podemos simplificar a situação, considerá-la puramente física ou biológica e aplicar métodos e técnicas aceitáveis para tais campos, mas inadequados para o campo educativo, pela sua amplitude e complexidade.

Convém, realmente, insistir na distinção entre o campo da ciência e do conhecimento em si e o campo da aplicação do conhecimento e da prática ou da arte. Bastaria, talvez, dizer que a ciência é abstrata, isto é, que busca conhecer o seu objetivo num sistema tão amplo de relações, que o conhecimento científico, como tal, desborda de qualquer sistema particular, para se integrar num sistema tão geral, que nele só contam as relações dos conhecimentos entre si; e que a "prática" é um sistema concreto e limitado, em que aqueles conhecimentos se aplicam com as modificações, alterações e transformações necessárias à sua adaptação à situação. Por isso mesmo, não produz a ciência, não produz o conhecimento científico, por si mesmo, uma regra de arte, ou seja, uma regra de prática.

Leis e fatos, que são os produtos das ciências, ministram ao prático não propriamente regras de operação, mas, recursos intelectuais para melhor observar e melhor julgar a sua ação no campo mais vasto, mais complexo, com maior número de variáveis da sua indústria ou da sua arte. A velha expressão: na prática é diferente, é um modo simples de indicar essa verdade essencial de que a ciência é um recurso indireto, é um intermediário e nunca uma regra direta de ação e de arte. A ciência é uma condição — e mesmo uma condição básica — para a descoberta tecnol-

lógica ou artística, mas não é, ou ainda não é essa descoberta. Quando se trata de tecnologia das ciências físicas, o processo prático não chega à exatidão do processo de laboratório, mas, pode chegar a graus apreciáveis de precisão. Mas, se a tecnologia é a de um processo de educação, podemos bem imaginar quanto as condições de laboratório são realmente impossíveis de transplantação para a situação infinitamente mais complexa da atividade educativa.

Não quer isto dizer que a ciência seja inútil, mas que a sua aplicação exige cuidados e atenções todo especiais, valendo o conhecimento científico como um ingrediente a ser levado em conta, sem perder, porém, de vista todos os demais fatores.

Em educação muita coisa se fez em oposição a esse princípio tão óbvio, com a aplicação precipitada de conhecimentos científicos ou supostamente científicos diretamente como regras de prática educativa e a transplantação de técnicas quantitativas das ciências físicas para os processos mentais, quando não educativos, importando tudo isto em certo descrédito da própria ciência.

Para tal situação concorreu, sem dúvida, o fato de nem sempre haverem sido as "práticas educativas" as fornecedoras dos "dados" do problema, como deverá ser, se tivermos de contar com a ciência para nos ajudar a progredir na arte de educar. E em segundo lugar, concorre certa impaciência de resultados positivos que aflige tanto — "hélas!" — as ciências jovens que servem de fonte e base a uma possível arte de educar menos empírica e mais científica.

Com efeito, tais ciências não nos irão dar regras de arte, mas conhecimentos intelectuais para rever e reconstruir, com mais inteligência e maior segurança, as nossas atuais regras de arte, criar, se possível, outras e progredir em nossas "práticas educacionais", isto é, nas práticas mais complexas da mais complexa arte humana.

Tudo, na realidade, entra nessa prática. A nossa filosofia, concebida como o conjunto de valores e aspirações, as ciências biológicas, psicológicas e sociais, todas as demais ciências como conteúdo do ensino, enfim, a cultura, a civilização e o pensamento humano em seus métodos e em seus resultados. Prática desta natureza e desta amplitude não vai buscar as suas regras em nenhuma ciência isolada, seja mesmo a psicologia, a antropologia ou a sociologia; mas em todo o saber humano e, por isto mesmo, será sempre uma arte em que todas as aplicações técnicas terão de ser transformadas, imaginativa e criadoramente, em algo de plástico e sensível, susceptíveis de ser considerado antes sabedoria do que saber — opostos tais termos um ao outro no sentido de que sabedoria é, antes de tudo, a subordinação do saber ao interesse humano e não ao próprio interesse do saber pelo saber (ciência) e muito menos a interesses apenas parciais ou de certos grupos humanos.

Mas toda essa dificuldade não é para que o educador se entregue à rotina, ao acidente ou ao capricho, mas busque cooperar na transição da educação do seu atual empirismo para um estado progressivamente científico.

Dois problemas diversos avultam nessa transição. Primeiro, é o do desenvolvimento das ciências, fonte da educação. Assim como as ciências matemáticas e físicas são as ciências fonte principais da engenharia, assim como as ciências biológicas são as ciências fonte principais da medicina, assim a psicologia, a antropologia e a sociologia são as ciências fonte principais da educação.

Enquanto estas últimas não se desenvolverem até um mais alto grau de maturidade e segurança não poderão dar à educação os elementos intelectuais necessários para a elaboração de técnicas e processos que possam constituir o conteúdo de uma possível "ciência de educação". E este é o segundo problema. Porque ainda que as ciências

fonte quanto à educação estivessem completamente desenvolvidas, nem por isto teríamos automaticamente a educação renovada cientificamente, pois, conforme vimos, nenhuma conclusão cinetífica é diretamente transformável em regra operatória no processo de educação. Todo um outro trabalho tem de ser feito para que os fatos, princípios e leis descobertos pela ciência possam ser aplicados na prática educacional.

Na própria medicina, com efeito, atrevo-me a afirmar, os princípios e leis da ciência servem antes para guiar e iluminar a observação, o diagnóstico e a terapêutica, não se impondo rigidamente como regras à arte médica, regras de clínica, regras imperativas da arte de curar.

A ciência oferece, assim, a possibilidade de um primeiro desenvolvimento tecnológico, que fornece à arte melhores recursos para a investigação dos seus próprios problemas e, deste modo, sua melhor solução. Num segundo desenvolvimento, também tecnológico, oferece recursos novos para o tratamento e a cura, mas a arte clínica continua sendo uma arte de certo modo autônoma, a ser aprendida à parte, envolvendo métodos próprios de investigação e análise, de registro dos casos, de comparações e analogias, de experiência e tirocinio, em que, além de um conteúdo próprio mais amplo do que os puros fatos científicos, sobressaem sempre o estilo pessoal do médico, a sua originalidade e o seu poder criador. A ciência, aliás, longe de mecanizar o artista ou o profissional, arma a sua imaginação com os instrumentos e recursos necessários para seus maiores vãos e audácias.

Ora, o mesmo é o que há de ocorrer no domínio da educação — da arte de educar. Neste, o campo precipuo ou específico — atelier, laboratório ou oficina — é a sala de classe, onde oficiam os mestres, eles próprios também investigadores, desde o jardim de infância até a universidade. São as escolas o campo de ação dos educadores, como o dos médicos são os hospitais e as clínicas.

Os especialistas de ciências autônomas são grandes contribuintes para a chamada ciência médica, como serão para a que vier a se chamar de ciência de educação, mas nenhum resultado científico, isto é, o conhecimento de cada ciência, mesmo ciência básica ou ciência fonte, é por si um conhecimento educacional ou médico, nem dará diretamente uma regra de ação médica ou educacional. Tais conhecimentos ajudarão o médico ou o educador a observar melhor, a diagnosticar melhor e, assim, a elaborar uma melhor arte de curar ou uma melhor arte de educar.

Tomemos uma ilustração qualquer. Sejam, por exemplo, os testes de inteligência, que se constituíram, por certo, num dos mais destacados recursos novos da "ciência" para a técnica escolar. Para que servem eles? — Para diagnosticar com maior segurança limites de capacidade de aprender do aluno. Se o tomarmos apenas para isto, aumentaremos sem dúvida os nossos recursos de observação e conhecimento do aluno e melhor poderemos lidar com as situações de aprendizagem, sem perder de vista as demais condições e fatores de tais situações.

Se, porém, ao contrário, tomarmos esse recurso parcial de diagnóstico mental como uma regra educativa e quisermos homogeneizar rigidamente os grupos de QI idêntico ou aproximado e proceder uniformemente com todos os seus componentes, não estaremos obedecendo à complexidade total da situação prática educativa e muito menos a nenhuma "ciência de educação", pois esta não reconheceria tal classificação como válida, reconhecendo hoje que a situação é totalmente empírica, incluindo fatores entre os quais o QI é apenas um no complexo da situação "aluno-professor-grupo-meio" em que se encontra o aprendiz.

Nem por isso será, entretanto, inútil o conhecimento do QI, pois a alteração da capacidade de aprender do aluno passa, em face dos dados do QI, a ser vista e estudada sob outra luz.

A ciência, assim, como já afirmamos, não oferece senão um dado básico e jamais a regra final de operação. Essa há que se descobrir no complexo da situação de prática educativa, em que se encontram professor e aluno, levando-se em conta todos os conhecimentos científicos existentes, mas agindo-se autônomo a luz dos resultados "educativos" propriamente ditos, isto é, de formação e progresso humano do indivíduo, a que visam tanto aqueles conhecimentos quanto estes resultados.

Nesta fase é que vimos entrando ultimamente. Há um real amadurecimento entre as ciências especiais, fontes da educação, superados os entusiasmos das primeiras descobertas. Com relação aos testes de inteligência, até o nome vem sendo hoje evitado, preferindo-se o nome de testes de aptidões diferenciais, pois já se reconhece que estamos longe de medir o famoso *g* ou fator geral, mas medimos apenas uma série de aptidões decorrentes da cultura em que se acha imersa a criança e não inteiramente independente da educação anterior. Não é isto nenhum descrédito para os testes chamados de inteligência, mas, pelo contrário, um progresso, uma nova precisão.

Prejudicial, talvez, foi antes o excessivo entusiasmo anterior. A precipitada aplicação de produtos ainda incertos de "ciência" à escola parece haver exacerbado certos aspectos quantitativos e mecanizantes, conduzindo ao tratamento do aluno como algo abstrato, a ser manipulado por critério de classificação em grupos supostamente homogêneos, dando ao professor a falsa esperança de poder ensinar por meio de receitas, muitas das quais de científicas só tinham a etiqueta.

Com relação à "ciência" do ato de aprendizagem o mesmo novo desenvolvimento se pode observar. Compreende-se melhor que "aprender" é algo de muito mais complexo do que se poderia supor e francamente uma atividade prática a ser governada, se possível, por uma psicotécnica amadurecida e não

pela psicologia. Ora, quanto isto nos distancia das "leis" de aprendizagem, em que se ignoravam, além de muito mais, as relações professor-aluno-colegas e se imaginava o aprendiz como um ser isolado e especial que operasse abstratamente, como abstratas haviam sido e não podiam deixar de ser as experiências de laboratório que haviam conduzido às supostas leis de aprendizagem!

Para essa precipitada aplicação na escola de resultados fragmentários e imaturos da ciência, correu também — e merece isto registro especial — uma peculiar prevenção, digamos assim, da ciência para com a filosofia, ou um dissídio entre uma e outra, de alcance e efeito negativos. Explico o que desejo significar.

Como toda ciência, foi primeiro filosofia e como seu progresso geralmente se processou com o distanciamento cada vez maior daquela filosofia originária, pode parecer e parece que ciência e filosofia se opõem e os conhecimentos serão tanto mais científicos quanto menos filosóficos.

Ora, tal erro é grave, mesmo em domínios como os da matemática e da física. Mas em educação é bem mais grave. Com efeito, se historicamente o progresso das ciências se fez com o seu distanciamento dos métodos puramente dedutivos da filosofia, não quer isto dizer que as ciências não operem realmente sobre uma filosofia. O seu afastamento foi antes um afastamento de determinada filosofia exclusivamente especulativa, ou melhor, "livremente" especulativa, para a adesão a uma nova filosofia de base científica, como esta nova filosofia foi quase sempre uma filosofia implícita e não explícita, o equívoco pôde se estabelecer e durar.

A realidade é que filosofia e ciência são dois pólos do conhecimento humano: a filosofia representando o mais alto grau de conhecimento geral e a ciência tendendo para o mais alto grau de conhecimento especial. Entre ambas tem

de existir um comércio permanente, a ciência se revendo à luz dos pressupostos e conceitos generalizadores da filosofia. Neste sentido, a filosofia nutre permanentemente a ciência com as suas integrações e visões de conjunto e a ciência nutre a filosofia, forçando-a a combinações e sínteses mais fundadas, menos inseguras e mais ricas.

Não se trata do quase equívoco de que a filosofia elabora os fins e a ciência os meios, mais da verdade de que ambas elaboram, criticam e refinam os fins e os meios, pois uns e outros sofrem e precisam sofrer tais processos de crítica e revisão, a ciência criando muitas vezes novos fins com as suas descobertas e a filosofia criticando permanentemente os meios à luz dos fins que lhe caiba descobrir e propor à investigação científica.

A não existência dessa cooperação ou interação, entre a ciência e a filosofia, levou a chamada "ciência da educação" a não ter filosofia, o que corresponde realmente a acentuar a filosofia do "statu-quo" e a trabalhar no sentido da tradição escolar, a que efetivamente obedeceu, agravando, em muitos casos, com a "eficiência" nova que lhes veio trazer, os aspectos quantitativos e mecânicos da escola, que lhe teriam de parecer — *et pour cause* — os mais científicos aspectos da escola.

Hoje, felizmente, estamos bem mais amadurecidos e os estudos de educação não desdenham das contribuições que lhes terá de trazer a filosofia, também ela cada vez mais de base científica, e começam a ser feitos à luz da situação global escolar e de suas "práticas", que urge rever e tornar progressivas, em face dos conhecimentos que vimos adquirindo no campo das ciências especiais, ciências fontes da educação, principalmente a antropologia, a psicologia e a sociologia, não já para aplicar na escola, diretamente, em resultados da investigação científica no campo destas ciências, mas para, tomando tais resultados como instrumentos intelectuais, elaborar técnicas, processos e modos de operação apro-

priados à função prática de educação.

Os nossos Centros de Pesquisa Educacional se organizam, assim, num momento de revisão e tomada de consciência dos progressos do tratamento científico da função educativa e, por isto mesmo, têm certa originalidade. Pela primeira vez, busca-se aproximar uns dos outros os trabalhadores das ciências especiais, fontes de uma possível "ciência" da educação, ou sejam, os dessa possível "ciência" aplicada da educação. Esta aproximação visa, antes de tudo, a levar o cientista especial, o psicólogo, o antropólogo, o sociólogo, a buscar no campo da "prática escolar" os seus "problemas". Note-se que os problemas das ciências biológicas humanas originaram-se e ainda hoje se originam na medicina.

É preciso que as ciências sociais, além de outros problemas que lhe sejam expressamente próprios, busquem nas atuais situações de prática educativa vários e não poucos problemas, que também lhe são próprios.

Como na medicina, ou na engenharia, não há, "strictu-sensu", uma ciência de curar nem de construir, mas, artes de curar e de construir, fundadas em conhecimentos de várias ciências. Assim os problemas da arte de educar, quando constituírem problemas de psicologia, de sociologia e de antropologia, serão estudados por essas ciências especiais e as soluções encontradas irão ajudar o educador a melhorar a sua arte e, deste modo, provar o acerto final daquelas soluções ou conhecimentos, ou, em caso contrário, obrigar o especialista a novos estudos ou a nova colocação do problema. A originalidade dos Centros está em sublinhar especialmente essa nova relação entre os cientista social e o educador. Até ontem o educador julgava dispor de uma ciência autônoma, por meio da qual irão criar simultaneamente um conhecimento educacional e uma arte educacional. E o cientista social estudava outros problemas e nada tinha diretamente a ver com a educação. Quando resolvia cooperar com

o educador, despia-se de sua qualidade de cientista e se fazia também educador. Os Centros vêm tentar associá-los em uma obra conjunta, porém com uma perfeita distinção de campos de ação. O sociólogo, o antropólogo e o psicólogo social não são sociólogos-educacionais, ou antropólogos-educacionais, ou psicólogos-educacionais, mas sociólogos, antropólogos e psicólogos estudando problemas de sua especialidade, embora originários das "práticas educacionais".

Os educadores — sejam professores, especialistas de currículo, de métodos ou de disciplina, ou sejam administradores — não são, replatamos, cientistas, mas artistas profissionais, práticos (no sentido do "practioner" inglês), exercendo, em métodos e técnicas tão científicas quanto possível, a sua grande arte, o seu grande ministério. Serão cientistas como são cientistas os clínicos; mas sabemos que só em linguagem lata podemos efetivamente chamar o clínico de cientista.

Acreditamos que esse encontro entre cientistas sociais e educadores "científicos" — usemos o termo — será da maior fertilidade e, sobretudo, que evitará os equívocos ainda tão recentes da aplicação precipitada de certos resultados de pesquisas científicas nas escolas, sem levar em conta o caráter próprio da obra educativa. Com os "dados" que lhe fornecerá a escola, o cientista irá colocar o "problema" muito mais acertadamente e submeter os resultados à prova da prática escolar, acelerando com maior compreensão este "teste final".

Tenho confiança de que bem esclarecida e estudada essa posição, de que estou a tentar aqui os fundamentos teóricos, ser-nos-á possível ver surgir o sociólogo estudioso da escola, o antropólogo estudioso da escola, o psicólogo estudioso do escolar, não já como esses híbridos que são, tantas vezes, os psicólogos, sociólogos e antropologistas educacionais, nem bem cientistas nem bem cientistas, nem bem cientistas nem também educadores, mas

como cientistas especializados, fazendo, verdadeiramente, ciência, isto é, sociologia, antropologia e psicologia, e ajudando os educadores, ou sejam, os clínicos da educação, assim como os cientistas da biologia ajudam os clínicos da medicina.

Parece-me não ser uma simples nuance a distinção. Por outro lado, isto é o que já se faz, sempre que se distingue o conhecimento teórico, objeto da ciência, da regra prática, produto da tecnologia e da arte. A confusão entre os dois campos é que é prejudicial. É precisa que o cientista trabalhe com o desprendimento e o "desinteresse" do cientista, que não se julgue ele um educador espicado em resolver problemas práticos, mas o investigador que vai pesquisar pelo interesse da pesquisa. O seu problema originou-se de uma situação de prática educacional, mas é um problema de ciência, no sentido de estar desligado de qualquer interesse imediato e visar a estabelecer uma teoria, isto é, o problema é um problema abstrato, pois, abstração é essencial para o estudo científico que vise à formação de princípios e leis de um sistema coerente e integrado de relações. Os chamados estudos "desinteressados" ou "puros" não são mais do que isto. São estudos das coisas em si mesmas, isto é, nas suas mais amplas relações possíveis. As teorias científicas do calor, da luz, da cor ou da eletricidade são resultados do estudo desses fenômenos em si mesmos, desligados de qualquer interesse ou uso imediato. No fim de contas, a teoria é, como se diz, a mais prática das coisas, porque, tendo sido o resultado do estudo das coisas no aspecto mais geral possível, acaba por se tornar de utilidade universal.

Assim terão de ser, e nem poderão deixar de ser, os estudos dos cientistas sociais destinados a contribuir para o progresso das práticas educativas, pois, do contrário, estariam os cientistas aplicando conhecimentos e não buscando descobri-los. Armados que sejam os problemas, "originários" da prática educacional, mas não de prática

educacional, deve o pesquisador despreocupar-se de qualquer interesse imediato e alargar os seus estudos até os mais amplos limites, visando a descobrir os "fatos" e as suas relações, dentro dos mais amplos contextos, para a eventual formulação dos "princípios" e "leis" que os rejam.

Tais "fatos", "princípios" e "leis" não irão, porém, fornecer ao educador, repitamos, nenhuma regra de ação ou de prática, mas, idéias, conceitos, instrumentos intelectuais, para lidar com a experiência educacional em sua complexidade e variedade e permitir-lhe a elaborar, por sua vez, as técnicas flexíveis e elásticas de operação e os modos de proceder inteligentes e plásticos, indispensáveis à condução da difícil e suprema arte humana — a de ensinar e educar.

Cientistas e educadores trabalharão juntos, mas, uns e outros, respeitando o campo de ação de cada um dos respectivos grupos profissionais e mutuamente se auxiliando na obra comum de descobrir o conhecimento e descobrir as possibilidades de sua aplicação. O método geral de ação, de uns e outros, será o mesmo, isto é, o "método científico" e, nesse sentido, é que todos se podem considerar homens de ciência. O educador, com efeito, estudando e resolvendo os problemas da prática educacional, obedecerá às regras do método científico, do mesmo modo que o médico resolve, com disciplina científica, os problemas práticos da medicina: observando com inteligência e precisão, registrando essas observações, descrevendo os procedimentos seguidos e os resultados obtidos, para que possam ser apreciados por outrem e repetidos, confirmados ou negados, de modo que a sua própria prática da medicina se faça também pesquisa e os resultados se acumulem e multipliquem.

Os registros escolares de professores e administradores, as fichas de alunos, as histórias de casos educativos, ou descrições de situações e de pessoas, constituirão o estoque, sempre em crescimento, de

"dados", devidamente observados e anotados, que irão permitir o desenvolvimento das práticas educacionais e, conforme já dissemos, suscitar os problemas para os cientistas, que aí escolherão aqueles suscetíveis de tratamento científico, para a elaboração das futuras teorias, destinadas a dar à educação o "status" de prática e arte científicas, como já são hoje a medicina e a engenharia. No curso destas considerações, insistimos pela necessidade de demonstração de nossa posição, na analogia entre medicina e educação. Não sirva isto, contudo, para que se pense que a prática educativa possa alcançar a segurança científica da prática médica. Não creio que jamais se chegue a tanto. A situação educativa é muito mais complexa do que a médica. O número de variáveis da primeira ainda é mais vasto do que o da segunda. Embora já haja médicos com o sentimento de que o doente é um todo único e, mais, que esse todo compreende não só o doente, mas o doente e o seu "meio", ou o seu "mundo", o que os aproxima dos educadores, a situação educativa ainda é mais permanentemente ampla, envolvendo o indivíduo em sua totalidade, com todas as variáveis dele próprio e de sua história e de sua cultura e da história dessa cultura, e mais as da situação concreta, com os seus contemporâneos e os seus pares, seu professor e sua família. A prática educativa exige que o educador leve em conta um tão vasto e diverso grupo de variáveis, que, provavelmente, nenhum procedimento científico poderá jamais ser rigorosamente nela aplicado.

Ainda o mais perfeito método de aquisição, digamos, de uma habilidade, não poderá ser aplicado rigidamente. O educador terá de levar em conta que o aluno não aprende nunca uma habilidade isolada; que, simultaneamente, estará aprendendo outras coisas no gênero de gostos, aversões, desejos, inibições, inabilidades, enfim, que toda a situação é um complexo de "radiações, expansões e contrações", na linguagem de DEWEY, não per-

mitindo nem comportamento uniforme nem rígido.

É importante conhecer todos os métodos e recursos já experimentados e provados de ensinar a ler, mas, a sua aplicação envolve tanta causa a mais, que o mestre, nas situações concretas, é que irá saber até que ponto poderá aplicar o que a ciência lhe recomenda, não no sentido de negá-lo, mas, no sentido de coordená-lo e articulá-lo com o outro mundo de fatores que entram na situação educativa.

Sendo assim, podemos ver quanto a função do educador é mais ampla do que toda a ciência de que se possa utilizar. É que o processo educativo identifica-se com um processo de vida, não tendo outro fim, como insiste Dewey, senão o próprio crescimento do indivíduo, entendido esse crescimento como um acréscimo, um refinamento ou uma modificação no seu comportamento como ser humano. Em rigor, pois, o processo educativo não pode ter fins elaborados fora dele próprio. Os seus objetivos se contêm dentro do processo e são eles que o fazem educativo. Não podem, portanto, ser elaborados senão pelas próprias pessoas que participam do processo. O educador, o mestre, é uma delas. A sua participação na elaboração desses objetivos não é um privilégio, mas a consequência de ser, naquele processo educativo, o participante mais experimentado, e, esperemos, mais sábio.

Dêste modo, a educação não é uma "ciência" autônoma, pois não existe um "conhecimento" autônomo de educação, mas é autônoma ela própria, como autônomas são as artes, e, sobretudo, as belas artes, uma delas podendo ser, ousar dizer e mesmo pretender — a educação.

A "ciência" da educação, usando o termo com todas as reservas já referidas, será constituída na frase de Dewey, de toda e qualquer porção de conhecimento científico e seguro que entre no coração, na cabeça e nas mãos dos educadores e, assim assimilada, torne o exercício da função educacional mais esclarecida, mais humana, mais "verdadeiramente educativa" que antes.

Os nossos Centros de pesquisas educacionais foram criados para ajudar a aumentar os conhecimentos científicos que assim possam ser utilizados pelos educadores — isto é, pelos mestres, especialistas de educação e administradores educacionais — para melhor realizarem a sua tarefa de guiar a formação humana, na espiral sem fim do seu indefinido desenvolvimento.

O Seminário que ora se encerra foi um primeiro contato entre os professores e mestres que trabalham nas classes e os que trabalham no Centro. Esta aproximação tem um sentido: o de associar à pesquisa educacional o mestre de classe. Na classe é que se realiza a função educativa. E, dentro da classe, na cabeça, no coração e nas mãos do aluno. Todo o trabalho do Centro visa, em última análise, a tornar mais rica, mais lúcida e mais eficaz essa ação educativa. Nada podemos fazer sem o professor e a pesquisa educacional não pode prescindir do seu concurso.

Se o vosso trabalho se libertar do caráter de trabalho de rotina, de acidente ou de capricho e começardes a registrar por escrito o vosso esforço, a manter fichas cumulativas, descritivas e inteligentes, dos alunos, casos-história de experiências educativas, todo esse material poderá aqui ser estudado, para ver se vos podemos ajudar em vossa tarefa, que continuará autônoma e, além disto, mais consciente, mais controlada e mais suscetível de ser repetida e, dêste modo, de se acumular e progredir. Não desejamos tanto ser aqui no Centro um estado-maior a elaborar planos para serem cumpridos por autômatos ou semi-autômatos, mas um grupo de colegas a estudar conosco os problemas escolares, com o objetivo de conseguir conhecimentos para que todo o magistério possa conduzir com mais autonomia a sua grande tarefa. Não teremos regras nem receitas a oferecer, mas buscaremos ajudar-vos no instrumental intelectual indispensável à execução de uma das belas artes e a maior: a de educar.

O POTÁSSIO E A SUA MAGNA IMPORTÂNCIA PARA O BRASIL

Prof. SILVIO FRÓES DE ABREU

Diretor do Instituto Nacional de Tecnologia

"Esta palestra não será uma conferência no estilo tradicional, mas apenas uma palestra para focalizar a grande importância do problema da fertilização do solo. A meu ver, o meio mais eficaz de se aumentar a produção agrícola e pastoril do país, o único recurso de que se dispõe, através da técnica, para se obter resultados que parecem passes de mágica, é a fertilização. Por esse meio será possível alcançar, com o mesmo esforço, na mesma área e no mesmo período, uma produção maior e melhor.

E virá resolver um grande problema nacional, pois todos sabem que a produtividade agrícola no Brasil é extremamente baixa, quaisquer que sejam os setores considerados. E, a esse respeito, recorde uma frase que ouvi, em conversa com um especialista em citricultura, na Flórida, há alguns anos, quando lá estive em visita de estudos aos laranjais. Alguém me perguntou qual a produtividade dos laranjais no Brasil e eu respondi, esclarecendo, que no Estado do Rio de Janeiro era de um terço de caixa a meia caixa por pé. Ele teve, então, a seguinte exclamação: — "Por que não passam o machado nesses laranjais e derrubam tudo, para plantar outra coisa mais produtiva?..." A média da produtividade em todo o Estado da Flórida é de seis caixas por pé! De doze a dezoito vezes o que produz uma laranjeira nos arredores do Distrito Federal. Perguntaram-me ainda

qual a adubação que nós usávamos e eu respondi que nenhuma. E aí está a explicação.

Isso evidencia a necessidade da adubação. Afinal de contas, a agricultura não é mais do que uma modalidade de mineração. As árvores funcionam como máquinas que extraem do solo potássio, fósforo e azoto e, com eles, fazem as frutas e sementes. Antigamente, quando a agricultura era rudimentar e as populações pequenas, sendo limitadas as suas exigências, podia-se deixar que a planta retirasse do solo, pelo seu sistema radical, os elementos de que necessita.

Os minerais se regeneram porque as rochas vão se decompondo e assim vão fornecendo mais elementos à planta; mas isso se verifica a uma taxa muito lenta, não compatível com as atuais necessidades. Em um país civilizado, torna-se necessária uma certa quantidade de adubo para a constituição dos elementos agrícolas de que precisamos para viver.

Vou agora mostrar com números esse fato. Ressalto que não se trata de especulação filosófica, nem de coisa imaginária, mas de fato objetivamente comprovado em todo o mundo.

Em primeiro lugar, quero referir-me à produção mundial de sais de potássio. E vou me limitar a esse produto porque o problema da produção de compostos azotados está praticamente resolvido através da usina de fertilizantes da Petro-

brás, enquanto o problema dos fosfatados está solucionado pela entrada no mercado do produto de Olanda, embora ainda reste uma certa necessidade de importações, que será coberta com a produção da FERTISA, do governo de Minas Gerais, embora esta seja uma esperança ainda um pouco remota.

Com relação, pois, ao potássio, um dos três grandes elementos da adubação, estamos ainda diante de

nuvens negras. Minha preocupação, nestes últimos tempos, tem sido a de colocar o problema diante das autoridades competentes, a fim de obter para ele maior atenção e provocar o exame das suas soluções possíveis.

Aqui está o quadro que organizei sobre a produção mundial de sais de potássio, em toneladas de K_2O :

QUADRO 1
PRODUÇÃO MUNDIAL DE POTÁSSIO
Em Toneladas de K_2O

País	1945/1949 (Média)	1950	1951	1952	1953	1954
Estados Unidos ...	1.018.841	1.287.724	1.420.323	1.665.113	1.911.891	1.946.721
França	624.819	994.575	960.730	1.022.542	1.136.261	1.361.132
Alemanha						
Oriental		1.378.990	1.806.686	1.987.465	2.105.412	2.100.000
Occidental	1.337.736	1.206.242	1.439.363	1.712.659	1.738.244	2.134.072
Espanha	199.508	178.154	190.556	199.613	202.764	231.260
Total no Mundo *	3.400.000	5.390.000	6.100.000	6.900.000	7.400.000	8.100.000

FONTE: Bureau of Mines Mineral Yearbook — 1954.

(*) Estimativa.

Se examinarmos a produção por países, vemos a Alemanha — Ocidental e Oriental — ocupar a liderança, seguida de perto pelos Estados Unidos, pela França e ainda pela Espanha.

Foi sempre uma grande preocupação da Alemanha a questão do potássio, tendo sido ela o primeiro país que compreendeu a sua importância, tanto assim que logo depois da descoberta da primeira mina em seu território, pouco depois de 1850, o governo interveio e constituiu um organismo, o Kali Syndikat, para controle do mercado e da produção mundiais de potássio.

O sal de potássio vendido como adubo contém, em geral, cinquenta por cento K_2O .

Vemos que a produção mundial, de 1945 a 1949, apresentou uma média anual de três milhões e quatrocentas mil toneladas, ou sejam seis milhões e oitocentas mil toneladas de sais de potássio, produção que foi subindo para cinco milhões em 1950, seis milhões em 1951, seis milhões e novecentas mil em 1952, sete milhões e quatrocentas mil em 1953, e mais de oito milhões em 1954.

Quando, em 1870, a Alemanha ganhou a guerra com a França, incorporou a Alsácia, para ter, entre outras vantagens, o domínio total do potássio. A produção de outros países era então insignificante e os Estados Unidos, até 1914, estavam na dependência da Alemanha.

Quando explodiu a primeira Guerra Mundial, os Estados Unidos se viram privados desse produto, cujo preço subiu de 35 para 500 dólares por tonelada. Cogitaram então os americanos de ter sua própria fonte de potássio e foram erigidas centenas de fábricas, não se levando em consideração o preço, pois o que se queria era manter a

produção agrícola, tendo o governo votado um crédito para a pesquisa do potássio em território americano. Em 1923, começaram eles a estudar todos os perfis de poços de petróleo e acabaram por encontrar, em poços do Texas e do Novo México, camadas de sais de potássio. Em 1931, finalmente, começou a produção.



E o nosso problema. Não dispomos de jazidas de potássio; estamos aumentando nossa produção agrícola; temos de aumentar nossa produtividade. O caminho a seguir é o dos americanos, que aliás já sugeriu à Petrobrás: dar toda a atenção, na abertura de poços para a pesquisa de petróleo, à verificação da existência de sais de potássio. Estou certo de que ele será encontrado, como ocorreu nos Estados Unidos e na Alemanha. Já foram, há tempos, abertos poços que percorriam camadas contendo potássio, mas como, então, não se cogitava

dêsse problema, o fato passou despercebido.

Vou passar agora ao quadro em que apresento o que denominei, embora de maneira um tanto pomposa, de "Geopolítica do Potássio".

Aí está exposta a política mundial do potássio. A verdade é que esse problema tem sido de geopolítica. A Alemanha se esmerou a esse respeito, fazendo guerras por causa do adubo.

As jazidas dos Montes Urais são consideradas muito importantes, embora não se saiba exatamente que a produção e qual a reserva,

mas se admite que sejam muito grandes, bastando para abastecer a Rússia, a Sibéria e auxiliar no desenvolvimento agrícola da China.

Há também uma pequena produção na Palestina. Israel pode servir de exemplo para nós, pois, embora lutando com grandes deficiências de recursos naturais, está extraindo potássio das águas do Mar Morto.

Vemos ainda no mapa que os Estados Unidos têm jazidas no Texas e no Novo México, produzindo desde 1931. Existem outras ao longo do Lago Salgado e do Lago Sirrax, dois grandes lagos secos, devido às condições climáticas rigorosas, mas onde existe uma salmoura de potássio concentrado líquido no fundo. São feitas perfurações, a salmoura é bombeada e submetida a tratamento. A produção do Novo México representa 80% da produção americana. As minas do Novo México são as mais bem organizadas do mundo, as mais seguras, passando-se anos sem que ocorram acidentes. São abertas galerias de centenas de quilômetros dentro de camadas de sais de potássio. Enquanto, à superfície, o calor atinge mais de 100° Fahrenheit (48° centígrados), dentro das minas a temperatura é relativamente amena, orçando por 70° Fahrenheit. Os americanos têm construído máquinas para trabalhar o potássio, tendo conseguido o milagre de baixar o preço de 35 dólares por tonelada, em

1914, para 22 dólares, atualmente, havendo tendência para maior baixa, até 20 dólares. Há cinco grandes companhias e fazem entre si grande concorrência em qualidade e em preço.

Recentemente, como última novidade, foram descobertas jazidas consideráveis no oeste do Canadá, em Shaskatchewan, e as companhias do Novo México estão ali abrindo minas, na esperança de produzir mais barato e com a ideia de lançar esse potássio no abastecimento do Extremo Oriente, para onde está sendo dirigida a produção de Utah e Califórnia, por não poder concorrer com a produção do leste americano, devido às despesas com o frete ferroviário.

Nós, no Brasil, recebemos potássio da Alemanha e da Alsácia, vindo muito pouco do Novo México devido a questões cambiais, preços e balanço de pagamentos.

O potássio é um problema também político e deve merecer a atenção de todos os países que queiram desenvolver a sua agricultura. Sem grande quantidade de potássio não podemos produzir café, cujas raízes retiram do solo uma quantidade muito grande desse elemento. A terra roxa está sendo empobrecida e, num período de dez anos, já não apresenta a mesma produtividade, embora possa ser recondicionada.

Vamos mostrar quais os principais sais de potássio.

QUADRO 3
PRINCIPAIS SAIS DE POTÁSSIO

Sais	Porcentagem de K ₂ O
Silvita (KCL)	63,2%
Langbeinita — 2 MgSO ⁴ . KL ² SO ⁴ —	27,7%
Carnalita — KCL. MgCL ² . 6H ² O	16,9%
Kainita — MgSO ⁴ . KCL. 3H ² O	18,9%
Polialita — K ² SO ⁴ MgSO ⁴ . 2CaSO ⁴ . 2H ² O	15,6% Carente de técnica
Salitre Potássico — KNO ³	46,5%
Alunita — KAL (SO ⁴) ³ 3H ² O	11,4%
Ortose — K ² O. Al ² O ³ . 6SiO ² .	16,9% Insolúvel
Leucita — KAl (SiO ³) ²	21,5% Insolúvel

A *silvita* é o principal sal, cloreto de potássio (KCL), contendo cêrca de 63%. Ela é retirada das minas do Novo México, sendo igualmente a de principal emprêgo na Alemanha, onde se utilizam ainda a *carنالita* e a *kainita*. As *ortoses* e *feldspatos* são de difícil absorção pelas plantas. A *polianita* é carente de técnica, embora exista em quantidades colossais no Novo México e no Texas. Ainda não há processo econômico para a sua extração. Os americanos dizem que não se preocupam com o futuro do potássio porque, quando se esgotarem os estoques que estão sendo utilizados, ainda haverá reservas de *polianita* para três ou quatro mil anos. A

leucita existe em nosso País, em Poços de Caldas. Já se tem cogitado de seu aproveitamento, tendo isso feito parte do programa da FERTISA. Os italianos já lutaram para obter potássio da *leucita*; mas não foram bem sucedidos, porque ela é dificilmente solúvel. Em todo caso, a técnica pode vir a resolver o problema. Até o momento, o processo é o de calcinação da *leucita*, obtendo-se um produto mais ou menos assimilável, mas isso ainda desagrada aos técnicos, que preferem espalhar sobre o solo potássio solúvel. O problema é complexo e não devemos desanimar porque temos fontes abundantíssimas de *leucita*.

QUADRO 4

MINERAIS UTILIZADOS PELAS CULTURAS

Produção por Hectare	Aipo	Tomate	Batata	Alfafa	Laranja	Fumo	Milho	Algodão	Uva
	t	t	t	t	exa	kg	l	fardos	t
	35	25	27	7,5	1.500	1.697	5.390	2,5	10
N	80	112	140	156	101	90	106	73	28
P	73	39	39	39	34	22	39	28	11
K	263	196	190	151	146	129	78	56	39

(Quilogramas por hectare)

Dados do "American Potash Institute, Inc" — Washington, DC.

Ele dá bem a idéia das necessidades dos diferentes produtos em diversas culturas. Foi organizado com dados do *American Potash Institute*.

Para uma produção satisfatória do aipo, vemos que se podem obter 35 toneladas, sendo necessários 263 kg de cloreto de potássio por ha. Em relação ao tomate, são necessários 196 kg por ha; para a batata, são necessários 190 kg; para a alfafa, 151 kg; para a uva, menos exigente, bastam 39 kg. No caso da batata, ao preço atual do fertilizante, haverá uma despesa de Cr\$ 1.600/ha. Verifica-se que o que

se gasta com o fertilizante corresponde apenas a uma ínfima porcentagem do valor da produção obtida, mesmo considerando-se os preços exorbitantes dos adubos que vigoram no Brasil.

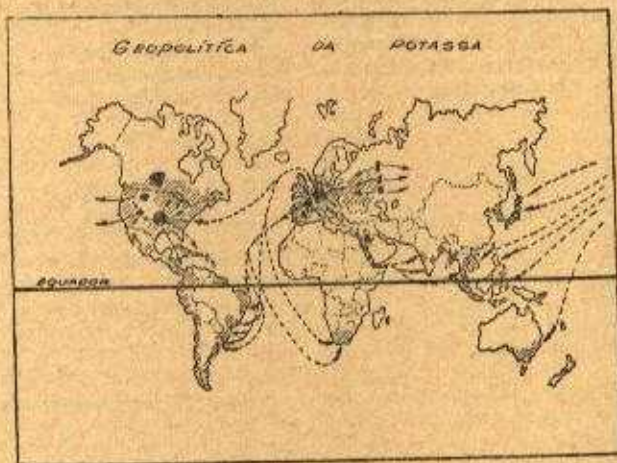
Mas o fato é que o nosso homem do interior não acredita no valor da adubação. Minha impressão é de que o uso de fertilizantes não é grande por incredulidade nos resultados.

Quando o caboclo vê espalhar sobre o solo o conteúdo de alguns sacos de fertilizantes, importando em despesa de vários milhares de cruzeiros, ele fica horrorizado.

Foi o que aconteceu a um empregado meu que, ao me ver lançar à terra o correspondente a dez mil cruzeiros de fertilizantes, exclamou — "O senhor está jogando dinheiro fora!..." E isso é o que acontece com a generalidade dos homens do interior. Mas é preciso não esquecer que, se não adubarmos a terra, em vez de colhermos, por exemplo, vinte e cinco toneladas de tomates, iremos colher apenas três ou quatro.

Devo esclarecer que não incluí o café no Quadro por não dispor, no momento, de elementos à mão. Os dados que aí estão eu os obtive apressadamente. Reconheço que é uma falha, no Brasil, não apresentar dados sobre o café. Mas sabemos que o café é um grande consumidor de potássio, pois é um grão, e todas as plantas de grão exigem bastante potássio.

Vamos ver agora o Quadro 5:



QUADRO 5

IMPORTAÇÃO DE SAIS DE POTÁSSIO
NO BRASIL

Unidade: 1 t de K_2O

1949	10.542
1950	22.429
1951	27.847
1952	14.762
1953	31.374
1954	28.403
1955	50.457

(Nota — Para obter a tonelagem dos sais, multiplicar por 2.)

Trata-se da importação de sais de potássio. Esse quadro me causa uma grande satisfação por evidenciar que essa importação está cres-

cendo. Se os que cuidam dos assuntos de cambiais ficam preocupados, isso também é um índice de que estamos jogando mais potássio no solo, melhorando nossa produtividade. Vemos pelo quadro que a importação, em toneladas de K_2O , que era de 10.542, em 1949, passou a 50.457, em 1955. Esse potássio, na sua grande maioria, é utilizado na lavoura cafeeira.

Vamos passar agora ao problema da produção nacional.

Vemos, nesse mapa do Brasil, as áreas em que há possibilidade de existência de potássio. Não cogito do potássio sob a forma de feldspato por ser de aplicação muito remota. Também não cogito da leucita, feldspatóide mais facilmente assimilável, por ser de aplicação remota, já tendo a Itália e os Esta-

dos Unidos lutado com esse problema, abandonando-o. No Brasil, não devemos pensar em leucita porque há outras fontes.

Então, as duas grandes fontes promissoras de que dispomos são as salinas e os poços de petróleo. O problema das salinas está sendo abordado por organizações no Rio Grande do Norte, onde pensam em utilizar as águas-mães para extração do potássio, existindo especialistas que estudam a questão. A antiga Companhia Pereira Carneiro mandou técnicos a Israel estudar o problema. Mas o produto das salinas não bastará a todas as necessidades de potássio do Brasil; será uma solução parcial, mas não definitiva, embora represente um grande avanço.

Estou muito preocupado com essa questão. Na minha viagem aos Estados Unidos, em que focalizei os problemas do potássio, tive ocasião de entrevistar todos os grandes técnicos no assunto, dizendo-lhes que a solução fornecida pela extração do potássio das águas do mar era realmente sedutora. Não é, entretanto, solução imediata. Muitos cientistas estudam o problema há vários anos. Os holandeses e noruegueses estão muito adiantados e já vêm realizando experiências. Todavia, ainda não há solução econômica; além disso, ficará a produção do elemento na dependência de existir uma grande fábrica de ácido nítrico sintético. Outra dificuldade é que, no início da manipulação, é usado como reativo um composto altamente explosivo, pior que dinamite, sendo uma operação perigosa. Finalmente, há o envenenamento das águas do oceano, o que provoca mortandade dos peixes.

Na Índia, existe uma organização governamental, o Instituto de Pesquisas Científicas, estudando o problema da obtenção do potássio da água do mar e das salinas. Estão bastante adiantados e já apresentaram uma nota preliminar. Mantenho correspondência com técnicos desse Instituto, a fim de verificar se é possível aplicar ao Brasil a solução que encontrarem. Mas o

processo hindu depende de matéria intermediária, que é um subproduto de fábrica de álcalis, o cloreto de cálcio. Assim, o processo dependerá sempre de um acoplamento a uma indústria de álcalis, o que tem seus percalços.

Em Israel, há um homem que conhece profundamente o assunto. Nos Estados Unidos, diziam-me que eu deveria dirigir-me a ele para tratar do assunto da obtenção de potássio das águas do mar, por ser a maior autoridade na matéria. Trata-se do Dr. C. J. C. Bloch. Nos Estados Unidos, já afastaram as cogitações dessa fonte marinha, após a descoberta das jazidas do Canadá. Estou tomando providências com o Conselho Nacional de Pesquisas para ver se o Dr. Bloch poderá vir, por alguns meses, ao nosso País dar-nos orientação, quanto mais não seja para agitar o problema. É preciso não deixar a questão morrer. Urge debatê-la o mais possível, para que as autoridades se movimentem. É um assunto que me interessa muito, mas não tenho tempo para me dedicar a ele, dadas as funções que exerço. É necessário um módo, dotado de espírito público para levar o caso adiante.

Fora essa solução, portanto, temos a outra que é a de descobrir jazidas de potássio. Nesse sentido, vamos pedir à Petrobrás que, toda vez que fizer realizar uma perfuração de poço em pesquisa de petróleo, não deixe de verificar a existência de camadas de potássio. Em 1951, a ITATIG, em Socorro, Estado de Sergipe, procurando salgema, encontrou sais de potássio. A Companhia acabou. E quando fizera essas pesquisas, não se interessava pelos sais potássicos. Mais tarde, essa empresa fez um acordo com a IBASA, que abriu novos poços, encontrando carnalita, como nas minas da Alemanha. Está assim provado que já foi encontrado potássio em Sergipe. Para o Brasil, o potássio é quase tão importante como o petróleo.

Esses diferentes rumos para a prospecção de potássio dependem,

unicamente, de técnica, e escapam da possibilidade particular, pelo seu âmbito muito geral, além de se tratar de uma pesquisa muito difícil e cara não se encontrando quem a queira fazer por conta própria. O caminho está em alertarmos a Petrobrás, o que já fiz e que espero renovar sempre que possível. Não interessa saber quem vai escavar o potássio, o que interessa é termos uma fonte de potássio no Brasil, para que, caso venha ocorrer uma nova conflagração mundial, não fiquemos à mercê do produto importado.

Vejam, Srs. Conselheiros, como o problema é empolgante e pode levar alguém à posteridade. De mi-

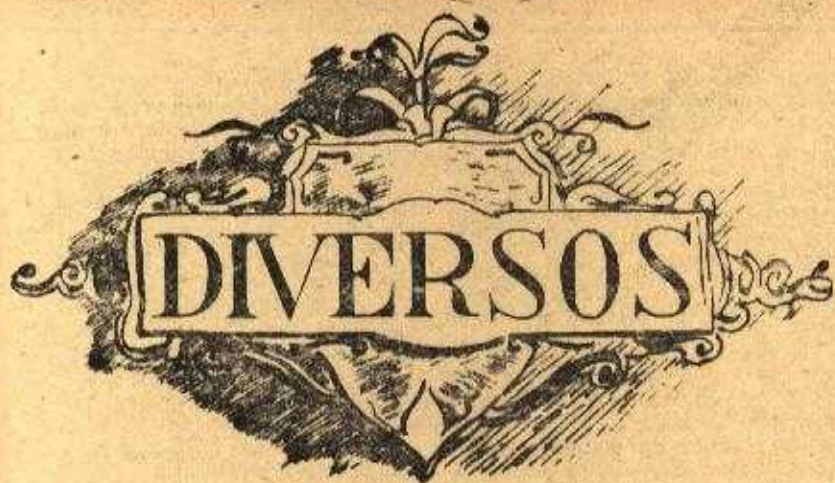
nha parte, devo dizer que já fiz muita coisa e estou velho. O assunto não é mais para mim e sim para alguém moço que tenha entusiasmo pela questão. Foi por pensar de tal maneira que julguei conveniente trazer esses fatos ao conhecimento do Conselho Nacional de Economia, pois aqui se cuida dos grandes problemas nacionais e este órgão pode dar eventualmente o seu apoio, não à criação de uma "Potássio-brás", mas às iniciativas tendentes à descoberta desse produto e à solução do problema equacionado. Foi assim que Israel o resolveu e hoje exporta potássio. Estou certo de que se perseverarmos nesse caminho, chegaremos a resultados satisfatórios."

LIVRO TÉCNICO MILITAR

VENDA DE AUTORIA

Vende-se os direitos autorais de livro didático técnico-militar, destinado à instrução de praças e candidatos a reservistas do Exército, com ampla aceitação no meio militar, já em sucessivas edições e com publicação autorizada pelas autoridades militares competentes. Obra que obedece a métodos pedagógicos modernos e ilustrada com clichês. Rendosa e segura aplicação de capital, pois há venda de 10.000 exemplares anualmente e com possibilidades de ampliação. Nas seguintes condições: venda dos direitos autorais e fornecimento de toda a clicheria pelo autor; ou também aceita-se sócio comercial que queira tomar a seu encargo a publicação e venda do livro, mediante lucros divididos igualmente.

Motivo da venda: não ter o autor tempo disponível. Para melhores esclarecimentos, o interessado escreva para: **Cooperativa Editôra Técnica — Caixa Postal n. 3.478 — Rio de Janeiro.**



A POPULAÇÃO DO BRASIL E SEU DESENVOLVIMENTO NOS ÚLTIMOS 125 ANOS

GIORGIO MORTARA

1. *A população atual do Brasil e a sua distribuição territorial* — Em 1 de julho de 1950, data do último recenseamento, o Brasil contava 52 milhões de habitantes; no fim do ano corrente, a população deveria atingir, e provavelmente exceder, o marco dos 55 milhões.

Para o exame da distribuição territorial da população podem ser aproveitadas as estimativas do Laboratório de Estatística do IBGE, referentes à data de 1 de setembro de 1950 (distante exatamente de dez anos daquela do censo anterior), publicadas no volume *Pesquisas sobre o desenvolvimento da população do Brasil* (Rio, I.B.G.E., 1951). Resumem-se essas estimativas na Tabela I, especificando-se ainda a superfície terrestre de cada unidade política e região fisiográfica e calculando-se a densidade da população em cada unidade ou região. O agrupamento das unidades políticas segundo regiões fisiográficas é o adotado pelo I.B.G.E. nas suas publicações mais recentes.

A população do Brasil, embora numerosa, deve-se considerar escassa em relação à vastíssima área do país — cerca de 8,5 milhões de quilômetros quadrados —; com efeito, a sua densidade média em 1950 apenas excedia seis habitantes por quilômetro quadrado de superfície terrestre, ficando inferior de dois terços à verificada na mesma época nos Estados Unidos.

A distribuição territorial da população, entretanto, é muito desigual, e o cálculo da densidade média, destinado a dar uma visão de conjunto, representa apenas um artificioso nivelamento aritmético de situações bem diferentes entre si.

Com efeito, como evidencia a tabela I, as duas regiões do Norte e do Centro-Oeste estão ainda, em grande parte, despovoadas, havendo na primeira um habitante para dois quilômetros quadrados e na segunda um habitante por quilômetro quadrado. Em conjunto, essas duas regiões cobrem uma superfície ter-

restre de 5.425 milhares de quilômetros quadrados, que excede a da Europa (excluída a parte européia da União Soviética, nas fronteiras de 1938), e contam menos de quatro milhões de habitantes, em comparação com mais de 400 milhões da Europa (delimitada de acordo com a convenção acima). Abrangem, as duas regiões, 64% da superfície, mas apenas 7% da população do Brasil.

As demais três regiões, com apenas 36% da superfície, possuem 93% da população do Brasil, apresentando densidades demográficas muito elevadas em comparação com as do Norte e do Centro-Oeste, embora baixas no quadro internacional: 13 habitantes por quilômetro quadrado o Nordeste, 15 o Leste e 21 o Sul. Mesmo nessas regiões, que contam, em conjunto, 48 milhões de habitantes, sobre uma superfície terrestre de 3.039 milhares de quilômetros quadrados, restam amplas zonas escassamente povoadas, como a maior parte dos Estados do Maranhão e do Piauí, no Nordeste, nos quais a densidade média não chega a cinco habitantes por quilômetro quadrado, e partes dos Estados da Bahia, no Leste, e do Paraná, no Sul.

Examinando-se os dados da tabela I sobre a densidade nas diversas unidades políticas, ressaltam os valores extremos: o máximo, superior a 2.000 habitantes por quilômetro quadrado, que corresponde ao Distrito Federal e, o mínimo, um habitante para 11 quilômetros quadrados, que se verifica no Território Federal do Rio Branco. A enorme diferença entre esses valores extremos mostra o profundo contraste entre a intensa concentração de habitantes nas pequenas áreas de grandes aglomerações urbanas e o quase abandono de vastas áreas, como as dos Territórios Federais, zonas de fronteira constituídas em unidades políticas por motivos de segurança nacional e para dar impulso ao seu povoamento e à exploração dos seus recursos naturais.

Mesmo prescindindo-se do Distrito Federal e dos Territórios Fede-

rais, e considerando-se apenas os Estados, encontram-se grandes diferenças entre estes: o do Rio de Janeiro conta 55 habitantes por quilômetro quadrado, o do Amazonas um habitante para três quilômetros quadrados. Outros Estados com densidades de população relativamente elevadas são os de Alagoas, com 39 habitantes por quilômetro quadrado; de São Paulo, com 37; de Pernambuco, com 35; da Paraíba, com 31. Outros com densidades muito baixas são os de Goiás, com dois habitantes por quilômetro quadrado, do Pará, com um, e de Mato Grosso, com um habitante para 2,5 quilômetros quadrados.

A extensão das desigualdades existentes entre o povoamento dos diversos Estados talvez fique mais bem salientada considerando-se que o Estado do Rio de Janeiro, cuja área é 57 vezes menor do que a do Amazonas, tem uma população mais de quatro vezes maior, e Alagoas, cuja área é 44 vezes menor do que a de Mato Grosso, tem uma população duas vezes maior. Segundo a superfície, o Amazonas e Mato Grosso ocupam os dois primeiros lugares entre os Estados do Brasil; segundo a população, os dois últimos.

Há nesses Estados, como também nos outros, partes não habitáveis. No Brasil, a diferença de outros países da América meridional, são poucas e pouco extensas as zonas de alta montanha não suscetíveis de exploração; mas se encontram vastas zonas áridas; outras, com precipitações muito irregulares, sujeitas a secas; outras pantanosas ou sujeitas a inundações periódicas. Entretanto, a maior parte do território nacional é habitável e oferece grandes possibilidades para a expansão demográfica. Traduzir em números essas possibilidades seria puro jogo de fantasia; é certo, entretanto, que delas podem ser avaliadas em dezenas de milhões de habitantes, e é provável que possam sê-lo em centenas de milhões.

Atualmente, na ordem de importância demográfica, São Paulo com mais de nove milhões de habitantes em 1950, ocupa o primeiro lugar entre os Estados do Brasil; se-

TABELA I

Superfície e população do Brasil, segundo as regiões fisiográficas e as unidades políticas

Regiões fisiográficas e unidades políticas	Superfície terrestre km ²	População presente em 1-IX-50 hab.	Densidade da população hab./km ²
Norte :	3.540.032	1.870.142	0,53
Guaporé.....	254.163	37.176	0,15
Acre.....	153.170	115.311	0,75
Amazonas.....	1.595.818	527.204	0,33
Rio Branco.....	214.316	17.500	0,08
Pará.....	1.188.769	1.134.846	0,95
Amapá.....	133.796	38.103	0,28
Nordeste :	969.704	12.564.056	12,96
Maranhão.....	332.239	1.589.193	4,78
Paraíba.....	249.317	1.056.987	4,24
Ceará.....	153.245	2.716.552	17,73
Rio Grande do Norte..	53.048	976.687	18,41
Paraíba.....	56.292	1.718.669	30,54
Pernambuco.....	97.016	3.406.610	35,11
Alagoas.....	28.531	1.088.709	58,51
Fernando de Noronha..	26	643	21,73
Leste :	1.260.169	19.028.606	15,10
Sergipe.....	21.057	645.591	30,60
Bahia.....	563.281	4.866.114	8,64
Minas Gerais.....	581.975	7.784.913	13,38
Serra dos Almorés (*)	10.127	160.923	15,88
Espírito Santo.....	40.832	844.800	21,16
Rio de Janeiro.....	41.666	2.399.918	55,44
Distrito Federal.....	1.171	2.396.260	2.046,34
Sul :	809.258	17.063.309	21,09
São Paulo.....	247.223	9.177.912	67,12
Paraná.....	290.731	2.134.462	10,63
Santa Catarina.....	93.849	1.567.112	16,70
Rio Grande do Sul.....	267.455	4.133.823	15,64
Centro-Oeste :	1.885.035	1.750.849	0,93
Mato Grosso.....	1.262.572	524.752	0,42
Goiás.....	622.463	1.226.097	1,97
Brasil.....	8.464.198	52.276.962	6,12

(*) Zona em litígio entre os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

guem-se: Minas Gerais, com quase oito milhões; a Bahia, com quase cinco milhões; o Rio Grande do Sul, com mais de quatro milhões; Pernambuco, o Ceará, o Rio de Janeiro, o Paraná, com mais de dois milhões cada um, e os Estados menores — do aspecto demográfico —, até o Amazonas e Mato Grosso com pouco mais de meio milhão de habitantes cada um.

O Distrito Federal, pequena área, cujos habitantes estão na maior parte concentrados na aglomeração urbana da Capital, conta 2,4 milhões de habitantes; os Territórios Federais, em conjunto, têm pouco mais de 200 mil.

2. *População urbana e rural* — A discriminação entre os habitantes das cidades, os dos centros menores e os das áreas rurais é dificultada pela atual divisão administrativa dos municípios nos três quadros: urbano, suburbano e rural, em virtude da qual às vezes são definidas "urbanas" áreas com poucas centenas, ou até dezenas de habitantes, e "suburbanas", áreas adjacentes às primeiras, enquanto, outras vezes, continuam a ser qualificadas "suburbanas" ou "rurais" áreas que já apresentam, respectivamente, nítido caráter urbano ou suburbano.

Entretanto, podem ser consideradas cidades, no sentido sociológico da palavra, as aglomerações demográficas que apresentam, no conjunto dos quadros urbano e suburbano, mais de 5.000 habitantes. As cidades, assim definidas, compreendiam, em 1 de setembro de 1950, 14.168 milhares de habitantes, ou seja, cerca de 27% da população total. Estendendo-se a qualificação de cidades às aglomerações demográficas com mais de 2.000 habitantes, acrescentam-se outros 2.130 milhares de habitantes, ou cerca de 4% da população total. Restam 35.979 milhares de habitantes, isto é, cerca de 69% do total, que vivem em núcleos menores e em habitações esparsas.

É, portanto, ainda fortemente predominante no Brasil a população rural sobre a urbana.

A população presente em 1 de setembro de 1950 nas cidades (de-

finidas de acordo com o critério especificado acima) subdividia-se, segundo a importância demográfica das mesmas, da maneira seguinte: 4.866 milhares de habitantes nas com mais de 500 mil habitantes; 2.383 milhares nas com 100 mil a 500 mil; 1.392 milhares nas com 50 mil a 100 mil; 3.694 milhares nas com 10 mil a 50 mil; 1.833 milhares nas com 5 mil a 10 mil.

As duas maiores aglomerações urbanas são as do Rio de Janeiro, com 2.300 milhares de habitantes no centro principal e 400 milhares em centros satélites, e de São Paulo, com 2.000 milhares no centro principal e 200 milhares em centros satélites.

As outras cidades mais populosas são: o Recife, com 520 mil habitantes; Salvador, com 390 mil; Porto Alegre, com 380 mil; Belo Horizonte, com 340 mil; Belém, com 230 mil; Fortaleza, com 210 mil; Santos, com 200 mil. Cinco outras cidades (Niterói, Curitiba, Manaus, Maceió e Campinas) contam mais de 100 mil habitantes.

Em conjunto, as cidades com mais de 100 mil habitantes, enumeradas acima, compreendem menos de 14% da população total.

3. *O desenvolvimento da população do Brasil nos últimos 125 anos* — Na época em que nasceu o "Jornal do Comércio", o Brasil tinha pouco mais de cinco milhões de habitantes; hoje tem 55 milhões. Enquanto a população deste país aumentava 11 vezes, a população (nas fronteiras atuais) do Reino Unido aumentava três vezes, subindo de 17 para 51 milhões; a da Itália, pouco mais de duas vezes, passando de 21 para 46 milhões; a da França, de menos de um terço, de 32 para 42 milhões.

É claro que a grande extensão do território, cujo povoamento estava apenas iniciado há 125 anos, tornou possível no Brasil esse progresso demográfico excepcional, que não podia encontrar paralelo nos países europeus, de antigo povoamento, em virtude da sua própria limitada área e da já elevada densidade dos habitantes. É indiscutível, também, que esse progresso foi em parte ali-

mentado pelo afluência de amplas correntes imigratórias, enquanto no Reino Unido e na Itália a emigração reduziu o incremento demográfico (na França, porém, o modesto incremento foi devido em parte à imigração).

A contribuição dos imigrantes para o aumento da população do Brasil nesse período foi, entretanto, bem menor do que amiúde se supõe. Com efeito, do incremento de quase 50 milhões de habitantes verificado nos 125 anos, menos de quatro milhões correspondem ao excedente dos imigrados sobre os emigrados e apenas outros quatro milhões, ou menos, representam a contribuição dada pelos imigrados para o incremento demográfico, através da reprodução. Ficam mais de 42 milhões de incremento devidos à parte do excedente dos nascimentos sobre os óbitos que é independente da imigração.

Este enorme crescimento natural da população do Brasil, que se verificou apesar do elevado nível da mortalidade, foi conseguido em virtude do nível muito mais elevado da natalidade. Ainda hoje, a frequência anual dos nascimentos atinge 42 a 44 por 1.000 habitantes, em comparação com apenas 19 a 21 na França, 18 a 20 na Itália e 16 a 17 no Reino Unido.

No Brasil, a natalidade diminuiu bem pouco nos últimos 125 anos, ao contrário do que se verificou em muitos outros países, europeus e americanos; com efeito, é provável que, no período de 1825 a 1830, a frequência anual dos nascimentos no Brasil não excedesse 50 por 1.000 habitantes. Diminuiu em maior proporção a mortalidade, tendo-se atualmente uma frequência anual de 18 a 20 óbitos por 1.000 habitantes, em comparação com 13 na França, 10 na Itália e 12 no Reino Unido.

A margem entre os nascimentos e os óbitos fica, portanto, bem elevada no Brasil, atingindo a proporção anual de 23 a 25 por 1.000 habitantes, em comparação com sete na França, nove na Itália e quatro no Reino Unido. No início do período considerado, essa margem era

menor, todavia já notável, pois na média desse período de 125 anos ela atingiu 18 por 1.000 habitantes, diferença entre uma natalidade média de 45 a 47 por 1.000 e uma mortalidade média de 27 a 29 por 1.000.

Uma idéia da intensidade do crescimento natural da população no Brasil pode ser obtida supondo-se uma geração que em cada ano da sua existência esteja sujeita a uma mortalidade igual e seja dotada de uma fecundidade igual à observada neste país nos anos próximos de 1940. Essa geração reproduzir-se-ia numa geração quase duas vezes (1,8) mais numerosa. O cálculo paralelo para a França e o Reino Unido, considerados na mesma época, dá proporções nitidamente inferiores à unidade entre a geração reproduzida e a reprodutora, e o cálculo para a Itália dá uma proporção pouco superior à unidade. A diferença entre o resultado do cálculo para o Brasil e os para os países europeus evidencia a profunda diferença das respectivas condições demográficas.

Quanto à parte do crescimento da população devida às imigrações, cumpre observar que ela foi a resultante de movimentos em sentidos opostos. Chegaram ao Brasil, nos últimos 125 anos, cerca de cinco milhões de imigrantes; saíram deste país cerca de 1,4 milhões de emigrantes, na maior parte, imigrados que voltaram aos países de origem; o excedente dos imigrantes sobre os emigrantes ascendeu, portanto, a cerca de 3,6 milhões. Não estão incluídas nesses dados as imigrações forçadas de escravos, as quais — muito importantes em épocas anteriores — já se tornaram muito reduzidas nos primeiros lustros do período considerado e depois cessaram totalmente.

Entre os 5.000.000 de imigrantes que afluíram ao Brasil nesse período, as duas maiores correntes foram as dos italianos (1.560.000) e dos portugueses (1.500.000); foram importantes, também, as dos espanhóis (610.000), dos alemães (240.000) e dos japoneses (190.000). Outras correntes notáveis foram as procedentes de territórios que fa-

ziam parte dos Impérios Austro-Húngaro, Russo e Otomano.

Foi especificada acima a população inicial e a final do período considerado. As etapas intermediárias constam dos seguintes dados, baseados em estimativas para o intervalo anterior ao primeiro recenseamento brasileiro (1872) e nos resultados dos recenseamentos — em alguns casos, retificados — para o intervalo seguinte. Esses dados devem ser considerados como largamente aproximativos, descrevendo a tendência geral do desenvolvimento demográfico, sem levar em conta as oscilações menores.

TABELA II

**Desenvolvimento da população
do Brasil de 1830 a 1950**

ANOS	População presente em 1 de julho
1830	5.309.000
1840	6.170.000
1850	7.233.000
1860	8.418.000
1870	9.707.000
1880	11.748.000
1890	14.199.000
1900	17.984.000
1910	22.216.000
1920	27.404.000
1930	33.568.000
1940	41.114.000
1950	52.071.000

A população em 1 de julho de 1952, que pode ser considerada população média do ano, é estimada em 54.597.000 habitantes.

4. *Algumas características da população do Brasil* — A composição étnica desta população apresenta características singulares; com efeito, em nenhum outro grande país misturaram-se e fundiram-se tão numerosos e variados elementos, diversos entre si pela origem étnica e nacional.

Os aborígenes, que constituíam a rara população deste país na época do descobrimento, em parte foram destruídos pelos conquistadores, mas em parte se fundiram com eles e esta fusão ainda continua em algumas zonas. Restam poucos grupos ainda relutantes aos contatos com a civilização; o número dos seus componentes não pode, por óbvias causas, ser apurado pelos censos e é estimado, talvez com largueza, em algumas centenas de milhares.

Os africanos importados como escravos deram uma contribuição mais ampla para a formação do povo brasileiro, em parte mantendo-se como grupo étnico distinto, mas em parte provavelmente maior fundindo-se com os grupos brancos e aborígenes.

Os colonizadores originais foram os portugueses, e nos primeiros trezentos e cinqüenta anos da história do Brasil foram eles que deram o maior contingente de imigrantes espontâneos, embora não tenham faltado contribuições de outras nacionalidades. Nas épocas posteriores, a imigração portuguesa continuou, mas outras vastas correntes imigratórias afluíram para o Brasil, da Europa e, embora em menor proporção, da Ásia, como já foi dito, dando lugar a ulteriores processos de mistura e fusão entre elementos muito diversos entre si.

Em virtude dessas origens, a população do Brasil apresenta, nos seus componentes, os mais variados tipos étnicos originais, como também inúmeros e complexos tipos intermediários, derivados dos cruzamentos.

Através das incertezas quase inevitáveis nas pesquisas de massa sobre tipos étnicos, revela-se uma tendência bem clara para o aumento da proporção dos habitantes de cor branca (qualificação que se costuma aplicar não somente aos descendentes de europeus, mas também a todos os produtos de cruzamentos de tez suficientemente clara). Esses "brancos" provavelmente não chegavam a constituir um terço da população total há 125 anos, quando ainda predominavam os elementos pretos e pardos; hoje constituem

cêrca de dois terços. No terço restante, o grupo principal é o dos pardos, produto das misturas ainda não confundíveis com os brancos; seguem-se, com menor contingente, os pretos e, muito menos numerosos, os amarelos (japoneses e seus descendentes). O maior incremento dos brancos, em comparação com os pretos e os pardos, dependeu principalmente da menor mortalidade dos primeiros e do reforço que eles receberam da imigração nos últimos 80 anos.

Tendo ocorrido as maiores imigrações de estrangeiros para o Brasil nos últimos lustros do século XIX e no início do XX, e tendo-se depois fortemente reduzido a afluência de imigrantes, o número dos naturais do exterior presentes neste país foi diminuindo. Já, em 1949, não chegava a 1.410.000 (dos quais 380.000 portugueses, 325.000 italianos, 161.000 espanhóis e 141.000 japoneses), constituindo pouco mais de 3 % da população total. Hoje o número absoluto dos estrangeiros e brasileiros naturalizados deve ser ainda menor, e a sua proporção pouco superior a 2 %.

A composição por sexo da população do Brasil, alterada a favor dos homens na época da grande imigração, voltou depois para um aproximado equilíbrio. Nos nascimentos prevalece o sexo masculino, mas a maior mortalidade deste sexo tende a reduzi-lo à minoria, quando não supre a imigração.

A composição por idade da população do Brasil reflete as caracte-

ísticas do seu desenvolvimento. Em virtude da elevada natalidade, da forte mortalidade e da escassa afluência de imigrantes nos últimos lustros, têm abundante representação relativa as idades infantis e adolescentes; moderada, as idades moças e maduras; escassa, as senis. Em 1940, sobre 1.000 habitantes, 425 estavam em idades de zero a 14 anos completos, 534 em idades de 15 a 59 anos e apenas 41 em idades de 60 anos e mais (em comparação, respectivamente, com 247, 647 e 106 por 1.000 nos Estados Unidos). Fica, portanto, elevado o encargo médio de habitantes economicamente improdutivos para cada habitante economicamente produtivo; essa circunstância leva quase fatalmente à exploração do trabalho das crianças.

5. *Perspectivas demográficas* —

A experiência mostra que a previsão de longo prazo do desenvolvimento das populações está fadada a seguro fracasso, sendo em geral predominante a ação dos fatores imprevisíveis sobre a dos previsíveis e sendo, também, difícil a previsão destes últimos. Seria, portanto, imprudente e inútil vaticinar qual será o número de habitantes do Brasil daqui a 50 ou 100 anos. Pode-se, apenas, afirmar sem temeridade que, se nos próximos anos, o incremento demográfico continuar na progressão verificada entre 1940 e 1950, na data do próximo recenseamento, isto é, em 1 de setembro de 1960, este país contará mais de 66 milhões de habitantes.

COLABORAÇÕES

AS RELAÇÕES DE TROCAS E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

DÊNIO NOGUEIRA

De 19 a 28 de agosto último, reuniu-se, no Rio de Janeiro, a Associação Internacional de Economia, como habitualmente o faz, todos os anos, em diversos locais do mundo. Entre as teses propostas ao debate destacou-se a do Prof. Gottfried von Harberler, da Universidade de Harvard, sob o título "Terms of Trade and Economic Development". Dada a estatura profissional de seu autor, a atualidade do assunto, bem como as suas características polêmicas, que têm apaixonado as diversas correntes do pensamento econômico no mundo, valeria a pena tentarmos resumir os principais pontos do trabalho apresentado por aquele técnico de renome universal.

Em estudo bastante divulgado, levado a efeito pela ONU, em 1949, sob o título "Relative Prices of Exports and Imports of Underdeveloped Countries", encontraram-se bases estatísticas para afirmar que, desde 1870 até o início da Segunda Grande Guerra, os países subdesenvolvidos acusavam forte tendência para a deterioração de suas relações de trocas. Em outras palavras, os preços dos produtos de exportação dos países de economia incipiente (geralmente produtos primários) tendiam a subir menos, no mercado internacional, que os dos países de economia madura (ge-

ralmente produtos industrializados).

Essa tese foi imediatamente espositada pela maioria dos economistas dos países subdesenvolvidos, bem como pelas entidades que os congregam, tais como a Organização dos Estados Americanos, a Comissão Econômica para a América Latina, etc.

Também os diversos órgãos governamentais dos países latino-americanos e as organizações que reúnem as classes produtoras desses países a utilizaram com bastante interesse na defesa dos pontos de vista que levavam à promoção ou aceleração do processo de industrialização das suas economias. É também, de certa forma, uma consequência dessa atitude, que se tornou tão popular no Brasil e em outros países do continente, a planificação das respectivas atividades econômicas nacionais. Se a tendência secular das relações de trocas dos produtos primários de exportação lhes era prejudicial, cumpria provocar com a rapidez possível, não só a substituição progressiva, pela indústria nacional, das importações de produtos manufaturados, como, eventualmente, a alteração da estrutura de suas exportações, em favor dos artigos industrializados.

Aparentemente, tal estado de espirito, que passou a influenciar o pensamento econômico no pós-guerra, levava alguns países a subordinar a sua política de desenvolvimento econômico, inicialmente a um processo de industrialização e, paralelamente, ao de substituição de importações. Vale dizer, a promoção do aumento da renda "per capita" nacional passou a ser praticamente uma função do comportamento do balanço de pagamentos, com especial ênfase do lado das importações na balança comercial, ao invés de orientar-se, como seria desejável, pelas condições naturais da estrutura da economia nacional.

Passemos, porém, à tese proposta pelo Prof. Harberler.

Em sua primeira parte, em que se discutem algumas proposições gerais da teoria do comércio internacional, no que se refere às relações de troca em face da economia de bem-estar, mostra o Autor a importância que assume para os países subdesenvolvidos as flutuações do comércio internacional. Não só uma parte substancial de sua atividade produtiva depende de mercados externos, como também é do exterior que provém uma grande parte dos bens de capital e de consumo indispensáveis ao bem-estar social de suas populações. Dai, também, a atenção que nesses países se empresta à posição de suas relações de intercâmbio. Quando essas melhoram, podem os países beneficiados obter do exterior maior quantidade de bens e serviços em relação a um dado esforço produtivo.

Se, porém, é possível afirmar que uma melhora das relações de trocas é sempre benéfica para qualquer país (1), o mesmo não pode ser afirmado no caso de uma deterioração. Ainda que se possa

dizer que uma melhora será sempre preferível a uma deterioração, nem sempre se segue desta última que o país que a experimenta esteja sendo prejudicado. O Autor cita, a propósito, o seguinte exemplo:

"Se a produtividade dos transportes ou da produção de artigos de exportação melhorou em 10%, por exemplo, ou, o que é o mesmo, se com a mesma quantidade de fatores de produção se obtém um resultado 10% superior (ou ainda, se o mesmo resultado pode ser obtido com uma utilização 10% menor de fatores de produção) e se os preços de exportação tiverem baixado relativamente aos de importação em menos de 10%, o país exportador ainda estará em melhores condições que antes da baixa relativa dos preços."

Propõe assim o Prof. Harberler que se substitua o conceito das relações de trocas em termos dos produtos, pelo de em termos de seus fatores de produção, ao qual denomina de "relações de trocas fatoriais". Este é o conceito que permite comparar o poder de compra relativo dos fatores de produção internos em face dos do exterior. No exemplo citado, em qualquer das duas hipóteses — maior produção com a mesma quantidade de fatores, ou igual produção com menor quantidade de fatores — o preço médio dos fatores de produção exportados, e termos dos produtos importados, ficou melhora, a despeito da deterioração observada nas relações de trocas dos dois produtos considerados.

Ainda em referência aos dois conceitos de relações de trocas, o Autor chama a atenção para as dificuldades que devem ser vencidas para que se possa medir estatisticamente os termos de intercâmbio fatoriais.

(1) Mais importante para os países subdesenvolvidos que para os de economia madura, dada a dependência em que os primeiros se acham do comércio exterior.

E ainda mais: tanto num caso como noutro, a situação do país exportador será tanto melhor quanto maior a elasticidade da procura de seus produtos. De qualquer maneira, porém, como se encontra implícito em seu raciocínio, somente nos casos muitíssimos raros — senão praticamente impossíveis — de elasticidade nula da procura, o país exportador transferiria todo o acréscimo de produtividade para o importador. Assim sendo, sempre que a elasticidade da procura for positiva, ainda que menor que a unidade, como sôl acontecer com os produtos primários, o máximo que poderá acontecer será uma divisão dos benefícios resultantes do acréscimo de produtividade, através da baixa dos preços de exportação, ampliando-se a vantagem do país importador em relação à do exportador em proporção inversa da elasticidade da procura dos produtos considerados, sem que, porém, na prática, qualquer um dos dois venha a perder.

Um outro ponto no qual se detém o Prof. Harberler é o da maximização de bem-estar social, face a teoria do comércio internacional. Em outras palavras, não se resume em melhorar as relações de trocas o objetivo de uma economia de bem-estar, nem se pode medir os "ganhos do intercâmbio" pela posição relativa dos termos de troca apenas. Da mesma maneira que o "preço ótimo" de um monopólio não é o mais alto preço que ele pode obter, mas sim aquele que, através do volume de vendas, maximiza os seus lucros, a relação ótima de trocas é aquela que, permitindo uma expansão do volume de exportações, maximiza a capacidade de

intrincadas as relações entre o conceito dos termos de intercâmbio e a economia do bem-estar social. Não basta, argumenta, que se determine a ordem de grandeza das variações observadas nos índices dos termos de troca. É necessário que se conheça com precisão as origens da alteração: terá ela sido externa ou interna? Se foi interna a que se deve o fato? Terá havido um aumento da oferta por motivo de tecnologia da produção, ou foi a procura de produtos importados que acusou acréscimo?

Nem sempre se pode encontrar resposta para todas essas perguntas, mesmo no curto prazo. Se passarmos para prazos mais longos, assinalada o Prof. Harberler, aumentam as dificuldades, pela impossibilidade de se comparar os produtos que compõem as correntes de comércio, em virtude do aparecimento de novas mercadorias, das substanciais alterações de qualidade das que se mantêm, e até mesmo da inversão dessas correntes, quando certos produtos que antes eram exportados passam a ser importados, e vice-versa.

Iniciando a 2ª parte de seu trabalho, dedicada à análise das "alegadas tendências seculares dos termos de intercâmbio, e suas conseqüências", e da "instabilidade cíclica dos termos de troca dos países subdesenvolvidos", discute o Autor a conhecida teoria, segundo a qual as relações de troca dos países subdesenvolvidos acusam uma tendência secular para a deterioração que se faz sentir do lado dos produtos primários, ao mesmo tempo que se aprimoram do lado dos produtos manufaturados.

Px
importar (—, Qx).

Pm

Ao finalizar a primeira parte de seu trabalho, justifica o Autor as digressões teóricas que empreendeu, mostrando o quanto são

A primeira dúvida levantada no trabalho que comentamos é a da veracidade da observação, segundo a qual entre 1870 e 1940 teria ocorrido aquela deterioração. Entre outros argumentos contrários à tese longamente debatida entre

os economistas que a defendiam, destacam-se os seguintes:

1º. -O índice em que se baseiam os defensores de tal tese (o índice anual dos termos de intercâmbio de mercadorias da Inglaterra) não considera as alterações de caráter qualitativo, bem como é suficientemente perfeito com relação aos novos produtos. Alega o Autor que daí decorre uma tendência contra os produtos primários, que tendem a permanecer imutáveis no tempo, ao passo que os produtos manufaturados melhoram freqüentemente de qualidade, e portanto sobem os seus preços, além de surgirem novos produtos que alteram substancialmente a gama de tais artigos que aparecem no mercado internacional.

2º. Como em geral acontece, aquêle, índice não computa os serviços, isto é, os preços de importação são tomados c.i.f. nos portos britânicos de entrada, ao passo que os de exportação f.o.b. nos portos de saída. Assim, quando ocorre alteração do custo de transporte, torna-se impossível a verificação acurada das variações do índice. Suponha-se uma redução do custo de transporte, por exemplo. Se os preços dos produtos de importação (primários no caso da Inglaterra) são tomados na base c.i.f., acusarão eles uma queda não compensada pelos de exportação (manufaturas no caso em tela), redundando em uma aparente deterioração dos primeiros citados. Em abono de sua tese, cita o Autor casos como o da lâ argentina que, entre 1900 e 1904, acusou uma queda de 8% em Londres, ao mesmo tempo que em Buenos Aires o seu preço-ouro elevava-se de 12%, por paradoxal que pareça. Pesquisas feitas pelos Professores Ellsworth e Kindleberger, parecem confirmar essa assertiva.

3º. Ainda que o caso da Inglaterra fôsse verdadeiro, nada indica que se conclua pela generalização da tese para outros países industrializados. As pesquisas fei-

tas pelo Prof. Kindleberger concluem pela falta de uniformidade no comportamento das relações de trocas de vários países europeus com países subdesenvolvidos.

A seguir, discute o Prof. Harberler dois outros argumentos muito difundidos em abono da tese por ele combatida. Quanto às "manipulações monopolísticas nos países industriais", que levariam os produtores nos países de economia madura a reterem em suas mãos os frutos do progresso tecnológico, sem beneficiar os consumidores sob a forma de preços mais baixos que, evidentemente, estimulariam a procura. Conquanto, afirma, isso pudesse ser verdadeiro há um século atrás, hoje parece ser indiscutível que a elevação do padrão de vida nos países industrializados é de molde a afastar como duvidosa tal afirmativa. O fato é que dificilmente se pode contestar que as rendas pessoais, mesmo dos operários menos qualificados, têm subido muito mais rapidamente que os preços, nos países de economia madura.

Quanto à aplicação da lei de Engels aos produtos primários (outro argumento freqüentemente usado), discute o Autor a validade de sua extensão a produtos outros que não os de alimentação.

Prosseguindo em sua análise, o Prof. Harberler chama a atenção para o fato de ter sido negligenciada, até o presente, a análise fatorial das relações de trocas. E em abono de sua tese, afirma: "quando as relações de troca da Inglaterra melhoraram nos últimos anos do Século XIX, em consequência da abertura de novas fontes de produtos agrícolas — nos Estados Unidos, Canadá e Argentina — isso não significou que se tenha dado uma deterioração dos termos de intercâmbio para aqueles produtores de matérias primas, ainda que para eles tivesse sido melhor que a produção adicional tivesse podido ser assimilada pela Inglaterra aos mesmos preços de antes".

Finalizando o seu trabalho, tenta o Autor reformular a tese em debate nos termos de instabilidade cíclica das relações de trocas dos países subdesenvolvidos. Argumenta êle que, como é bastante conhecido, os ciclos econômicos se caracterizam pela flexibilidade dos preços dos produtos primários, que se contrapõe à relativa rigidez dos preços dos produtos manufaturados. Enquanto os primei-

ros flutuam violentamente no decorrer de um ciclo econômico, os últimos se caracterizam por uma relativa estabilidade no curto e longo prazos.

Propõe, assim, em sua tese que, como aplicação prática, tentem os governos dos países subdesenvolvidos minorar os efeitos de tais flutuações, pelos meios que dispõem, e que já têm sido usados no mundo, com efeitos benéficos.

**COMPANHIA PROGRESSO INDUSTRIAL
DO BRASIL**

FABRICA BANGÚ

TECIDOS FINOS

EXIJAM SEMPRE A MARCA



QUE GARANTE:

CÔRES FIRMES, PERFEIÇÃO E DURABILIDADE

REVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA NOS PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS

Numerosos estudos vêm sendo consagrados ao extraordinário ritmo de crescimento demográfico das populações de países subdesenvolvidos. Em muitos desses estudos sente-se que há, da parte dos seus autores (mesmo quando os realizam por conta de organizações internacionais), uma preocupação que de certo modo faz reviver o velho debate maltusiano. No fundo fica no ar a questão de saber-se como poderão as economias subdesenvolvidas "suportar" o aumento acelerado das suas populações. No que tange aos países mais avançados, a questão comporta a variante de determinar em que medida não serão eles chamados a arcar com uma parte das responsabilidades pela manutenção desse incremento demográfico.

Uma autoridade de estatura de Kingslew Davis (1) vai ao ponto de afirmar que: "parece... provável que a expansão econômica dificilmente consiga acompanhar o crescimento anual de população de 3%, e ainda menos excedê-lo". Estará havendo, em sua opinião, uma contradição entre a filosofia da sua saúde pública, que visa a "manter as pessoas vivas" e a do desenvolvimento econômico, que visa a "melhorar os níveis de vida" (2). Na perspectiva assente de que é impossível e inumano esperar uma interrupção no movimento universal de queda da mortalida-

de, só restará por todos os meios procurar difundir o conhecimento de práticas que façam descer os atuais altos níveis de reprodução dos povos subdesenvolvidos. E nesse sentido numerosos esforços têm sido despendidos.

Naturalmente que, mesmo entre os demógrafos e economistas norte-americanos, não há a tal respeito unanimidade de vistas. Sem negarem, na maior parte dos casos, que o rápido crescimento das populações exerce uma considerável pressão sobre rendas nacionais por demais escassas, como acontece nos países subdesenvolvidos, não podem deixar de observar que, apesar de tudo, é comparável, nestes últimos anos, uma melhoria mais ou menos sensível dos níveis de vida desses mesmos povos. As economias, postas diante da prova demográfica, a estão enfrentando em condições que só não são mais razoáveis por motivos de outra natureza, imputáveis quase sempre à irresponsável fraguera das instituições dirigentes desses povos, que a instabilidade da conjuntura mundial tende comumente a agravar. Podemos a este propósito dizer, como o prof. Herbert Frankel: "Em amplas partes do mundo, a chamada pressão da população sobre os suprimentos alimentares não resulta meramente da escassez de recursos "naturais", mas antes de ignorância e dos hábitos, costu-

(1) Representante dos Estados Unidos da América na Comissão de População da ONU.

(2) "The unpredicted pattern of population change". The annals of the American Academy of Political and Social Science, May 1956, págs 58/59.

mes, leis e instituições, que por uma ou outra razão imoedem que os recursos disponíveis sejam utilizados ou se desenvolvam mais" (3).

No presente artigo afastamo-nos deliberadamente do debate. Ultrapassaria, por certo, as dimensões que lhe queremos dar. Resta que assentemos nos pontos de vista do segundo grupo de idéias a que nos acabamos de referir, conscientes de que por mais que sejam as suas variantes, tudo se resume, afinal, à possibilidade de vencer em cada período histórico a aparente barreira ricardiana dos rendimentos decrescentes e, daí, pela experiência que nos dão os processos de desenvolvimento que se sucederam na evolução das economias atualmente avançadas, tirar o exemplo dos meios para multiplicar a renda nacional dos países hoje subdesenvolvidos. Não nos faltará sequer, ao estudar essa experiência, o mais vivo contacto com a mesma controvérsia demográfica, o mesmo tipo de argumentação e o mesmo choque de pensamento, digamos entre "pessimistas" e "otimistas". Apenas acontece que, hoje, o centro da controvérsia, ou seja, a taxa de crescimento, exprime-se por valores um pouco mais elevados, nos países em via de desenvolvimento.

O que nos interessa por hora é explicar como está sendo possível o crescimento tão rápido das populações subdesenvolvidas, entre as quais a brasileira se distingue sobremaneira.

24 OU 30 POR 1.000 HABITANTES ?

Devemos, na verdade, tomar do debate em causa uma advertência quanto à necessidade de analisar mais detidamente o atual ritmo de crescimento da nossa população. Os cálculos até agora feitos, exclusivamente na base dos resultados censitários — por falta de estatísticas vitais fidedignas,

estando nós ainda sem podermos conhecer o número exato de nascimento e óbitos anuais em todo o país — apontam para uma taxa de crescimento da ordem de 2,4%. Avaliou-se a mortalidade geral em cerca de 1,9% ao ano e a natalidade, em 4,3%. A diferença nos dá a taxa de crescimento.

Mas isto na base da experiência intercensitária de 1940/50. Hoje, tudo parece indicar, embora não o saibamos ao certo, que essas cifras pecam por uma apreciável margem de erro. Impossível prevê-la com precisão; talvez seja de 12 a 25%. Por outras palavras, em vez de estar a nossa população crescendo à razão de 2,4% ou de 24 por 1.000 habitantes (como é mais comum dizer-se), em cada ano, talvez o esteja a 27, ou mesmo 30 por 1.000.

As estimativas de valores "per capita" tomarão, assim, outra expressão. Supondo-se que a taxa básica de crescimento seja de 27 por 1.000 habit., a partir de 1950, em vez de sermos agora 59.8 milhões, como anuncia o IBGE e, com esse organismo, todos os órgãos públicos e privados que tratam de assunto de população, podemos neste momento ser 61 milhões. A uma taxa de 30, seríamos já agora 63 milhões, de modo a chegarmos ao próximo Censo com 70 milhões de habitantes, e não os 66 milhões previstos pelos cálculos que foram feitos à luz de 1940/50. As diferenças, tanto em um como em outro caso, são apreciáveis de mais para poderem passar em claro.

O que nos leva a pensar deste modo é, fundamentalmente, o fato notório de que em todos os países subdesenvolvidos, de estrutura comparável ou afim à nossa, vem-se verificando um declínio acentuado da mortalidade, cujas proporções não encontram exato precedente histórico, nem foram previstas nos anos que se segui-

(3) Herbert Frankel, "The economic impact on under-developed societies", Oxford, 1955, págs 175.

ram à última guerra. Nenhum dos atuais países industrializados experimentou uma tal queda da mortalidade com a mesma rapidez. A evolução presente sai, portanto, um pouco da linha "clássica" de comportamento demográfico — o que tem exaltado ainda mais os "pessimistas" contemporâneos. E daí porque a baixa da mortalidade deixou, realmente, de manter o mesmo grau de ligação com o desenvolvimento nacional. Essa ligação faz-se hoje, digamos, à escala internacional.

Enquanto ocorre o movimento de baixa da mortalidade, a natalidade, de seu lado, conserva-se em níveis bastante altos nos países subdesenvolvidos. Nos atuais países industrializados, ela começou a cair "antes" de ter sido alcançado o maior declínio da mortalidade. Nos subdesenvolvidos de hoje, a queda dar-se-á "depois" de atingido o nível já de si baixo que estamos constatando. É evidente que o incremento vegetativo (natalidade menos mortalidade) foi desse modo muito acelerado.

COMPARAÇÃO COM A EUROPA

Como ilustração do processo, salienta Kingslew Davis, no estudo mencionado, que em dezessete países subdesenvolvidos, para os quais se dispõe de estatísticas vitais sofríveis, o incremento natural médio, que fôra de 21,3 por 1.000 habitante/ano, no período 1940-49, já estava em 27,5, no quinquênio 1950-54. Ora, a tomar como exemplo o ocorrido em cinco países europeus mais desenvolvidos (Inglaterra, Suécia, Suíça, Dinamarca, Noruega), não há termo de comparação, pois o seu incremento natural anual foi o seguinte, em média:

Período	Taxa (por 1.000 hab.)
1735/99	5,0
1800/49	9,0
1850/99	11,7
1900/49	8,2

Nos Estados Unidos da América e em países novos, como a Austrália e a Nova Zelândia, as taxas de incremento sempre foram mais elevadas do que na Europa e chegaram a atingir 30 por 1.000, (em algumas décadas, até meados do século passado), mas em grande parte com o reforço trazido pela entrada de imigrantes. E graças às condições particulares de povoamento de suas extensas terras vazias, ou ralmente povoadas de aborígenes, que fizeram, na América do Norte, de um Henry Carey o "otimista" que foi...

Em anos recentes, eis o que tem sido a diferença média anual entre nascidos e mortos em alguns países subdesenvolvidos significativos, alguns dos quais possuindo já uma alta densidade de população:

Países	Taxa de incremento (por 1.000 hab.)
Formosa	35,0
El Salvador	33,2
Ilas. Maurícias	33,0
Maláia	29,6
Ilas. Fiji	29,6
México	28,7
Ceilão	27,8
Pôrto Rico	27,6
Surinam	27,0
Trinidad	26,6
Panamá	26,2

É possível que algumas dessas taxas estejam erradas, por defeito dos registros vitais na Costa Rica (a taxa chega ao nível incrível de 37,3 por 1.000). Subsiste ainda assim ampla margem para admiração. Nesse ritmo, as populações em aprêo vão dobrar o seu efetivo em 20 a 26 anos.

Vale salientar, de passagem, que em nenhum dos países citados houve diminuição — da renda "per capita". Antes pelo contrário.

POR QUE CAI AGORA MAIS DEPRESSA A MORTALIDADE?

O motivo central é que o combate às doenças infecto-contagiosas

sas se tornou mais barato. E são elas as grandes ceifeiras de vidas, que só puderam ser eliminadas, ou fortemente reduzidas, nos países avançados, em resultado do desenvolvimento econômico, com o qual foram melhorando as condições gerais de habitação e higiene. Melhorou ainda a dieta alimentar e o dispêndio de forças humanas, obtendo-se, também, finalmente, as descobertas médicas que tão eficazes se haviam de mostrar face ao declínio da mortalidade iniciado. Todo o processo exigiu anos de graduais progressos. Hoje em dia, porém, os povos dos países subdesenvolvidos têm acesso, sem empate de capitais e tempo em difíceis pesquisas, a poderosos meios de combate às doenças infecto-contagiosas, e podem usá-los, por assim dizer, indiscriminadamente, sendo fácil o seu transporte e a sua aplicação em massa.

Com os novos produtos "milagrosos" — que são uma conquista de alcance internacional — o custo do combate a esse tipo de doenças regrediu do dia para a noite. A cura da boubá, por exemplo, que, ainda há tempos, já se beneficiando de sensível redução, custava cerca de US\$ 3,30 "per capita", pode agora ser afetuada à razão de 1 dólar, segundo se lê em recente publicação médica. Por baixo custo pode-se dar a mesma sorte a doença como a peste, o tifo, a malária, a sífilis, o tracoma, com o emprêgo isolado ou conjugado dos produtos modernos, como os inseticidas de ação residual, à base de DDT, os antibióticos, as vacinas e o melhor equipamento preventivo. A difusão de princípios higiênicos, a construção de rédes de esgoto e o saneamento das águas participam ativamente do êxito desse combate. Também organismos de saúde pública dos países desenvolvidos, que intensificaram a sua ação contra essas doenças suscetíveis de constituírem um perigo periódico, enquanto não fôrem completamente controladas ou iso-

ladas em áreas remotas, agora são levados, pela comunhão do baixo custo com uma compreensão mais dilatada da solidariedade internacional, a secundarem o combate a todas as doenças infecciosas, onde quer que se apresentem e sob o aspecto que sejam.

Uma boa demonstração do que os serviços de saúde pública podem hoje realizar, "como uma parcela relativamente módica da renda nacional e um número pequeno de médicos em relação ao total da população", nos é dada pela República de Ceilão. Comparando os resultados conseguidos nessa ilha asiática, com os de outra ilha, na Europa, a Irlanda, cuja renda "per capita" é várias vezes mais elevada, verificamos que hoje ambas apresentam o mesmo nível de mortalidade bruta, da ordem de 13 por 1.000, não obstante a grande diferença de condições de vida nelas prevaletcentes, e sem que tivesse havido uma modificação substancial nos usos e costumes dos singaleses, ou mesmo um progresso acentuado na educação desse povo.

A este respeito, esclarecem os demógrafos das Nações Unidas: "Em Ceilão, a taxa bruta de mortalidade era de 20,3 por mil habitantes, em 1946 e mostrara pouca alteração nos quinze anos precedentes. Em 1947, contudo, desceu para 14,3 e, em 1948 para 13,2. O declínio de 35%, em dois anos, foi atribuído à campanha contra a malária, doença que até 1946 era a principal causa, tanto de morbidade como de mortalidade. O uso do DDT, que desempenhou um papel importante na campanha antimalárica, também trouxe uma considerável baixa da mortalidade por várias outras doenças, que são transmitidas por insetos. Do mesmo modo, em Porto Rico, a taxa de mortalidade pela malária caiu de 125 por 1.000.000 hab., em 1941, para 32, em 1946" ("Consequences and trends of population growth", pág. 59).

CONCLUSÃO

Do que fica exposto cremos poder salientar, como essencial, que o atual crescimento vegetativo dos povos subdesenvolvidos está em perfeita consonância com o progresso mundial, tendente a eliminar as fronteiras à difusão da técnica sanitária e da experiência do desenvolvimento econômico. Urge agora intensificar, com o mesmo ritmo, o fluxo internacional de meios de investimento, diante do qual, infelizmente, as fronteiras têm constituído obstáculos bastante difíceis. Mas nesse sentido os organismos de cooperação entre as nações são chamados de maneira inapelável a promover um maior entendimento, tanto por parte dos países que podem colocar no exterior uma parcela de seus capitais e da sua técnica avançada, como parte dos que procuram êsses capitais e essa técnica, vendo nêles uma alavanca para vencer mais depressa as etapas de progresso que se traduzirão na elevação rápida do nível de vida de suas fecundas populações.

A história nos ensina que exatamente êsse progresso, ao acar-

retar sensíveis modificações na estrutura da sociedade, determina o que afinal de contas desejam tanto os demógrafos (e os governos) da primeira corrente definida no começo dêste artigo: a baixa da taxa de reprodução, a baixa da natalidade. Ela está ligada intimamente ao desenvolvimento do tipo de família reduzida, das sociedades industrializadas.

Quanto ao Brasil, atendendo aos exemplos por nós citados, é lícito pensar que o nível da mortalidade pode hoje estar próximo de 15 por 1.000 habt., como sucede no México, ou talvez de 13, se tomarmos o Chile por referência. Entretanto, a natalidade talvez se conserve ainda entre 40 e 43.

Esse dado demográfico, de grande interesse para os estudos econômicos, só poderá ser conhecido se os serviços oficiais de registro vital se aperfeiçoarem no nosso país. Até então, somente os levantamentos censitários permitirão atualizá-lo periodicamente, devendo-se aguardar a apuração dos levantamentos programados para 1960, para que se conheça de forma mais precisa o ritmo de crescimento da nossa população.

NOVAS FONTES DE ENERGIA

Das fontes de energia descritas nesta nota, apenas a energia térmica dos mares pode ser considerada realmente nova, de vez que as demais já vêm sendo usadas há longo tempo, sob forma limitada. O que se procura enfocar são mais os novos métodos de captação de energia do que as fontes propriamente ditas.

ENERGIA SOLAR

Seu uso em estufas, a fim de apressar o crescimento de plantas é bastante antigo; o mesmo se dá no que se refere à evaporação da água na fabricação do sal. Na captação dessa energia a utilização de lentes tem permitido que se consiga temperaturas de até 3.500°, que é empregada no tratamento de materiais refratários ou metais.

Pode-se, por outro lado, utilizar o calor solar para a conversão direta de energia solar em energia elétrica, mediante um *termocuple* de dois metais diferentes ligados entre si por um arco. Colocando-se um dos metais ao sol e mantendo-se o outro na sombra, produz-se uma corrente elétrica.

Dois fatores militam contra a geração de energia elétrica, a partir da energia solar; a sua *intermitência* e a *baixa e variável intensidade* de sua *radiação*. Devido à *baixa eficiência de conversão* torna-se necessário o emprego de coletores muito grandes. Estima-se que, usando coletores planos e motores à baixa temperatura, em condições favoráveis poder-se-ia produzir eletricidade a um custo de 50-60 mills/kwh.

A utilização de coletores concentrados poderia permitir a produção

de vapor a alta temperatura, possibilitando uma mais alta eficiência de conversão, o que implicaria, no entanto, em complicar o equipamento coletor e aumentar o seu preço.

Ainda é cedo para se prognosticar quando se tornará econômico o uso da energia solar para gerar energia elétrica.

ENERGIA EÓLICA

O uso de moinhos de vento para bombear água é bem antigo. No que se refere aos moinhos de vento elétricos, pode-se dizer que os mesmos são largamente utilizados em diversos países, tais como Austrália, Estados Unidos da América, U.R.S.S., Dinamarca, Inglaterra, etc. Os objetivos modernos dizem respeito à elaboração de projetos de usinas elétricas à base do vento.

Estudos feitos na Inglaterra chegaram à conclusão que a geração de energia elétrica em *larga escala*, para fins de economia de combustível, poderá ser economicamente factível em lugares em que a velocidade média anual do vento fôr acima de 20 milhas/hora, e que estiverem próximos a sistemas supridos por energia à base de carvão, ou em lugares em que a velocidade média dos ventos fôr acima de 15 milhas/hora, se perto de sistemas com energia à base de óleo diesel.

Os Quadros I e II dão, respectivamente, o custo de instalação de usinas à base de energia eólica e o custo de geração de energia dessas usinas, de acordo com a velocidade média anual do vento.

I — CUSTO DE INSTALAÇÃO DE USINAS MOVIDAS PELO VENTO

CAPACIDADE	Custo inicial por kW (f)	Gastos anuais (%)
1 — Pequena (inferior a 10 kW incl. bateria).....	150 a 200	12 a 15
2 — Média (10 a 100 kW).....	100 a 150	10 a 12
3 — Grande (acima de 100 kW).....	50 a 100	9 a 11

II — LIMITES DOS CUSTOS DE ENERGIA EM USINAS DE TAMANHOS DIVERSOS INSTALADAS EM LOCAIS COM DIFERENTES VELOCIDADES ANUAIS MÉDIAS DOS VENTOS (a)

Velocidade regulada do vento (b) (Milhas/hora)	CUSTOS DE ENERGIA PARA DIVERSAS VELOCIDADES MÉDIAS ANUAIS DOS VENTOS (pence por kWh)		
	10 milhas/h	15 milhas/h	20 milhas/h
1 — Pequena :			
20.....	2,5 a 4,1	1,15 a 1,9	0,8 a 1,3
25.....	4,9 a 8,2	1,61 a 2,7	1,02 a 1,7
2 — Média :			
25.....	2,73 a 4,9	0,9 a 1,61	0,57 a 1,02
3 — Grande :			
25.....	1,23 a 3,0 (c)	0,41 a 0,99 (c)	0,26 a 0,63 (c)
30.....	2,7 a 6,6 (c)	0,62 a 1,52 (c)	0,35 a 0,84 (c)

(a) Ao câmbio de Cr\$ 60/US\$ 1, f 1 = Cr\$ 168 e 1 penny = Cr\$ 0,70.

(b) Velocidade ótima para a qual a usina foi regulada.

(c) A vantagem aparente de uma velocidade regulada de 25 milhas/h é devida, exclusivamente, ao fato de que os mesmos limites dos gastos anuais são usados no cálculo do custo da energia nos dois casos. Na realidade, este custo é mais provável de ser mais próximo ao limite inferior para uma velocidade regulada de 20 milhas/h e mais próximo ao limite superior de 25 milhas/h.

ENERGIA DAS MARES

A energia mecânica das marés, à semelhança da hidráulica, pode ser captada e convertida em eletricidade. Para tanto, uma bacia é cheia durante a maré alta e quando esta começa a baixar é imediata-

mente fechada. No lado baixo da barragem da bacia estão os elementos comuns de uma central hidrelétrica: comportas, maquinaria e turbina, a qual aciona um gerador produzindo energia.

A técnica moderna permite a utilização de duas ou mais bacias que

se comunicam entre si, proporcionando, assim, maior flexibilidade, de vez que uma bacia gera energia durante a fase de *enchimento* e a outra durante a de *esvaziamento*. Por outro lado, já se consegue que as turbinas operem em ambas as direções do fluxo da água, além de trabalharem como bombas. Existe ainda uma combinação de turbinas e *arador* elétrico em unidades tipo *bulbo*, que operam eficientemente sob a água.

A maioria dos projetos à base de energia das marés é de grande vulto, destinando-se à produção de centenas de milhões de kWh.

Até recentemente a *intermitência lunar das marés* era considerada como um obstáculo básico à produção de energia. Os estudos realizados na França e o aperfeiçoamento de *turbina reversível*, que também pode operar como bomba, permitem, como já foi mencionado, obter uma maior flexibilidade na produção potencial. No projeto *Rance*, na Normandia — que quando pronto terá uma potência instalada de 342.000 kW —, estima-se que não menos de 150.000 kW de energia podem ser garantidas nas horas de *peak-load*.

É, portanto, possível a utilização de uma usina com base nas marés em conexão com um outro sistema, térmico ou hidráulico. Pode-se fazer coincidir períodos de baixa produção com horas de baixa demanda.

Na comparação do custo total de tais projetos devem ser levados em conta os seguintes fatores:

- a) o custo do combustível que teria usado em outras usinas;
- b) a redução na necessidade de investimento em outras usinas que, de outro modo, teriam sido construídas;
- c) o baixo número médio de kWh por kW de potência instalada e a grande capacidade instalada desses tipos de usinas, o que envolve um pesado investimento, não obstante o custo do kW insta-

lado nesse tipo de usina se comparar favoravelmente com o de uma usina hidrelétrica.

Não são muitos os locais que possuem todas as características necessárias para que um projeto baseado nas marés seja econômico. Para tal são necessários os seguintes fatores básicos: amplitude das marés, a área da bacia e a extensão da barragem. Assim, quanto maiores forem as marés e a área da bacia disponível e menor a barragem necessária, tanto melhor será o local para a execução de um projeto.

O local do projeto *Rance*, já citado, parece ser um dos melhores situados na Europa, embora nem de longe o maior. O investimento total, aos preços de 1954, é estimado em US\$ 91 milhões (32 bilhões de francos, não incluindo 800 milhões de francos correspondentes aos gastos em pesquisas) ou seja, cerca de US\$ 270 por kW. A produção anual de energia será da ordem de 820 milhões de kWh. Com custo de operação estimado em 1,4% do investimento, juros a 5% e amortização a 3%, os custos de produção seriam em média de 10 *mills* por kWh (com juros de 8% e amortização de 2%, o custo médio de 13 *mills* por kWh).

Obviamente, uma apreciação final da *economicidade* de um tal projeto terá que levar em consideração a extensão das linhas de transmissão necessárias, o custo atual e futuro da eletricidade de fontes alternativas, assim como a estabilidade do suprimento dessas outras fontes.

Uma vez terminado o projeto *Rance* (1963), a experiência dele derivada permitirá a outros países que possuem condições favoráveis considerar a oportunidade de construir esquemas semelhantes.

Até agora, ainda que factíveis teoricamente, não se sabe nada quanto à possibilidade de se operar economicamente com pequenas usinas de 1.000 a 10.000 kW.

ENERGIA GEOTÉRMICA

O emprêgo da *energia geotérmica* na geração de energia elétrica está muito difundido na Itália na zona de Laderello, onde, em 1954, havia uma potência instalada de 274.000 kW que, até então, produzia dois milhões de kWh. Por outro lado, estão sendo feitos estudos no Japão, Chile, Estados Unidos da América e Nova Zelândia, visando ao aproveitamento desta fonte de energia, sendo que, neste último país, já está em construção uma usina de 37.500 kW.

Esta energia surge sob a forma de vapor natural ou água quente (*gêisers*). Contanto que o vapor natural tenha *suficiente volume, temperatura e pressão*, poderá ele ser conduzido através de uma *turbina*, movendo um *gerador elétrico*, sendo, finalmente, lançado ao ar. Nas usinas mais adiantadas obtêm-se ainda subprodutos químicos.

Devido às baixas pressões (3,5 a 4,85 atmosferas) e temperaturas (160° a 230°) e à presença de grande quantidade de gás que não pode ser condensado, a utilização do vapor natural é de pequena eficiência.

Os custos dos kW instalados nos conjuntos das usinas média e grande de Laderello foram: conjunto de 4.700 kW — 21.900 libras por kW (US\$ 35,00); conjuntos de 12.500 kW — 7.840 libras por kW (US\$ 28,50) e conjunto de 25.000 kW — 14.400 libras (US\$ 23,00). Como se vê, não obstante a ressalva registrada no terceiro rodapé da última página desta nota, os custos de instalação de centrais elétricas à base de *gás natural* são extremamente baixos. Infelizmente, o estudo em questão não fornece dados que nos permitam apreciar o custo de geração da energia elétrica.

ENERGIA TÉRMICA DOS MARES

Há cerca de trinta anos fêz-se na França a primeira demonstração da possibilidade de produzir energia a partir de uma pequena diferença

de temperatura, entre duas massas de água. Nos últimos quinze anos, pesquisas intensivas foram realizadas e se afirma que os problemas tecnológicos foram resolvidos. Atualmente, pode-se mencionar na Costa do Marfim (Abidjam) um projeto francês e na Califórnia uma usina piloto para produzir água doce.

O princípio envolvido na captura e conversão do calor existente na água do mar é o de que o calor pode ser transformado em trabalho quando se dispõe de dois reservatórios de calor de diferentes temperaturas. Ora, no mar dá-se isso, pois a superfície é aquecida pelo sol e, em alguns lugares, a uma temperatura suficientemente mais alta do que a água mais profunda, para que se possa utilizar a diferença de temperatura.

Básicamente, a maquinaria compreende um *evaporador*, um conjunto *turbina-gerador* e um *condensador*. O processo de operação é o seguinte: a água quente da superfície entra em um recipiente à baixa pressão no qual é feito o vácuo por meio de um *exaustor*, e parte dela se vaporiza. O vapor é então "inalado" por um *condensador* esfriado por água fria bombeada de uma camada mais profunda. No caminho, o vapor é interceptado por uma *turbina* à baixa pressão, que é por ele movido e que, por sua vez, aciona um *gerador*. O *condensador* pode ser do tipo *jato*, no qual o vapor se mistura com a água salgada fria ou do tipo *condensador de superfície* que transforma vapor em água doce fresca, como subproduto. No caso da usina de Abidjam, para uma potência instalada de 7.000 kW, em dois estágios de 3.500 kW cada um, o custo total seria de 3,5 bilhões de francos, ou seja 500 francos por kW instalado. Uma usina térmica de igual potência custaria na França cerca de 160.000 francos por kW instalado. O custo de instalação do kW em um projeto deste tipo é três a quatro vezes o de uma usina térmica convencional. No que diz respeito ao custo do kW produzido, é ele aproxima-

damente igual ao de uma usina térmica convencional da mesma capacidade. Em Abidjam seria de cerca de 18 francos.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS NOVAS FONTES DE ENERGIA

Qualquer que sejam as fontes de energia convencional ou não, apresentam elas certas características que afetam seu valor econômico, a tecnologia usada em sua exploração e a variedade de utilizações que elas podem ter. As características das importantes são ligeiramente comentadas a seguir:

a) Permanência das fontes

Com exceção da *energia geotérmica*, que é sujeita à exaustão, as demais fontes aqui analisadas não são exauríveis, sendo, pois, neste aspecto, comparáveis à *energia hidráulica*.

b) Continuidade do suprimento de energia

A *energia geotérmica* oferece um suprimento contínuo, o mesmo acontecendo com a *energia térmica dos mares*, contanto que haja uma certa estabilidade na diferença de temperaturas entre a água quente e a água fria.

Já as demais fontes, isto é, solar, eólica e das marés, são intermitentes. O grau de intermitência é menor no caso da energia eólica.

No que se refere à *energia das marés*, conforme vimos, a utilização de diversas bacias, de bombas e de turbinas reversíveis permite regular e aumentar o tempo de operação das usinas, o que torna possível a armazenagem de energia.

Todavia, para as *energias eólica* e *solar* a armazenagem é mais difícil. No caso da *energia do vento* utilizam-se baterias e no da *solar* projeta-se experimentar certos líquidos ou sólidos.

Em resumo, essa armazenagem de energia de uma fonte intermitente é sempre cara e, no caso da *energia solar*, ainda não se tem nada

definitivo quanto à possibilidade de desenvolver uma armazenagem econômica.

c) Localização

No tocante à localização, difere bastante a flexibilidade das fontes em consideração. A *energia geotérmica* e a das marés, tais como a *energia hidrelétrica* só podem ser exploradas em lugares estritamente determinados pelas condições geológicas e geográficas.

Já a *energia solar* e a *térmica dos mares* são dotadas de uma maior flexibilidade locacional. Todavia, seu uso é restrito a certas zonas climáticas ou cinturões.

Finalmente, a *energia dos ventos* é a mais flexível de todas. As melhores localizações são ao longo das costas, embora haja grandes diferenças locais, dependentes das condições geográficas e da altitude.

d) Dimensão das usinas

Deve-se distinguir claramente, a esse respeito, entre as usinas utilizando *energia solar* e a dos ventos e as usinas para usar *energia geotérmica*, das *marés* e *térmica dos oceanos*.

As usinas de *energia solar* e do vento são muito flexíveis em uma pequena amplitude de capacidade, até uma fração de kW, o que as tornam particularmente adequadas para fazendas isoladas e pequenas comunidades. É difícil se determinar a *economia de escala* em usinas a vento, de vez que a capacidade é relacionada às condições do vento no lugar e da velocidade para a qual foi regulada a usina. Em geral, no entanto, registra-se uma *economia de escala*, diminuindo o custo com o aumento da dimensão.

Já nas usinas solares há pequena *economia de escala*. Em geral, é considerado mais prático se operar diversas unidades solares.

O limite mínimo para os demais tipos de energia é acima de 1.000 kW, em princípio. Os projetos em construção ou em operação são todos acima de 3.000 kW (menos usina geotérmica na Itália).

e) *Importância dos custos fixos*

Como não há custo de combustível nessas novas fontes de energia, os custos fixos passam a ter impor-

tância capital. Uma vez construída a usina, os custos de operação são pequenos e, conseqüentemente, os custos da produção consistem da amortização e de juros.

(1) Notas extraídas de "New Sources of Energy and Economic Development, United Nations - New York" - 1957.

(2) Mill = 1/1.000 do dólar; 50-60 mills, a taxa de Cr\$ 60/US\$1, corresponde a Cr\$ 3,60 kWh.

(3) 1 US\$ - 625 libras. "Os preços utilizados referem-se ao fim de 1955. O termo "power station" inclui todas as estruturas e equipamentos, a começar com os coletores de vapor (steam intake collectors); entretanto, os algarismos referentes aos investimentos por kW instalado não incluem nem o custo dos poços ou do sistema de tubulações que traz o gás natural até a usina, de vez que esses itens são extremamente variáveis, estando intimamente ligados ao calor que se dá ao vapor".

CONCURSO DE ADMISSÃO À ESCME EM 1957

PROVA DE CULTURA GERAL

1 — HISTÓRIA DA AMÉRICA DO SUL, ESPECIALMENTE DO BRASIL

(Para os oficiais das Armas)

1ª Questão

No quadro do processo histórico da formação política dos atuais Estados hispano-sul-americanos:

- caracterizar a influência do Prata e dos Andes;
- focalizar os acontecimentos históricos mais importantes da emancipação política desses países;
- citar os problemas de natureza política surgidos em consequência e ainda subsistentes.

2ª Questão

Relativamente ao centro-político do Brasil-Colonial, analisar:

- as razões de sua localização inicial na baía de Todos os Santos, assinalando as consequências daí decorrentes;
- as causas determinantes de sua transferência para o Rio de Janeiro, ressaltando a influência na evolução de nossas fronteiras.

3ª Questão

Estudar as causas e consequências do fracasso de Curupaití.

2 — GEOGRAFIA DA AMÉRICA DO SUL E, PARTICULARMENTE, DO BRASIL

(Para os oficiais das Armas)

1ª Questão

A siderurgia na Argentina e no Brasil.

2ª Questão

Consequências econômicas, políticas, sociais e militares, da realização do projeto de barragem do Rio São Francisco, em Três Marias. (Ver esboço anexo).

3ª Questão

Considerando:

- o desenvolvimento em curso no Sul de Mato Grosso e no Oeste do Paraná;
- as vinculações atuais do Paraguai à Argentina e ao Brasil;

estudar as consequências de natureza econômica e política para o primeiro desses países, resultantes do desenvolvimento considerado.

3 — ECONOMIA POLÍTICA E ESTATÍSTICA

(Para oficiais intendentes)

1ª Questão

O Café; sua influência na economia brasileira.

2ª Questão

Estudar a evolução industrial do Brasil.

3ª Questão

- a) Analisar o "Levantamento Estatístico" e as fases que deve compreender.

- b) Relacionar 10 (dez) assuntos de interesse do Serviço de Intendência que devam constituir objeto de coleta das SEM, justificando, sumariamente, a finalidade dos dados coletados.

- c) Tendo em vista a realização de um planejamento sobre estocagem de gêneros alimentícios em determinada zona do País, citar os dados estatísticos cujo conhecimento será necessário.

4 — GEOGRAFIA ECONÔMICA

(Para oficiais intendentes)

1ª Questão

O vale do Rio Paraíba do Sul; sua significação presente e futura na economia nacional.

2ª Questão

Estudar a situação e possibilidades da produção e da industrialização do Trigo no Brasil.

3ª Questão

Estudar o problema do fomento da criação do gado vacum na região sul do Brasil, particularmente quanto:

- às possibilidades locais;
- ao interesse militar.

5 — HIGIENE E PROFILAXIA

(Para oficiais médicos)

1ª Questão

Estudar as carências alimentares e sua repercussão no quadro nosológico brasileiro.

2ª Questão

Estudar a Tripanosomíase Americana e sua importância no meio militar brasileiro.

3ª Questão

Discriminar, sumariamente, as medidas que prescreveria para o combate à mosca num acampamento militar.

6 — ANTROPOGEOGRAFIA

(Para os oficiais médicos)

1ª Questão

Analisar a aculturação indígena no Brasil.

2ª Questão

Estudar os fatores que influíram na formação da personalidade do gaúcho brasileiro.

3ª Questão

Estudar a influência do meio sobre a nossa expansão territorial na Amazônia e sua ocupação efetiva.

7 — PRODUÇÃO E INSPEÇÃO DE ALIMENTOS E FORRAGENS

(Para oficiais médicos-veterinários)

1ª Questão

O desenvolvimento industrial brasileiro quanto à produção de alimentos de origem animal.

2ª Questão

A produção e conservação de forrageiras no Brasil.

3ª Questão

Estudar os fatores individuais que interferem na produção leiteira.

8 — HIGIENE VETERINÁRIA MILITAR E ZOOTÉCNICA

(Para oficiais médicos-veterinários)

1ª Questão

A Brucelose no Brasil e a sua repercussão no Exército.

2ª Questão

Estudar o problema do gado bovino na região do Baixo-Amazonas.

3ª Questão

Cavalo militar para sela: — conceito, características e raças preconizadas.

9 — PROVA DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS — ESPANHOL

1ª QUESTAO

Traduzir

LOS GUERRILLEROS

El monte como la montaña favorece la acción de los guerrilleros contra tropas que avanzan a través del mismo y sobre sus líneas de abastecimiento.

Los puntos vulnerables son los flancos y retaguardia de las columnas en marcha, sobre los cuales se debe llegar sigilosamente, abrir un fuego sorpresivo y retirarse antes de que el enemigo reaccione.

Las formaciones de guerrilleros que actúan en el monte no deben pasar cada una de los efectivos de una compañía o escuadrón, ser eminentemente móviles, disponer de armas automáticas y hallarse compuestas por hombres audaces. Su comando debe ser enérgico y emprendedor.

Dichas formaciones actuarán bajo un comando único que coordinará sus actividades de acuerdo con un plan concebido.

En el monte es preferible atacar simultáneamente a una columna en marcha en varios puntos, que hacerlo en uno con amplio frente.

La acción de los guerrilleros se realiza tanto de día como de noche, el principio reside en mantener en constante alarma al enemigo, crearle numerosas interceptaciones, cortar sus líneas de abastecimientos, atacar sus fajas de aterrizaje, incendiar los pajonales contenidos en el monte y parte de éste si es posible y atacarle allí donde el terreno permita una aproximación a cubierto. También queda a su cargo retirar todo el ganado contenido en la zona y destruir los depósitos y plantaciones que sean útiles al enemigo.

Los guerrilleros pueden organizarse en unidades a pie y montadas.

2ª QUESTAO

Verter

A selva apresenta materiais variados para construir as defesas acessórias, desde os cipós até os ramos espinhosos e as diversas ma-

deiras que permitem estabelecer paliçadas, estacadas, bôcas de lobo com estacas feitas das próprias madeiras do bosque; além das valas dissimuladas com folhas e ervas, que são verdadeiras armadilhas, etc. etc.; sem contar que os pântanos e terrenos alagadiços, etc. constituem, por si só, verdadeiros meios de defesa que é preciso sa-

ber utilizar; porém, com a condição sempre, como já dissemos, de não dar à matéria inerte um valor vital defensivo que não tem, se não conjugando todos esses meios com o emprego do fogo. "A defensiva é o fogo que detém", disse Petain, e, hoje, o dizem nossos regulamentos. E convenhamos que ambos são dignos de crédito.

10 — PROVA DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS — INGLÊS

1ª QUESTÃO

Traduzir

1ª PARTE

The attack is characterized by the positive action of fire and maneuver, combined and controlled to create a preponderance of force in the decisive direction.

The attacking echelon advances from its attack positions so as to cross the line of departure at the prescribed time. Any mass formation of units runs grave risks of incurring heavy losses from hostile fires and air attack. When fire superiority has been gained, the attacking echelon closes to assaulting distance.

Artillery and other supporting weapons insure continuity of support by displacing forward by echelon, while the bulk remains in position and maintains fire. Fire is lifted successively to more distant targets as the attacking echelon becomes endangered by it. When supporting fires are lifted from the hostile position to permit the attacking echelon to close with the enemy, the loss of this support must be compensated for by the increased fire of the lighter weapons and tank action.

2ª PARTE

Morale is a mental and emotional state. Good morale is manifested in four basic attitudes that includes first zeal, the voluntary effort which men give to their tasks over and beyond the perfunctory obedience to commands and regulations; second, discipline, the

cheerful and understanding subordination of the individual to the good of the team; third, self-confidence, that basic sense of personal worth founded on training, equipment, and leadership; and fourth, satisfaction, the absence of deep discontent and worry concerning the individual's or group's part in the accomplishment of the assigned mission, military leadership, and the future of the individual and the nation.

2ª QUESTÃO

Verter

O comandante do regimento fixa as frentes para seus batalhões de primeiro escalão de acordo com o valor defensivo natural e a importância relativa das áreas a defender. Batalhões localizados num flanco exposto recebem frentes menores do que batalhões enquadrados. Se um batalhão deve ocupar uma área vital, que ofereça má observação e precários campos de tiro, como no caso de terreno muito matoso, sua frente não deve exceder a 1.200 metros; se, porém, a área for mais descoberta e oferecer campos de tiro mais extensos, a frente poderá ser aumentada até 2.400 metros.

A profundidade da área a defender por um batalhão de primeiro escalão pode variar de 800 a 1.400 metros. Em toda profundidade da posição de resistência, a distância entre a orla mais avançada de um núcleo de defesa à orla mais avançada do núcleo à sua retaguarda não deve ser maior do que o alcance eficaz do fuzil.

BRASILIANAS

● Duas boas notícias

Temos, hoje, duas boas notícias a divulgar. São de grande valor econômico. Muito podem contribuir para dar ao Brasil a independência econômica que tanto almejamos.

Uma delas é a descoberta de uma rica mina de enxôfre em Potiguará, município baiano, nas margens do rio Pardo. Visitaram-na diversos técnicos de nomeada, entre os quais os srs. Raymundo Patury e Raul Tutrut. A jazida parece ser muito importante. Pelo menos está despertando grande interesse. Informou-nos o sr. Berbert de Castro, deputado pela Bahia, que analisaram amostras nos Institutos Tecnológicos de Salvador e Belo Horizonte. A exploração parece ser bastante fácil e proveitosa, pois o enxôfre aflora.

Ora, sucede que o Brasil, País em vias de completa industrialização, será uma grande potência industrial em futuro muito próximo, importa quantidades grandes e crescentes de enxôfre. O enxôfre é um tanto raro. Poucos países o têm para seu próprio consumo. Raros o exportam. Não há grande industrialização básica sem um consumo ponderável de ácido sulfúrico. Não há ácido sulfúrico sem enxôfre. Deduz-se, assim, facilmente a importância que a jazida de Potiguará pode ter para o futuro industrial do Brasil. Até agora, como única fonte brasileira de enxôfre havia apenas a pirita do carvão catariense. O seu aproveitamento foi programado. Infelizmente, ao que nos consta, nada de positivo o Departamento Nacional de Produção Mineral realizou em tão importante setor. Pelo menos ainda não pas-

sou do laboratório para a fábrica. E cuida do assunto há muito mais de um lustro. Enquanto o Departamento Nacional de Produção Mineral não soluciona o problema da pirita, resta-nos apenas a mina de Potiguará, recentemente descoberta.

A outra notícia nos chega de Monlevade. Para compreender a sua excepcional importância, devemos lembrar-nos que o Brasil tem as maiores jazidas de ferro conhecidas. Talvez sejam maiores que as de todos os outros países americanos, juntos. Além de possuir muito minério de ferro, o Brasil tem um minério excepcionalmente bom. É riquíssimo em ferro. Tem até 68% de ferro, enquanto o francês não tem mais de 35% e o inglês, cerca de 20%. Os Estados Unidos já consumiram quase todo o seu minério rico. A Espanha praticamente esgotou as jazidas de bom minério. O Brasil, parece destinado, portanto, a ter uma indústria siderúrgica poderosíssima comparável às maiores do mundo. Ora, estamos na era do ferro. Siderurgia significa poderio econômico. O poderio econômico é a base essencial do poderio militar. Os países mais poderosos são, em regra, os que produzem mais aço.

Havia, porém, uma dificuldade. Reduzia consideravelmente o valor de nossas jazidas de ferro a escassez de carvão de pedra. Até onde chegam os atuais conhecimentos geológicos, temos pouca hulha e hulha de má qualidade. Ora, a hulha coqueificável era quase tão importante à siderurgia quanto o minério de ferro. O problema siderúrgico brasileiro apresentava dificuldades extraordinárias. Chegou-se a temer que o Brasil nunca pudesse

passar de grande exportador de minério de ferro e possuidor de uma siderurgia insignificante.

Felizmente, a ciência trabalhou para o Brasil. Surgiram métodos siderúrgicos que reduziram consideravelmente o consumo de coque metalúrgico. Alguns destes processos são adotados pela Acesita e pela Belgo-Mineira. Volta Redonda adota um deles. Os novos métodos e a combinação da exportação de minérios de ferro com a importação de carvão abriu novos e muito mais promissores horizontes à siderurgia brasileira. Tornou-se possível fazer do Brasil um grande país siderúrgico. Agora, porém, surge algo verdadeiramente talhado para o problema siderúrgico brasileiro. Não o atenua. Não o resolve em grande parte. Soluciona-o inteira e definitivamente. Esta é a boa notícia, a melhor notícia do ano.

Chega-dos da bacia de rio Doce de Monlevade, da usina siderúrgica pioneira. A propósito, disse, em discurso, o sr. Luiz Dumont Villares, presidente da Associação Brasileira de Metais: "Realmente, a Belgo-Mineira está de parabéns: e podemos também nos congratular com Minas Gerais, pelo esforço e realização de seus filhos. Porque, realmente, se Monlevade é a maior usina siderúrgica do mundo em carvão vegetal, também é das mais modernas, das que mais ímpeto demonstra em sua ânsia de melhoria e de operação econômica. De fato, apenas transposto esse marco decisivo do emprego de oxigênio na elaboração do aço, os dirigentes da Belgo-Mineira se preparam para mais ainda elevar a produção de aço e, no labor silencioso de seus laboratórios, buscam solução que se vislumbra da redução dos minérios de ferro pelo hidrogênio".

Explica-se o entusiasmo do sr. Villares. Monlevade está produzindo, ainda em caráter experimental, aço por um processo novíssimo, em grande parte surgido em seus laboratórios. Em vez de reduzir o minério com carvão, o reduz única e exclusivamente com o hidrogênio. Elimina totalmente o emprego do

carvão. Carvão deixa de ser indispensável matéria-prima da fabricação do aço. Ter carvão não adianta. O essencial é ter minério de ferro. E o Brasil tem as maiores jazidas conhecidas. O futuro siderúrgico do Brasil se torna ilimitado. O Brasil pode pensar numa siderurgia tão grande quanto a dos Estados Unidos.

Louvido seja Deus!

● A Siderurgia em S. Paulo

A siderurgia no Brasil teve início na última década do século XVI. Seu desenvolvimento está estreitamente ligado a São Paulo, pois foi neste Estado que surgiu a primeira fábrica de ferro brasileira. Sobre a história das siderurgias brasileiras e paulista, a Associação Brasileira de Metais, em sua publicação especializada, divulga pormenorizadamente um trabalho, do qual damos a seguir uma síntese.

Segundo a quase totalidade dos estudiosos do assunto, a siderurgia no Brasil se iniciou em 1950, quando Afonso Sardinha instalou no Morro de Araçoiaba, comarca de Sorocaba, dois engenhos destinados à fabricação de ferro. Em 1780, d. Rodrigo José de Meneses salientava a necessidade da construção de uma indústria do ramo em Minas Gerais, em virtude da decadência da mineração do ouro. Cinco anos depois, por alvará da rainha, era proibida a existência de fábricas no Brasil, para defender a agricultura e a mineração do ouro. Por instruções de Luiz Pinto de Souza, em 1795, dadas aos governantes das capitanias, em nome d'El Rei, foi considerado livre o estabelecimento de fábricas de ferro e manufaturas de instrumentos do gênero em todo o território. Esta foi a primeira fase da nossa siderurgia.

Surgiu, então, uma nova era para essa indústria de base. Após anúvel período histórico, era instalada em Sorocaba, pelo metalúrgico João Manso Pereira, em 1801, nova fábrica de ferro. Em 1809, o influente Manuel Ferreira Câmara au-

torizava a instalação em Morro do Pilar, Minas Gerais, de três altos fornos com dez forjas de refino. Antes que fosse produzido industrialmente o ferro em Morro do Pilar, ou mesmo em Ipanema, foi forjada a primeira barra de ferro preparada na fábrica do Barão Guilherme de Eschewege, montada em Congonhas do Campo, em 1812.

Até então não havia corrido gusa no País, pois os processos aplicados eram os denominados "diretos". Todavia, há dúvidas quanto à primeira fábrica que fez correr o gusa. Tanto a do Morro do Pilar como a do Ipanema estavam aparelhadas para fazê-lo. Alguns estudiosos informam que o barão de Eschewege tentou a primeira corrida do gusa, em julho de 1814, mas a iniciativa redundou em malôgro. Em agosto do mesmo ano, entretanto, reproduzindo carta de um fundidor alemão, anunciava Eschewege ter conseguido uma corrida de 330 arrobas de gusa. Não há contestação quanto ao fato, mas se mantêm reservas a respeito. O certo é que em novembro de 1818 correu gusa no Brasil, e isso em Ipanema, com auxílio de Varnhagen.

Alguns anos depois, Varnhagen se indispunha com o governo da Província, retirando-se de Ipanema. Os resultados alcançados com as tentativas destinadas a manter a fábrica em atividade não foram satisfatórios. O governo, durante a guerra com o Paraguai, necessitando de ferro, ordenou o seu funcionamento. Cessado o conflito, voltou novamente a paralisar seus trabalhos. Este foi o fim da segunda fase da siderúrgica em São Paulo.

Essa indústria de base permaneceu paralisada até 1913, e, com a aproximação da primeira guerra mundial, teve início a fabricação do "ferro pacote", processo rudimentar da produção de aço laminado. Essa indústria de "ferro pacote" resistiu durante 25 anos, em virtude da abundância de sucata. Ainda em 1941 era utilizado o produto. Nesse período, foram instaladas em São Paulo as primeiras usinas. Em São Caetano do Sul, em 1918, foi feita

a primeira corrida do forno "Siemens-Martins". Em 1922, instalou-se em Ribeirão Preto usina completamente integrada, com fornos elétricos de redução, de refino, laminadores, etc. Infelizmente, essa usina, atingida por uma crise em 1929, cessou suas atividades.

No início de 1919, simultaneamente com o funcionamento dos fornos "Siemens-Martins" em São Caetano do Sul, foi iniciada em São Paulo a construção dos dois primeiros fornos elétricos do País, com capacidade para 1.000 e 500 kg.

PRODUÇÃO DE LINGOTES

Em 1920 começaram a aparecer pequenas instalações no Estado bandeirante, principalmente na Capital. Naquele ano, segundo dados estatísticos, a produção foi de 4.992 toneladas de lingotes. Em 1929, essa produção atingiu 8.829 toneladas. A produção do País, no mesmo ano, era de 26.800 toneladas. No período de 1930-2, com a crise que atingiu rudemente a indústria, a fabricação foi em média inferior a 300 toneladas. De 1933 em diante, começa a reação do setor manufatureiro, quando foi atingida produção de 16.819 toneladas. A situação melhorou desde então e, em 1942, foram produzidas 30.247 toneladas. Em 1948, passou para... 90.711 toneladas e, em 1953, alcançamos 252.000 toneladas. Nesse ano, superamos a produção de Minas Gerais, que até então era o maior produtor do País. A siderurgia começava a adquirir individualidade em São Paulo, que também deu início ao lançamento de seus produtos no mercado nacional. Em 1954, por questões político-administrativas internas, a produção caiu para 232.000 toneladas, apenas. As importações em massa prejudicaram sensivelmente o setor industrial, refletindo no total de 1955, que foi de 1.207.466 toneladas em todo o País, pouco mais da produção anterior, 1.148.322 toneladas. Em 1956, graças a medidas mais acertadas postas em prática, a produção brasileira aumentou para 1.500.000

toneladas de lingotes. São Paulo produziu 320.000. Segundo dados da ABM, foi a seguinte a produção de lingotes, no País, no ano de 1956:

Estados	Toneladas
Rio de Janeiro	820.000
Minas Gerais	324.000
São Paulo	320.000
Outros	36.000

SITUAÇÃO ATUAL

Com a reorganização de suas várias indústrias, nosso Estado obtve resultados excelentes, colocando-se em posição de competir com os demais Estados produtores de lingotes. Sua fabricação é diversificada de tal forma, que a produção de vergalhões não representa mais de 60% da produção total do Estado, quando antes era quase que cem por cento.

Os principais produtos da siderurgia paulista, com suas 13 usinas atualmente em funcionamento, são os seguintes: gusa, lingotes, ferroligas, vergalhões, tubos sem costura laminados a quente e a frio, tubos com costura para todos os fins, perfilados leves e médios, arames pretos e galvanizados, aços quadrados, chatos, sextavados, maciços, perfurados, aços rápidos para trabalhos a quente e a frio, aços ao alto carbono, aços de corte livre e aços inoxidáveis. Possui ainda uma indústria de fundição de aço e ferro que, indiscutivelmente, é hoje uma das primeiras do País, atendendo a todas as necessidades das indústrias do Estado. Deve-se mencionar, também, o início de operações de forjados com prensas adequadas.

Vê-se, assim, que São Paulo vem se aparelhando cada vez mais para atender ao mercado interno em geral e à indústria de transformação.

MERCADO

A distribuição de mercados dos produtos do maior grupo siderúrgico de São Paulo, que em 1956

produziu 185.416 toneladas de lingotes, foi a seguinte:

Zona Norte	0,0006%
Zona Nordeste	0,7522%
Zona Leste	25,0156%
Zona Centro-Oeste	0,7354%
Zona Sul	73,4962%
Exportação	1,9887%

Verifica-se que a Zona Sul, onde São Paulo está compreendido, consome mais de 70% da produção paulista. Somente o nosso Estado consome mais de 60% do total de sua produção.

Para se ter uma idéia da capacidade de consumo do mercado paulista, basta que se apresente a distribuição das vendas da Cia. Belgo-Mineira, no ano de 1955, e que foi a seguinte:

São Paulo	43,0%
Distrito Federal	24,0%
Minas Gerais	20,0%
Norte	4,0%
Sul	3,5%

O consumo total do Estado de São Paulo, em produtos leves e pesados, de toda a produção nacional, é superior a 50%.

EXPANSÃO

A produção siderúrgica paulista acha-se em constante expansão e, dentre as usinas que atualmente estão ampliando sua capacidade produtiva, podemos destacar as seguintes: Aliperti, com um programa de expansão em dois estágios. O primeiro prevê o aumento de produção da ordem de 20.000 toneladas e o segundo de 55.000 toneladas; Mineração Geral do Brasil que, no próximo ano, fará funcionar seu primeiro alto-forno, para 120.000 toneladas de gusa anuais. Até 1960-62 duplicará sua produção que foi, em 1956, de 185.000 toneladas e passará para 350.000 toneladas; Aços Vlhares, aumentará sua capacidade produtiva em mais de 20.000 toneladas.

A produção das atuais usinas em funcionamento, até 1960-2, aumentará, de, no mínimo, 300.000 toneladas, elevando-se a produção do parque siderúrgico paulista a um total de mais de 600.000 toneladas de lingotes. Está previsto, porém, que dentro de uma década atinja 1.000.000 toneladas.

COSIPA

Com um programa que atende aos mais urgentes reclamos da Nação, no qual se destaca a produção da chapa larga, ainda não fabricada no País, a Companhia Siderúrgica Paulista representa a maior e mais importante expansão da indústria de São Paulo. A Usina de Piaçaguera, já organizada, com um capital de dois bilhões de cruzeiros, terá uma produção final de... 1.000.000 de toneladas anuais — que sem dúvida alguma deve ser atingida em poucos anos. Em conjunto com as expansões normais das usinas já existentes, a COSIPA elevará a produção do Estado para... 2.000.000 de toneladas de lingotes, nos próximos 15 anos, colocando S. Paulo como um dos mais importantes produtores de aço no Brasil.

● Expansão siderúrgica

Segundo o Serviço de Estatística Econômica do Ministério da Fazenda, houve um aumento de cerca de 20% em nossa produção de aço em lingotes no primeiro trimestre de 1957, em comparação com igual período de 1956. Dados previamente divulgados indicam uma produção de 301.060 toneladas em janeiro-março de 1956 e de 362.870 toneladas em igual período do corrente ano. Aliás, deve-se ressaltar que o aumento da produção verificado deve-se às sucessivas expansões de nossas usinas, dentre as quais se destacam as da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, ACESITA, etc.

ECONOMIA DE DIVISAS

No que se refere à C.S.N., esta usina está na sua segunda etapa

de expansão, pretendendo chegar a pouco mais de um milhão de toneladas em 1960. Isto significará um aumento de 560 mil toneladas por ano sobre a produção de 1956. A propósito, é interessante salientar que em conferência recentemente proferida, o General Macedo Soares, Presidente da Cia. Siderúrgica Nacional, chamou a atenção para o fato de que se tivéssemos que importar o equivalente à atual produção siderúrgica brasileira FOB-Rio, gastaríamos cerca de 200 milhões de dólares.

Por outro lado, essa indústria depende em importações de carvão, óleo combustível, lubrificantes, máquinas, etc., cerca de 40 milhões de dólares por ano. Assim, temos que nossa siderurgia produz uma economia líquida de aproximadamente 160 milhões de dólares. Dessa forma, isso significa que se o Brasil não tivesse alcançado tal índice de produção interna neste setor, não estaríamos, com as atuais dificuldades de ordem cambial que prevalecem, com o nível de consumo que atualmente desfrutamos.

Na aciaria da usina de Volta Redonda, foi batido, no mês de outubro último, o recorde de produção anterior, de agosto de 1956, que era de 67.824 toneladas. Ao mesmo tempo, foi ultrapassado, pela primeira vez, o marco das 70.000 toneladas com a produção de... 70.093 toneladas de aço em lingotes.

Por seu turno, a Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, que produzirá este ano cerca de 250.000 toneladas, atingirá, antes de 1960, o dobro de sua produção atual.

A ACESITA possui, atualmente, uma produção de 40.000 toneladas por ano, de aços especiais, sendo de se salientar que seus laminadores, até 1960, deverão entregar ao consumo 250.000 toneladas, o que representa um aumento da ordem de 200 mil toneladas.

Por outro lado, a Aliperti, o Grupo Jafet, a Siderúrgica Rio-Grandense e outras representarão um aumento de produção de cerca de

200 mil toneladas de aço em lingotes. Dessa forma, até 1960, e antes da entrada em carga das novas usinas de execução mais imediata, isto é, a da COSIPA e a da USIMINAS, teremos um aumento de aproximadamente 900 mil toneladas.

● Indústria de máquinas de costura

Apesar de ser uma das mais novas indústrias do Brasil, pois iniciou em 1934, a indústria de máquinas de costura para uso doméstico é uma das mais desenvolvidas, e uma das cujo futuro se mostra mais promissor. Já existem, no Brasil, 10 grandes fábricas de máquinas, além das fábricas de peças e acessórios, com um capital circulante e fixo superior a 2 bilhões de cruzeiros, e empregando mais de 13 mil operários.

PRODUÇÃO E MERCADOS

O Brasil produz, atualmente, 350 mil unidades por ano. A indústria está porém preparada para produzir 400 mil anuais, cifra que espera alcançar em breve.

O mercado interno está absorvendo uma média anual de 300 mil unidades, já existindo, por conseguinte, um pequeno excedente exportável.

A julgar pelas atuais estimativas da produção e do consumo interno poderá o Brasil ter, dentro de dois anos, a capacidade de conquistar os mercados mundiais de máquinas de costura para uso doméstico. Como em toda América do Sul, além das nossas, só existe uma fábrica na Argentina, haverá de fornecer o melhor mercado.

Teremos, no entretanto, a enfrentar a terrível concorrência japonesa, cujos preços são, em muito, inferiores aos do produto americano ou europeu. É bem verdade que alguns técnicos de investimentos afirmam que, adotando e desenvolvendo o sistema de subcontratos para a fabricação de peças e acessórios, a indústria de máquinas de costura para uso doméstico estará

em breve capacitada a efetivar substancial redução de preços, possibilitando assim a concorrência com o produto japonês e europeu.

FABRICAÇÃO

Apenas 80% da matéria-prima (inclusive peças e acessórios) utilizada na fabricação das máquinas de costura é importado. Existe, porém, uma fábrica com por cento auto-suficiente, que produz, ela mesma, todas as peças componentes das máquinas de costura. As outras importam agulhas, e algumas peças levíssimas, duas das quais — caixas de bobinas e lançadeiras — serão produzidas em breve por uma empresa de origem nipônica que está ultimando os seus trabalhos de instalação em S. Paulo. Deverá começar a produzir ainda este ano em razão de 20 mil unidades mensais.

Soubemos, no entretanto, que outra grande empresa manufatureira de máquinas de costura, apesar de possuir equipamento para fabricar lançadeiras e outras peças de precisão, prefere, porém, por motivos econômicos, importá-los.

Sendo uma indústria recente a indústria de máquinas de costura está aparelhada com os mais modernos equipamentos, e a quase totalidade das empresas fornece aos seus operários um serviço social completo.

● Geladeiras

A geladeira foi, em dado momento, aí por volta de 1950-52, um produto típico do problema consumo-importação-produção substitutiva. Era o preferido para os exemplos de gastos cambiais não essenciais e para justificar a possibilidade da produção substitutiva de importação.

Os (eternos pessimistas) que não acreditam nas nossas possibilidades de expandir a indústria petrolífera ou implantar a fabricação de veículos automotores, também afirmavam a inviabilidade da produção nacional de geladeiras. Todavia, em-

preendedores e técnicos tinham uma visão diametralmente oposta sobre o mercado brasileiro; ao invés de dar ouvidos às más profecias, instalaram mais de uma dezena de fábricas, algumas de marcas tradicionais, outras originais brasileiras, com recursos nacionais, destinados à fabricação de geladeiras. A princípio, parte do material era importado; nacionalizou-se totalmente este importante ramo industrial. Está portanto resolvido o problema, como de resto, acontecerá dentro em pouco, com os veículos automotores e num prazo mais razoável, com o petróleo.

Observa-se no Quadro a seguir que a produção e as importações de geladeiras alcançaram quantidades relativamente elevadas durante algum tempo, seguindo-se um progressivo declínio até completa extinção da importação, ao tempo em que o consumo aparente sextuplicava.

GELADEIRAS — 1.000 UNIDADES

Ano	Importação	Produção	Consumo aparente
1948..	31 (1)	—	31
1949..	29 (1)	—	29
1950..	18 (1)	—	18
1951..	77 (2)	—	77
1952..	20 (2)	22 (3)	44
1953..	4 (2)	42 (3)	46
1954..	1 (2)	75 (3)	76
1955..	—	130	130
1956..	—	170	170

● A primeira fábrica de escavadoras será em S. Paulo

A primeira fábrica brasileira de escavadoras, atualmente em construção em São Bernardo do Campo (São Paulo), estará funcionando nos primeiros meses de 1958, por iniciativa da Equipamentos Industriais Villares S/A.

A instalação da fábrica tornou-se possível em virtude da sociedade feita entre Equipamentos Industriais Villares e a organização norte-americana Harnischfeger Corporation, fabricante tradicional de escavadoras e guindastes.

A nova indústria brasileira é denominada "Escavadoras e Guindastes Móveis Villares P & H".

As escavadoras serão aplicadas na construção de estradas de rodagem e também na construção de usinas de energia elétrica.

● Exportações de minério de ferro

As vendas de minério de ferro atingiram, em 1956, o total inédito de 2.744,8 mil toneladas, no valor de 35 milhões de dólares. Dessa forma, a hematita passou do quinto lugar, que ocupava antes, para o quarto na pauta de exportações em 1956. Não obstante, o Brasil figura como um dos últimos fornecedores do consumo mundial estimado em 300 milhões de toneladas ou seja 1% do total.

Presentemente o Governo se empenha na elaboração de planos específicos que permitam elevar a escala das exportações para 20 milhões de toneladas, ou mais anualmente, num período aproximado de dez anos. Procura-se, assinala "Conjuntura Econômica" conjugar o problema destas exportações com outro decorrente do desenvolvimento econômico do país: fornecimento do carvão de boa qualidade.

Sejam quais forem os programas específicos aceitos finalmente, algumas diretrizes gerais podem ser consideradas como assentes: 1 — exportação de todos os tipos de minérios, inclusive os pulverulentos e silicosos convenientemente beneficiados e não apenas do nosso minério-prêmio; 2 — aumento da participação dos produtos siderúrgicos no conjunto da exportação; 3 — programas globais coordenados entre as iniciativas privada e pública com o objetivo de aumentar as exportações, ampliando, simultaneamente, o parque siderúrgico nacional e sua produção.

● Produção brasileira de fumo

O cultivo do fumo no país alcançou aumentos sucessivos a partir de 1953, ou sejam 132.135 toneladas naquele ano; 146.738 em 1954; 148.205 em 1955 e 149.253 no ano passado. O valor do produto, que era de Cr\$ 1.079.939.000,00, em 1953, passou para Cr\$ 1.434.786.000,00 em 1954, Cr\$.... 1.742.638.000,00 em 1955 e Cr\$... 1.782.551.000,00 no ano passado.

No que concerne às áreas cultivadas, os dados acusam 168.400 hectares em 1953; 183.627 no ano imediato; 196.094 em 1955 e..... 185.897 em 1956, registrando-se, em relação ao último ano, um decréscimo de 10.187 hectares, sem prejuízo do aumento da produção.

O fumo é produzido em todos os Estados e Territórios. As maiores contribuições provêm do Rio Grande Sul, com 54.177 toneladas; Bahia, 30.103; Minas Gerais, 19.818; Santa Catarina, 17.753, e Alagoas, 5.202 toneladas. O maior índice de produtividade pertence ao

Paraná, com 1.330 quilos por hectare. A seguir, figura Rondônia, com 1.200 e Rio Branco, com 1.064.

O Rio Grande do Sul — principal produtor — figura com 970, e a Bahia com 800 quilos por hectare.

● Lã nacional

O Rio Grande do Sul produz quase toda a lã nacional: de um volume de 28.102 toneladas, em 1956, sua participação foi de 27.602 toneladas, com o valor correspondente de Cr\$ 1.720.404.000,00.

Segundo os últimos dados divulgados pelo Serviço de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura, em 1955 o Rio Grande do Sul produziu 27.038 toneladas de lã; em 1954 o volume atingiu.... 24.849 toneladas.

Os demais produtores são os Estados do Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Bahia, São Paulo e Paraíba. Reunidos, esses Estados contribuíram com 500 toneladas em 1956 e 482 em 1955.



Noticiário de Interesse Militar

MARECHAL CÂNDIDO MARIANO DA SILVA RONDON

(NECROLÓGIO)

Aviso n. 56, D1, de 20 de janeiro de 1958:

A vida do Marechal Rondon foi, toda ela, uma afirmação ininterrupta de dedicação irrestrita ao serviço da Pátria e da Humanidade.

A experiência e as qualidades que revelou em comissões anteriores, levaram o Governo a confiar, em 1907, ao então Major Rondon, a construção da linha telegráfica de Mato Grosso ao Amazonas. Nessa oportunidade mais se afirmou a capacidade do chefe, do engenheiro e do sertanista, que caracterizou a sua profícua ação realizadora e eminentemente humana.

Internando-se na ignota selva tropical, indiferente às ameaças constantes de uma natureza selvagem, opondo a vontade aos ataques de insetos daninhos portadores da morte, entregou-se, durante vários anos, com a convicção de apóstolo, à magnífica tarefa de desbravador do sertão e civilizador do indígena.

Do seu imenso dinamismo e do seu nobre caráter são atestados inconcussos os inestimáveis serviços prestados nas múltiplas e afanosas missões que lhe confiou a Pátria como chefe do Serviço de Proteção aos Índios, Comissão Construtora de Linhas Telegráficas, Inspetor de Fronteiras, Presidente do Conselho Nacional de Proteção aos Índios e várias outras, onde a dedicação extrema e a inteligência aguçada eram elementos fundamentais ao bom êxito. Fiel à norma que se traçara de "morrer se necessário fôr, matar nunca", pôde conquistar a amizade e a confiança do ameríndio, o respeito e a admiração de quantos dele se acercavam. Cultor da ciência e trabalhador infatigável, ofereceu à Pátria copioso material de inestimável valor à cultura e ao conhecimento dos seus próprios recursos. O antigo ajudante de Gomes

Carneiro manteve acesa, perenemente, a chama do entusiasmo científico que iluminara o então jovem tenente Rondon, professor de Astronomia e Mecânica Racional da Escola Militar.

Da sua longa, benfazeja e ativa peregrinação através da região Noroeste do Brasil e ao longo de toda a nossa fronteira, das Guianas ao Uruguai, são frutos imensuráveis a efetiva integração de largo trato do solo pátrio à comunidade nacional e a incorporação de milhares de silvícolas à vida civilizada.

Chamado, em circunstâncias especiais, a exercer comando efetivo de tropas em operações, soube o então General Rondon, demonstrar que o chefe militar não desmerecia o civilizador, em tino, energia e generosidade.

Sua grande predestinação era, porém, a de semeador da paz. E por isso, embora vencendo natural modéstia, não tergiversou ao receber ordem da Pátria para levar a palavra e o apêlo de concórdia do Brasil a dois vizinhos, que se desentendiam. Imensa era a tarefa de pôr fim, com argumentos de paz, de justiça e de solidariedade continental à contenda armada que se desenvolvia entre o Peru e a Colômbia, quando frustrados já eram todos os esforços da Liga das Nações. O Brasil assumira a imensa responsabilidade de pôr a sua diplomacia a serviço da paz no continente, procurando encontrar solução honrosa, que pusesse fim ao conflito de Leticia. E ao General Rondon, a "serviço do Brasil", coube a grande glória de, como mediador, restabelecer a tranquilidade e o bom entendimento entre as duas nações amigas.

A inhospita região de Leticia, agravando doenças contraídas em outras zonas percorridas em suas longas caminhadas, concorreu para que um ataque de glaucoma lhe roubasse a visão de um dos olhos e ficasse com o outro afetado do mesmo mal. Foi mais uma condecoração concedida pela Natureza a esse grande lutador da paz — verdadeiro símbolo de um grande ideal — como se pequenas fôssem as homenagens e honrarias que em merecido reconhecimento, lhe concederam a Pátria e seus concidadãos.

Com o desaparecimento do Marechal Rondon perde o Brasil um dos seus grandes filhos e o Exército um dos varões que, por seu patriotismo e nobre caráter muito o honrou e cuja fama ilustre ultrapassou as fronteiras da Pátria.

Na oportunidade de transmitir, oficialmente, ao Exército a infausta notícia do desaparecimento dêsse inolvidável brasileiro, conclamo a todos a reverenciar com orgulho a memória de tão inclito soldado e chefe.

A sua Exma. família as nossas sentidas homenagens.

(“Diário Oficial” de 22-I-1958.)

(a) Gen Henrique Lott

ATOS OFICIAIS

PORTARIA N. 153, DE 21 DE JANEIRO DE 1958

O Ministro de Estado dos Negócios da Guerra a fim de uniformizar o critério de julgamento sobre o que dispõe a letra c) do art. 15 da Portaria n. 800, de 4 de maio de 1956, resolve aprovar as Instruções Reguladoras das Inspeções de Saúde para Mudança de Qualificação Militar de Praças, propostas pelas Diretoria-Geral de Saúde do Exército, e que com esta baixam.

("Diário Oficial" de 22 Jan 58.)

DECRETO N. 43.098 — DE 22 DE JANEIRO DE 1958

Organiza no Ministério da Aeronáutica, o 1º Grupo de Transporte de Tropa (1º GTT).

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o art. 87, item I, da Constituição e de acordo com a letra b) do art. 1º do Decreto-lei n. 9.888, de 16 de setembro de 1946, decreta:

Art. 1º. É organizado, no Ministério da Aeronáutica, o 1º Grupo de Transporte de Tropa (1º GTT).

Art. 2º. O 1º Grupo de Transporte de Tropa é Unidade Aérea de Combate, com a missão principal de assegurar o transporte aéreo das Unidades Aeroterrestres do Exército Brasileiro.

Art. 3º. O Ministro da Aeronáutica fixará a Tabela de Organização, Lotação e Equipamento do 1º Grupo de Transporte de Tropa e determinará a ativação, total ou parcial, do mesmo.

Art. 4º. O 1º Grupo de Transporte de Tropa terá como sede a Base Aérea dos Afonsos.

Art. 5º. O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 22 de janeiro de 1958; 137º da Independência e 70º da República.

JUSCELINO KUBITSCHER.

Francisco de Melo.

("Diário Oficial" de 22 Jan 58.)

DECRETO N. 42.980-A — DE 31 DE DEZEMBRO DE 1957

Fixa o número mínimo de vagas para a cota compulsória, no Ministério da Aeronáutica

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o art. 87, item I, da Constituição Federal, e tendo em vista o disposto no § 1º do art. 17 da Lei n. 2.370, de 9 de dezembro de 1954, decreta:

Art. 1º. Fica fixado, para o ano de 1957, no Ministério da Aeronáutica, o número mínimo de vagas para os postos abaixo, dentro dos seguintes limites:

Major-Brigadeiro-do-Ar	(1/7 do efetivo)	1
Brigadeiro-do-Ar	(1/7 do efetivo)	2

Coronel Aviador	(1/10 do efetivo)	5
Tenente-Coronel Aviador	(1/20 do efetivo)	5
Major-Aviador	(1/30 do efetivo)	6
Coronel Intendente	(1/10 do efetivo)	1
Tenente-Coronel Intendente	(1/20 do efetivo)	1
Major Intendente	(1/30 do efetivo)	1
Coronel Médico	(1/10 do efetivo)	1
Tenente-Coronel Médico	(1/20 do efetivo)	1
Major-Médico	(1/30 do efetivo)	2
Major Farmacêutico	(1/30 do efetivo)	0
Major Especialista em Avião	(1/30 do efetivo)	0

Art. 2º. Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, em 31 de dezembro de 1957; 136º da Independência e 69º da República.

("Diário Oficial" de 11 Jan 58.)

AVISO N. 57-D3-E — EM 20 DE JANEIRO DE 1958

Substituições temporárias em comando de unidades rodo-ferroviárias e de engenharia de construção

Tendo em vista as dúvidas surgidas para a aplicação do disposto no § 2º do art. 477 do RISG, esclareço que os oficiais que devem concorrer às substituições tratadas no referido parágrafo, são todos os engenheiros de Fortificações e Construção do extinto QTA, e só estes.

("Diário Oficial" de 22 Jan 58.)

PORTARIA N. 172 — DE 21 DE JANEIRO DE 1958

Funções de Graduados

O Ministro de Estado dos Negócios da Guerra, de acordo com o que propõe o Estado-Maior do Exército, em Ofício n. 28-A Secreto, de 15 de janeiro de 1958, resolve:

1. As funções previstas nos QO para determinada graduação poderão ser exercidas, indiferentemente, por praça de graduação imediatamente superior ou inferior àquela, respeitadas as Qualificações Militares. Excentuam-se as funções de Cabo, que não serão exercidas por graduados pertencentes a círculo de hierarquia superior.

2. Nos Corpos de Tropa, os Primeiros-Sargentos não deverão ser designados para o exercício de funções da graduação de Segundo-Sargento.

3. A presente Portaria revoga a de n. 132 Reservada, de 27 de agosto de 1957.

("Diário Oficial" de 23 Jan 58.)

AVISO N. 16-D3-E — EM 8 DE JANEIRO DE 1958

Movimentação em fim de curso

Tendo em vista conciliar os interesses do serviço com os decorrentes da vida particular dos militares do Exército, declaro que, a partir desta data, os oficiais e praças que concluírem cursos de aperfeiçoamento ou especialização de duração inferior a um ano serão movimentados, em princípio, para as Unidades em que se achavam classificados ao serem matriculados, condicionado à existência de vagas.

("Diário Oficial" de 10 Jan 58.)

DECRETO N. 42.911 — DE 27 DE DEZEMBRO DE 1957

Aprova o Regulamento de Preceitos Comuns aos Estabelecimentos de Ensino do Exército (R-126)

O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o art. 87, inciso I, da Constituição Federal, decreta:

Art. 1º. Fica aprovado o Regulamento de Preceitos Comuns aos Estabelecimentos de Ensino do Exército (R-126), que com este baixa, assinado pelo General-de-Exército Henrique Baptista Duffles Teixeira Lott, Ministro de Estado dos Negócios da Guerra.

Art. 2º. O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 27 de dezembro de 1957; 136º da Independência e 69º da República.

("Diário Oficial" de 2 Jan 58.)

AVISO N. 39-D3-E — EM 16 DE JANEIRO DE 1958

Licença para gozar trânsito fora das localidades de origem ou destino

Em vista das dúvidas existentes com referência ao gozo de trânsito dos militares transferidos, esclareço que tais dispensas, como muito bem expressa o R-1 no seu art. 399, só podem ser gozadas nas localidades de origem e de destino, sendo para tanto dispensável a permissão superior.

("Diário Oficial" de 18 Jan 58.)

Academia Militar das Agulhas Negras — Escolha de Arma — Fixação de porcentagens

N. 107 — O Ministro de Estado dos Negócios da Guerra, usando das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 59 da Lei do Ensino Militar e de acordo com o que lhe propõe o Estado-Maior do Exército, resolve fixar as seguintes porcentagens para a distribuição pelas Armas, em 1958 aos cadetes que forem promovidos ao 2º ano da Academia Militar das Agulhas Negras.

Infantaria	45 %
Cavalaria	20 %
Artilharia	20 %
Engenharia	15 %

("Diário Oficial" de 17 Jan 58.)

AVISO N. 32-D5-E — EM 14 DE JANEIRO DE 1958

"Aplicação de penas disciplinares" (Solução de consulta)

1. Consulta o Diretor do Hospital Geral de São Paulo, se continua em vigor o Aviso n. 341, de 29 de abril de 1939.

2. Em solução, de acordo com o parecer do Departamento-Geral do Pessoal, declaro que o Aviso n. 341, de 29 de abril de 1939, publicado no Boletim do Exército n. 23-39, não perdeu sua validade, visto que o atual R-4, aprovado pelo Decreto n. 8.835, de 23 de fevereiro de 1942, é omissivo com relação à dúvida que originou sua expedição, não estando assim, revogado implícita ou explicitamente.

("Diário Oficial" de 17 Jan 58.)

AVISO N. 25-D5-A — EM 10 DE JANEIRO DE 1958

(Solução de Consulta)

Consulta o Comandante da Academia Militar das Agulhas Negras sobre a vigência do parágrafo 1º do art. 11 da Lei de Promoções de Oficiais (Lei n. 2.657, de 1 de dezembro de 1955).

Em solução, de acordo com os pareceres emitidos pelo Estado-Maior do Exército e Consultoria Jurídica deste Ministério, declaro que, até 6 de novembro de 1956 deve ser considerado como em serviço arregimentado em corpo de tropa o tempo passado pelo oficial nas funções especificadas no Decreto-lei n. 5.625, de 28 de junho de 1943, e que, a partir dessa data só deve ser considerado como em serviço arregimentado em corpo de tropa o tempo passado pelo oficial em funções assim consideradas pela Lei n. 2.657-55 (Lei de Promoções) complementada pelo Decreto n. 40.240, de 31 de outubro de 1956 e Aviso n. 1.222-D-5-A, de 14 de novembro de 1956.

("Diário Oficial" de 15 Jan 58.)

DECRETO N. 42.985 — DE 3 DE JANEIRO DE 1958

Aprova as tabelas de fixação dos valores da etapa e de suas modalidades, das Forças Armadas, para 1958 e dá outras providências

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o art. 87, inciso I, da Constituição, decreta:

Art. 1º. Ficam aprovadas as tabelas de fixação dos valores da etapa e de suas modalidades, das Forças Armadas, nos diversos Estados, Territórios e localidades do País e no estrangeiro, organizadas na conformidade do que preceitua o art. 100 da Lei n. 1.316, de 20 de janeiro de 1951 (Código de Vencimentos e Vantagens dos Militares).

Art. 2º. Para a execução das referidas tabelas, que se acham anexas a este Decreto, serão obedecidas as Instruções que as acompanham.

Art. 3º. O presente Decreto terá vigência a partir de 1 de janeiro de 1958.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 3 de janeiro de 1957; 137º da Independência e 70º da República.

JUSCELINO KUBITSCHK.

Antônio Alves Câmara.

Henrique Lott.

Francisco de Melo.

("Diário Oficial" de 5 Jan 58.)

PORTARIA N. 87 — DE 13 DE JANEIRO DE 1958

O Ministro de Estado dos Negócios da Guerra, de acordo com a proposta do Estado-Maior do Exército, tendo em vista elevar o nível da Escola de Instrução Especializada aproveitando os seus meios e, ainda, colocar sobre bases mais consistentes o problema de alguns Cursos de pracas que, pela sua natureza não podem ser feitos nos Corpos de Tropa, resolve:

1. fazer as alterações que se seguem nos quadros de Portaria n. 1.400, de 17 de julho de 1957.

("Diário Oficial" de 15 Jan 58.)

"A Defesa Nacional" ainda não conseguiu contar com o número de assinantes que seria de esperar não só da variedade como do valor instrutivo dos artigos que publica.

Esse fato é tanto mais inexplicável quanto existem nos quadros do Exército alguns milhares de oficiais que por ela deviam interessar-se como leitores e seus colaboradores.

A propósito, temos a satisfação de transcrever aqui o Aviso n. 99, de 22-1-947, no qual o Exmo. Sr. Gen. Canrobert Pereira da Costa, fez uma expressiva recomendação dêste mensário a todo o Exército.

AVISO N. 99, DE 21-1-947

Tendo em vista que "A Defesa Nacional" vem cooperando, ininterruptamente, há 34 anos, na obra de aperfeiçoamento, ampliação e divulgação de conhecimentos técnico-profissionais e de cultura geral, úteis à formação intelectual dos militares, e que suas colunas abertas à colaboração de todos devem refletir o amor ao estudo e o grau de capacidade profissional dos quadros do Exército, aprez-me recomendá-la à atenção e interesse de todos os oficiais, quer intelectualmente nela colaborando, quer materialmente, fazendo-se seus assinantes.

Esta sugestão deve ser transcrita nos boletins internos de todos os escalões do comando e da administração do Exército.

(a) Gen. Canrobert P. da Costa

COLABORAM NESTE NÚMERO :

Gen Div Nicanor Guimarães de Souza

Cap Diógenes Vieira Silva

Roberto de Oliveira Campos

Edmundo Macedo Soares

Anizio Teixeira

Giorgio Mortara

Dênio Nogueira

Prof Sílvio Fróes de Abreu

É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos publicados nesta Revista, desde que seja citada a fonte.

EX-LIBRIS



Cr\$ 10,00

SMG
IMPRENSA DO EXÉRCITO
RIO DE JANEIRO — 1958