

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Órgão oficial da Fundação IBGE
— Instituto Brasileiro de Estatística
e Sociedade Brasileira de Estatística

Redação:

Av. Franklin Roosevelt, 166 — ZC-39
Rio de Janeiro, GB — Brasil — Tel: 252-3605

Diretor responsável:

Rudolf W. F. Wuensche

Secretário:

José Bastos Távora

Chefe da Secretaria:

Fernando Pereira Cardim

A Revista não se responsabiliza
pelos conceitos emitidos
em artigos assinados

Preço:

assinatura anual: Cr\$ 10,00
número avulso: Cr\$ 3,00

Vendas:

Av. Franklin Roosevelt, 146-A — loja B
Tel: 242-7142

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MENSAGEM PRESIDENCIAL AOS IBGEANOS | 3 |
| Giorgio Mortara | |
| A Composição por Sexo e Idade das Populações Latino-americanas e suas Recentes Variações | 5 |
| Oswaldo Lório | |
| Introdução à Teoria da Programação Linear | 13 |
| Milton da Silva Rodrigues | |
| A Profissão de Estatístico | 49 |
| Rubens Pôrto | |
| Análise de Distribuição da Mão-de-obra Qualificada num País em Vias de Desenvolvimento | 52 |
| Reportagem | |
| Posse do Nôvo Presidente da Fundação IBGE | 60 |
| Informações Gerais | |
| I Sessão da Subcomissão de Estatística de Transportes e Comunicações da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais (COINS) — Relatório da CEPAL demonstra a Situação e as Perspectivas da Mineração Latino-americana — a CEPAL em 1969 | 75 |
| Bibliografia | |
| Publicações Editadas pelo Instituto Brasileiro de Estatística no Trimestre janeiro-março de 1970 — Dicionário Brasileiro de Estatística — Anuário Estatístico do Amapá .. | 85 |
| Legislação | |
| Decretos Federais | 89 |
| Necrológio | |
| Stuart A. Rice | 91 |
| RBE: ÍNDICE ALFABÉTICO E REMISSIVO DE 1969 | 95 |

MENSAGEM DO
PRESIDENTE GARRASTAZU MÉDICI
AOS IBGEANOS

*Com o objetivo de ressaltar a prioridade que o
Govêrno Federal confere ao Censo de 1970 e ao mesmo
tempo salientar a alta expressão de civismo de que
se reveste a operação censitária, o Presidente
Garrastazu Médici encaminhou aos servidores da
Fundação IBGE a seguinte mensagem, lida por ocasião
da solenidade de posse do nôvo Presidente da
instituição, professor Isaac Kerstenetzky.*

*“Realiza o país, cada dez anos, amplo levantamento
de suas características econômicas e sociais. Em 1970,
com o nôvo censo, não se trata sômente de
dimensionar a população brasileira, que já deve
superar os 90 milhões de habitantes, mas de realizar
exame aprofundado de como a nação evoluiu nos
últimos dez anos, com vistas ao seu
desenvolvimento na década de 70.*

*A grande tarefa a ser realizada pelo Censo Geral
da Nação Brasileira envolve responsabilidade de
diversas instituições e do próprio povo.
À Fundação IBGE, com o concurso dos órgãos nacionais*

de planejamento, cumprirá programá-lo e executá-lo. Mas o êxito da operação censitária, essencial ao conhecimento da realidade brasileira, dependerá da fidelidade das informações que foram prestadas pelos cidadãos, chefes de famílias e pelos responsáveis por unidades econômicas, na indústria, na agricultura e nos serviços em geral.

Do sucesso do VIII Recenseamento Geral do País dependerá a possibilidade de se aperfeiçoar continuamente o planejamento econômico e social, através de melhor conhecimento de nossa realidade. O Govêrno Federal confere a mais alta prioridade ao Censo de 1970 e espera que todos os servidores da Fundação IBGE, convocados para nêle cooperar, dêem o máximo de seus esforços a fim de que se obtenha a necessária retribuição dos investimentos que serão realizados. E para que se tenha um retrato fiel do Brasil de hoje, permitindo melhor definir os rumos do progresso econômico e social dos próximos anos”.

GIORGIO MORTARA

A COMPOSIÇÃO POR SEXO E IDADE DAS POPULAÇÕES LATINO-AMERICANAS E SUAS RECENTES VARIAÇÕES

SUMÁRIO: 1. Esclarecimentos preliminares. — 2. Composição por sexo. — 3. Composição por idade. — 4. Proporção da população em idade economicamente ativa. — 5. Composição por idade, segundo o sexo. — 6. Considerações finais.

1. A publicação dos resultados pormenorizados dos censos demográficos realizados em 1960 e nos primeiros anos seguintes, torna possível uma primeira visão das variações ocorridas na composição das populações latino-americanas no decênio anterior a êsses censos. No presente estudo, serão ligeiramente examinadas as características dessa composição, com referência ao sexo e à idade dos habitantes. Ao lado dos dados disponíveis para dezesseis países da América Latina, serão expostos os dados correspondentes para o Canadá e os Estados Unidos, para melhor evidenciar as características dos primeiros.

* * *

2. No que diz respeito ao sexo, quase tôdas as populações latino-americanas aqui consideradas apresentam composições bastante equilibradas, com diferenças relativamente pequenas entre o contingente masculino e o feminino. Nos censos de 1960 ou anos seguintes, sômente na Jamaica se verifica, principalmente em consequência de intensa emigração, uma proporção masculina anormalmente baixa (480 por 1 000 habitantes); nos demais quinze países, a proporção correspondente varia entre 490 por 1 000 no Chile e 508 por 1 000 na Venezuela, país de imigração. Nos censos de 1950 ou anos próximos, a proporção masculina atingia 489 por 1 000 na Jamaica, variando nos demais países entre 491 no Chile e 512 na Argentina, também país de imigração¹.

As variações das proporções dos sexos entre o penúltimo e o último censo foram, em geral, pequenas; a maior delas verificou-se na Argentina, onde a proporção dos homens desceu de 512 por 1 000 habitantes em 1947 para 502 em 1960. O sentido das variações não apresenta uniformidade; a proporção masculina aumentou em oito países, diminuiu em sete (para um outro, o Uruguai, faltam dados referentes a 1950 ou anos próximos, não tendo sido efetuado nenhum censo naquele período).

No Canadá e nos Estados Unidos, verificaram-se leves variações, mantendo-se a proporção dos homens um pouco superior à das mulheres no primeiro país e um pouco inferior no segundo (onde, porém, os dados censitários não incluem numerosos militares e civis, na maior parte homens, que se achavam no exterior em demorada ausência).

¹ Os dados brutos, sôbre os quais foram calculadas as proporções expostas referentes aos anos 1960 e seguintes, constam do *Annuaire Démographique des NAÇÕES UNIDAS, de 1963*, e da *América em Cifras*, 1963, vol. II, do INSTITUTO INTERAMERICANO DE ESTATÍSTICA.

As proporções referentes a 1950 ou anos próximos foram tiradas da monografia do autor, *Características Demográficas dos Países Americanos*, publicada pelo mesmo Instituto em 1962.

Dados comparativos para os diversos países constam da tabela I.

TABELA I

COMPOSIÇÃO PROPORCIONAL POR SEXO DE ALGUMAS
POPULAÇÕES AMERICANAS

| PAÍS | PENÚLTIMO CENSO | EM 1 000 HABITANTES | | ÚLTIMO CENSO | EM 1 000 HABITANTES | |
|----------------------|--------------------|------------------------|----------|-----------------|------------------------|----------|
| | | Homens | Mulheres | | Homens | Mulheres |
| Canadá..... | 1951 | 506 | 494 | 1961 | 505 | 495 |
| Estados Unidos..... | 1950 | 497 | 503 | 1960 | 493 | 507 |
| Costa Rica..... | 1950 | 499 | 501 | 1963 | 501 | 499 |
| El Salvador..... | 1950 | 495 | 505 | 1961 | 492 | 508 |
| Honduras..... | 1950 | 501 | 499 | 1961 | 498 | 502 |
| Jamaica..... | 1952 | 489 | 511 | 1960 | 480 | 520 |
| México..... | 1950 | 492 | 508 | 1960 | 499 | 501 |
| Nicarágua..... | 1950 | 492 | 508 | 1963 | 495 | 505 |
| Panamá..... | 1950 | 509 | 491 | 1960 | 507 | 493 |
| Pôrto Rico..... | 1950 | 502 | 498 | 1960 | 495 | 505 |
| República Dominicana | 1950 | 501 | 499 | 1960 | 505 | 495 |
| Argentina..... | 1947 | 512 | 488 | 1960 | 502 | 498 |
| Brasil..... | 1950 | 498 | 502 | 1960 | 499 | 501 |
| Chile..... | 1952 | 491 | 509 | 1960 | 490 | 510 |
| Equador..... | 1950 | 498 | 502 | 1962 | 502 | 498 |
| Peru..... | 1940 | 494 | 506 | 1961 | 497 | 503 |
| Uruguai..... | ... | ... | ... | 1963 | 497 | 503 |
| Venezuela..... | 1950 | 507 | 493 | 1961 | 508 | 492 |

* * *

3. A composição por idade da maior parte das populações latino-americanas aqui consideradas apresenta as características típicas dos países com elevada natalidade e rápido incremento demográfico, isto é, alta proporção de crianças e de adolescentes e baixa proporção de velhos. Só na Argentina e no Uruguai, países de natalidade relativamente baixa, o tipo da composição por idade fica muito diferente, como se vê pelos dados da tabela II.

A percentagem do grupo de idade de 0 a 14 anos — que na fase atual mais adiantada da evolução demográfica, representada pela Suécia, desce para 22 — excede 40 em treze países latino-americanos (todos os nove da América Central e quatro da Meridional), alcançando os máximos de 48,35 na Nicarágua e de 47,82 em Honduras. No Brasil ascende a 42,77; no México, a 44,39. Pode ser considerada pertencente ao mesmo tipo a percentagem de 39,63, verificada no Chile. Afastam-se fortemente desse tipo a Argentina, com a percentagem de 29,87, e o Uruguai, com a de 28,00; ambas até inferiores às verificadas nos Estados Unidos e no Canadá onde a natalidade se manteve relativamente elevada no decênio anterior aos últimos censos.

Em doze dos treze países com percentagens de habitantes em idades de 0 a 14 anos superiores a 40, segundo o último censo, as proporções deste grupo são maiores do que as verificadas no censo anterior, como se pode ver pelas diferenças expostas na tabela III. Somente em Pôrto Rico se observa uma ligeira diminuição, em correlação com a queda da natalidade. Entre os demais países, o Chile marca sensível aumento. Em vários casos, os aumentos são consideráveis (+ 7,22 em Honduras, + 5,07 na Nicarágua, + 4,76 em Costa Rica etc.). Seu fator principal é a ampliação progressiva das novas gerações, dependente do rápido incremento demográfico e do nível constantemente elevado da natalidade, acompanhados em vários países pela diminuição da mortalidade na infância. O análogo aumento verificado no Canadá e nos Estados Unidos depende em parte considerável da alta da natalidade ocorrida depois da segunda guerra mundial. Na Argentina, verificou-se sensível diminuição, de 1947 a 1961, na proporção das idades de 0 a 14 anos, em correlação com a diminuição da natalidade. Para o Uruguai, falta a possibilidade de comparação retrospectiva.

A percentagem do grupo de idade de 65 anos e mais — que no tipo mais evoluído, representado pela Suécia, atinge 12 — é muito baixa no tipo predominante na América Latina, ficando, segundo o último censo, abaixo de 4 em onze dos dezesseis países com mínimos de 2,44 em Honduras e 2,77 na Venezuela. Ascende a 2,83 no Brasil e a 3,43 no México. Em dois outros países (Chile, 4,30, e Jamaica, 4,33) fica pouco superior a 4. Atinge níveis menos baixos na Argentina, 5,18; em Pôrto Rico, 5,20; e no Uruguai, 7,81; esta última percentagem, embora inferior à dos Estados Unidos, excede levemente a do Canadá.

O envelhecimento de gerações cada vez mais numerosas e a diminuição da mortalidade dos adultos contribuíram, provavelmente, para aumentar a percentagem do grupo de idade de 65 anos e mais em onze dos quinze países latino-americanos para os quais se dispõe de dados comparativos de dois censos recentes. Os maiores aumentos verificaram-se em Pôrto Rico, + 1,33, e na Argentina, + 1,26 (também por repercussão da diminuição da percentagem das idades mais moças, causada pela descida da natalidade, em ambos os países, e da emigração de adultos, no primeiro). Ficou inalterada a percentagem deste grupo de idade na Nicarágua; diminuiu em três países de elevada natalidade, entre os quais a maior diminuição, — 1,53, ocorreu em Honduras. No Canadá, houve pequena diminuição; nos Estados Unidos, nítido aumento.

TABELA II

COMPOSIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO POR
GRANDES GRUPOS DE IDADE

| PAÍS | ANO | PERCENTAGEM DOS HABITANTES EM IDADES DE ANOS | | | | TOTAL |
|-----------------------|-------|-------------------------------------------------|---------|---------|-----------|-------|
| | | 0 a 14 | 15 a 39 | 40 a 64 | 65 e mais | |
| Canadá..... | 1961 | 33,95 | 34,92 | 23,50 | 7,63 | 100 |
| Estados Unidos..... | 1960 | 31,11 | 33,08 | 26,58 | 9,23 | 100 |
| Costa Rica..... | 1963 | 47,63 | 34,74 | 14,43 | 3,20 | 100 |
| El Salvador..... | 1961 | 44,83 | 36,55 | 15,39 | 3,23 | 100 |
| Honduras..... | 1961 | 47,82 | 36,02 | 13,72 | 2,44 | 100 |
| Jamaica..... | 1960 | 41,15 | 35,09 | 19,43 | 4,33 | 100 |
| México..... | 1960 | 44,39 | 37,23 | 14,95 | 3,43 | 100 |
| Nicarágua..... | 1963 | 48,35 | 35,52 | 13,27 | 2,86 | 100 |
| Panamá..... | 1960 | 43,19 | 36,96 | 16,23 | 3,62 | 100 |
| Pôrto Rico..... | 1960 | 42,70 | 34,56 | 17,54 | 5,20 | 100 |
| República Dominicana. | 1960 | 44,60 | 38,90 | 13,60 | 2,90 | 100 |
| Argentina..... | 1961* | 29,87 | 40,06 | 24,89 | 5,18 | 100 |
| Brasil..... | 1960 | 42,77 | 38,60 | 15,80 | 2,83 | 100 |
| Chile..... | 1960 | 39,63 | 37,60 | 18,47 | 4,30 | 100 |
| Equador..... | 1962 | 45,11 | 36,64 | 14,99 | 3,26 | 100 |
| Peru..... | 1961 | 43,33 | 37,60 | 15,28 | 3,79 | 100 |
| Uruguai..... | 1963 | 28,00 | 37,20 | 26,99 | 7,81 | 100 |
| Venezuela..... | 1961 | 44,80 | 37,14 | 15,29 | 2,77 | 100 |

* Estimativa oficial.

Entre o penúltimo e o último censo, a percentagem das idades de 15 a 39 anos diminuiu em todos os quinze países latino-americanos para os quais se dispõe de dados comparativos; as maiores diminuições verificaram-se em Costa Rica, — 4,60; na Jamaica — 3,82; e na Nicarágua, — 3,80. Houve diminuição também no Canadá e nos Estados Unidos.

A percentagem do grupo de 40 a 64 anos — que na Suécia está próxima de 33 — é muito baixa, segundo o último censo, na maior parte dos países latino-americanos aqui considerados, não atingindo 18 em doze deles e descendo até os mínimos de 13,27 na Nicarágua, de 13,60 na República Dominicana e de 13,72 em Honduras. Ascende a 15,80 no Brasil e a 14,95 no México. Percentagens um pouco superiores ao limite especificado acima, mas ainda inferiores a 20, verificam-se no Chile e na Jamaica. Nitidamente maiores são as percentagens observadas na Argentina, 24,89, e no Uruguai, 26,99, excedendo ambos a

do Canadá e a segunda também a dos Estados Unidos.

Entre o penúltimo e o último censo, a percentagem deste grupo diminuiu em dez dos quinze países latino-americanos para os quais se dispõe de dados comparativos (diminuição máxima em Honduras, — 3,36); aumentou em cinco (aumento máximo em Porto Rico, + 2,44). No Canadá e nos Estados Unidos verificaram-se ligeiras diminuições.

TABELA III

VARIAÇÕES DAS PERCENTAGENS, NA POPULAÇÃO, DOS GRANDES GRUPOS DE IDADE, ENTRE O PENÚLTIMO E O ÚLTIMO CENSO *

| PAÍS | VARIAÇÃO DA PERCENTAGEM DOS HABITANTES EM IDADES DE ANOS | | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|
| | 0 a 14 | 15 a 39 | 40 a 64 | 65 e mais |
| Canadá..... | + 3,61 | — 3,05 | — 0,43 | — 0,13 |
| Estados Unidos..... | + 4,25 | — 4,82 | — 0,52 | + 1,09 |
| Costa Rica..... | + 4,76 | — 4,60 | — 0,47 | + 0,31 |
| El Salvador..... | + 3,67 | — 3,38 | — 0,56 | + 0,27 |
| Honduras..... | + 7,22 | — 2,33 | — 3,36 | — 1,53 |
| Jamaica..... | + 3,20 | — 3,82 | + 0,24 | + 0,38 |
| México..... | + 2,61 | — 1,34 | — 1,34 | + 0,07 |
| Nicarágua..... | + 5,07 | — 3,80 | — 1,27 | 0,00 |
| Panamá..... | + 1,59 | — 2,49 | + 0,53 | + 0,37 |
| Porto Rico..... | — 0,51 | — 3,26 | + 2,44 | + 1,33 |
| República Dominicana..... | + 0,09 | — 0,08 | — 0,08 | + 0,07 |
| Argentina..... | — 0,99 | — 2,47 | + 2,20 | + 1,26 |
| Brasil..... | + 0,91 | — 1,75 | + 0,45 | + 0,39 |
| Chile..... | + 2,27 | — 2,10 | — 0,48 | + 0,31 |
| Equador..... | + 2,65 | — 1,65 | — 0,71 | — 0,29 |
| Peru..... | + 1,24 | — 0,42 | — 0,33 | — 0,49 |
| Venezuela..... | + 2,83 | — 2,65 | — 0,30 | + 0,12 |

* As datas dos censos constam da tabela I (para a Argentina estimativa de 1961 e censo de 1947).

As percentagens verificadas no penúltimo censo podem ser calculadas subtraindo-se os dados desta tabela dos correspondentes da tabela II.

* * *

4. Uma característica, especialmente importante do ponto de vista econômico, de tipo de composição por idade predominante nas populações da América Latina consiste na baixa proporção das idades que trazem as maiores contribuições para a atividade econômica. Enquanto na Suécia a percentagem dos habitantes de 15 a 64 anos, na população total, atinge 66, em treze dos dezesseis países latino-americanos aqui considerados fica inferior a 55, segundo o último censo (vejam-se os dados na tabela IV), descendo até mínimos de 48,79 na Nicarágua e de 49,17 em Costa Rica. No Brasil atinge 54,40; no México, 52,18. Sobe um pouco acima do limite acima referido no Chile; torna-se bem maior no Uruguai, 64,19, e na Argentina, 64,95, onde excede largamente as próprias percentagens do Canadá e dos Estados Unidos.

A comparação entre os resultados dos dois últimos censos efetuada na tabela IV, mostra que, em todos os quinze países latino-americanos para os quais se dispõe de dados comparativos, a percentagem da população em idade economicamente ativa diminuiu; em alguns casos, fortemente (— 5,69 em Honduras, — 5,07 em Costa Rica e na Nicarágua). Houve diminuição também no Canadá e nos Estados Unidos, atingindo — 5,34 neste último país.

Em nove países latino-americanos, esta diminuição corresponde, como nos Estados Unidos, ao simultâneo aumento das proporções do grupo infantil-adolescente e do grupo senil; em quatro, como no Canadá, ao aumento da primeira; e em dois (Argentina e Porto Rico) ao da segunda.

Já baixa nos anos próximos de 1950, a proporção da população nas idades mais aptas para o exercício da atividade econômica ficou ainda menor em 1960 e anos seguintes, nos países latino-americanos. Este aspecto desfavorável da composição da população merece ser objetivo de atenção e de ação dos governos, cujo política econômica precisa ser acompanhada e defendida por uma política demográfica idônea para facilitar o êxito dos esforços que visam a dar impulso ao progresso da produção e ao melhoramento do nível de vida.

TABELA IV

DISCRIMINAÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO SEGUNDO IDADES
ECONÔMICAMENTE PASSIVAS OU ATIVAS

| PAÍS | PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO EM IDADES | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|-------|-----------------|-------|
| | De 0 a 14 anos e de 65 anos e mais | | De 15 a 64 anos | |
| | 1950* | 1960* | 1950* | 1960* |
| Canadá..... | 38,10 | 41,58 | 61,90 | 58,42 |
| Estados Unidos..... | 35,00 | 40,34 | 65,00 | 59,66 |
| Costa Rica..... | 45,76 | 50,83 | 54,24 | 49,17 |
| El Salvador..... | 44,12 | 48,06 | 55,88 | 51,94 |
| Honduras..... | 44,57 | 50,26 | 55,43 | 49,74 |
| Jamaica..... | 41,90 | 45,48 | 58,10 | 54,52 |
| México..... | 45,14 | 47,82 | 54,86 | 52,18 |
| Nicarágua..... | 46,14 | 51,21 | 53,86 | 48,79 |
| Panamá..... | 44,85 | 46,81 | 55,15 | 53,19 |
| Pôrto Rico..... | 47,08 | 47,90 | 52,92 | 52,10 |
| República Dominicana..... | 47,34 | 47,50 | 52,66 | 52,50 |
| Argentina..... | 34,78 | 35,05 | 65,22 | 64,95 |
| Brasil..... | 44,30 | 45,60 | 55,70 | 54,40 |
| Chile..... | 41,35 | 43,93 | 58,65 | 56,07 |
| Equador..... | 46,01 | 48,37 | 53,99 | 51,63 |
| Peru..... | 46,37 | 47,12 | 53,63 | 52,88 |
| Uruguai..... | ... | 35,81 | ... | 64,19 |
| Venezuela..... | 44,62 | 47,57 | 55,38 | 52,43 |

* Ou anos próximos (as datas constam da tabela I; para a Argentina, estimativa de 1961).

* * *

5. Para concluir a análise da composição por idade das populações latino-americanas, torna-se conveniente examinar como difere esta composição nos dois sexos, segundo os censos de 1960 e anos seguintes².

A percentagem do grupo de idade de 0 a 14 anos é menor entre as mulheres do que entre os homens em treze dos quatorze países latino-americanos³ considerados na tabela V, e somente no Panamá um pouco maior. É menor, também, no Canadá e nos Estados Unidos, principalmente em virtude da menor mortalidade feminina, que repercute nas percentagens dos grupos de idade seguintes, elevando-as. Em alguns casos, talvez, contribuam para diminuir a percentagem aparente de crianças e adolescentes, entre as mulheres, as declarações de idades superiores às efetivas feitas por moças já próximas da idade final do grupo.

A percentagem do grupo de idade de 15 a 39 anos é, aparentemente, maior entre as mulheres do que entre os homens em treze dos quatorze países latino-americanos; na Venezuela (que recebeu numerosos imigrantes, na maioria homens), é sensivelmente menor. Contribuem, em vários países, para a aparente maior percentagem feminina as declarações de idades inferiores às efetivas feitas por mulheres já em idade madura. No Brasil, por exemplo, o número das mulheres

² Excluem-se da análise os dados para a República Dominicana (constantes da tabela V), que, apresentando a mesma composição proporcional para ambos os sexos, parecem ter sido apurados ou estimados para o conjunto da população.

³ Quatorze, não se computando a República Dominicana pela razão esclarecida na nota anterior.

declaradas em idades de 15 a 39 anos excede em 735 mil o dos homens, enquanto o número das mulheres declaradas em idade de 40 a 64 anos fica inferior de 300 mil ao dos homens. No primeiro grupo, haveria 1 060 mulheres para 1 000 homens; no segundo, apenas 947 para 1 000, contra toda verossimilhança. No Canadá e nos Estados Unidos, a percentagem do grupo de 15 a 39 anos é levemente maior entre as mulheres do que entre os homens; mas nestes países — como, aliás na Argentina e em alguns outros países latino-americanos “erros de rejuvenescimento”, assinalados acima, parecem ser relativamente raros, não alterando sensivelmente a composição por idade da população feminina apurada nos censos.

A percentagem do grupo de 40 a 64 anos é, aparentemente, menor entre as mulheres do que entre os homens em oito dos quatorze países latino-americanos; maior, em seis. Em alguns casos, as percentagens aparentes na população feminina ficam inferiores às efetivas por efeito dos erros de rejuvenescimento ocorridos nas declarações de idade. No Canadá e nos Estados Unidos, as percentagens deste grupo referentes aos dois sexos diferem pouco entre si, sendo levemente maior no primeiro país a masculina e no segundo a feminina.

A percentagem do grupo de idade de 65 anos e mais é maior na população feminina do que na masculina em treze dos quatorze países latino-americanos; somente em Costa Rica é menor. A diferença predominante (que se verifica também no Canadá, e, mais acentuada, nos Estados Unidos) depende principalmente da menor mortalidade feminina nas idades adultas e senis.

TABELA V

COMPOSIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, SEGUNDO O SEXO * (continua)

| PAÍS | SEXO | PERCENTAGEM DOS HABITANTES EM IDADES DE ANOS | | | | TOTAL |
|---------------------|------|-------------------------------------------------|---------|---------|-----------|-------|
| | | 0 a 14 | 15 a 39 | 40 a 64 | 65 e mais | |
| Canadá..... | H | 34,35 | 34,77 | 23,57 | 7,31 | 100 |
| | M | 33,55 | 35,06 | 23,44 | 7,95 | 100 |
| Estados Unidos..... | H | 32,11 | 33,02 | 26,38 | 8,49 | 100 |
| | M | 30,14 | 33,14 | 26,77 | 9,95 | 100 |
| Costa Rica..... | H | 47,98 | 34,18 | 14,52 | 3,32 | 100 |
| | M | 47,29 | 35,29 | 14,34 | 3,08 | 100 |
| El Salvador..... | H | 46,39 | 35,32 | 15,32 | 2,97 | 100 |
| | M | 43,31 | 37,74 | 15,45 | 3,50 | 100 |
| Honduras..... | H | 48,86 | 35,06 | 13,72 | 2,36 | 100 |
| | M | 46,77 | 36,97 | 13,73 | 2,53 | 100 |
| Jamaica..... | H | 43,00 | 33,48 | 19,83 | 3,69 | 100 |
| | M | 39,44 | 36,59 | 19,05 | 4,92 | 100 |
| México..... | H | 45,40 | 36,36 | 14,92 | 3,32 | 100 |
| | M | 43,39 | 38,10 | 14,97 | 3,54 | 100 |
| Nicarágua..... | H | 50,14 | 34,27 | 13,03 | 2,56 | 100 |
| | M | 46,60 | 36,75 | 13,51 | 3,14 | 100 |
| Panamá..... | H | 43,01 | 36,66 | 16,73 | 3,60 | 100 |
| | M | 43,37 | 37,26 | 15,71 | 3,66 | 100 |

(continuação)

| PAÍ\$ | SEXO | PERCENTAGEM DOS HABITANTES EM IDADES DE ANOS | | | | TOTAL |
|------------------------|------|----------------------------------------------|---------|---------|-----------|-------|
| | | 0 a 14 | 15 a 39 | 40 a 64 | 65 e mais | |
| Pôrto Rico..... | H | 43,67 | 33,08 | 18,08 | 5,17 | 100 |
| | M | 41,74 | 36,02 | 17,01 | 5,23 | 100 |
| República Dominicana { | H | 44,60 | 38,90 | 13,60 | 2,90 | 100 |
| | M | 44,60 | 38,90 | 13,60 | 2,90 | 100 |
| Argentina..... | H | 29,90 | 30,81 | 25,32 | 4,97 | 100 |
| | M | 29,84 | 40,32 | 24,45 | 5,39 | 100 |
| Brasil..... | H | 43,37 | 37,60 | 16,25 | 2,78 | 100 |
| | M | 42,16 | 39,61 | 15,35 | 2,88 | 100 |
| Chile..... | H | 40,64 | 37,11 | 18,35 | 3,90 | 100 |
| | M | 38,67 | 38,07 | 18,59 | 4,67 | 100 |
| Equador..... | H | 46,11 | 35,83 | 15,04 | 3,02 | 100 |
| | M | 44,10 | 37,46 | 14,93 | 3,51 | 100 |
| Peru..... | H | 44,15 | 37,51 | 15,00 | 3,34 | 100 |
| | M | 42,51 | 37,69 | 15,57 | 4,23 | 100 |
| Venezuela..... | H | 45,03 | 37,31 | 15,41 | 2,25 | 100 |
| | M | 44,56 | 36,98 | 15,17 | 3,29 | 100 |

* Nas datas constantes da tabela II.

* * *

6. Os censos demográficos dos países latino-americanos não atingem, em geral, um grau de precisão comparável com o alcançado em países europeus com organizações estatísticas aperfeiçoadas no curso de uma longa experiência e com populações mais cultas e mais conscientes dos deveres cívicos. Verificam-se amiúde omissões na contagem dos habitantes; não faltam as duplas contagens; e em alguns casos, por motivos de prestígio local ou de interesse pessoal dos agentes recenseadores, figuram como existentes indivíduos ou famílias que de fato não existem. Nas declarações do sexo parecem ser raros os erros; muito freqüentes, pelo contrário, nas declarações da idade, que, pelas falhas do registro dos nascimentos, em muitos casos não podem ser controladas e retificadas. Aliás, amiúde os próprios recenseados ignoram a sua idade exata ou as de pessoas da sua família, de modo que, nas declarações de idade feitas por eles, ou nas estimativas dos agentes censitários, prevalecem as idades múltiplas de 10, de 5 e de 2, dando indício do caráter aproximativo das indicações. Acrescentam-se aos erros involuntários os voluntários, como os de rejuvenescimento, já lembrados, e os "de envelhecimento", causados por vaidade senil, quando não dependentes simplesmente da ignorância.

Apesar de tôdas essas imperfeições, os dados dos censos 1960 e anos seguintes são suficientes para mostrar as principais características da composição por idade das populações latino-americanas. Eventuais retificações dos dados já apurados e ulteriores apurações da composição por idade segundo o estado conjugal, o lugar de nascimento, e outras circunstâncias individuais, poderão permitir novas e mais aprofundadas análises do assunto.

Na maior parte da América Latina, as características da composição por idade continuam sendo as típicas dos países de elevada natalidade e rápido incremento demográfico natural, isto é: proporção muito elevada de crianças e adolescentes, proporção muito baixa de velhos, e proporção baixa dos habitantes

nas idades mais aptas para o exercício da atividade econômica (a relativa abundância dos habitantes na primeira metade deste intervalo de idade não chegando a compensar a acentuada escassez dos na segunda metade). A proporção do grupo das idades infantis e adolescentes, já elevada em torno de 1950, se tornou ainda maior em quase todos os países no decênio seguinte, em virtude principalmente da diminuição da mortalidade na infância.

Destacam-se fortemente desse tipo predominante as composições por idade das populações da Argentina e do Uruguai, que se acham numa fase mais adiantada da evolução demográfica, caracterizada por níveis reduzidos da natalidade, da mortalidade e da taxa de incremento natural. Nestes países é muito menor do que nos do primeiro tipo a proporção das idades infantis e adolescentes, maior a das idades senis, e maior, também, a das idades mais aptas para o exercício da atividade econômica.

No momento atual, em que a maior parte dos países latino-americanos está enfrentando graves dificuldades, não devem ser esquecidos, entre os fatores que podem ajudar ou retardar o progresso econômico, os conexos com a situação demográfica, que deveriam constituir o objetivo de cuidadosa observação, de constante consideração e, eventualmente, de prudente ação governamental, visando a modificá-los no sentido mais conveniente para o desenvolvimento econômico e social e para a elevação do nível de vida.

OSWALDO IÓRIO

INTRODUÇÃO À TEORIA DA PROGRAMAÇÃO LINEAR

A Programação Linear (PL) encontra sua finalidade no estudo dos problemas de decisão. As soluções desses problemas expressam-se em geral sob variadas formas. Faz-se então mister optar-se por uma delas. Essa escolha, todavia, não se processa de modo inteiramente livre. Terá de submeter-se ao critério de otimização que fôr adotado para a resolução do problema considerado e, às limitações que lhe são impostas pelos recursos disponíveis na unidade econômica.

O equacionamento de um problema segundo a técnica da Programação Linear exige que se defina o objetivo a atingir, que se conheçam as disponibilidades dos fatores de produção atinentes ao caso e, bem assim, as restrições que os cercam, sejam elas de natureza econômica, tecnológica, administrativa, etc.

O objetivo a atingir consiste em maximizar uma medida de eficiência, como o lucro na exploração de uma atividade, a rentabilidade na alocação de recursos, a produtividade do trabalho, etc., ou, em minimizar uma medida ineficaz ou dispendiosa, como a capacidade ociosa de equipamentos e instalações, custos operacionais e financeiros, etc.

Uma vez que os problemas afetos a essa técnica prendem-se sempre à escassez de recursos e à melhor maneira de utilizá-los, deixa a mesma de ter utilidade nos casos em que inexistam restrições à consecução do objetivo colimado. Já nos casos opostos, quando subsistem condições limitativas, costumam esses problemas oferecer um grande número de soluções alternadas, de modo que a escolha de uma em particular, fica sempre na dependência do conjunto de restrições e do objetivo a ser alcançado.

A PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

Do ponto de vista matemático, pode-se considerar a Programação Linear como uma técnica aplicável a problemas que requerem a determinação de máximos e mínimos condicionados. O cálculo diferencial, como se sabe, soluciona problemas de mesma natureza. Entretanto, as quantidades a maximizar ou minimizar se estabelecem como funções contínuas de variáveis independentes, com derivadas de 1.º e 2.º grau, também contínuas. Na Programação Linear as quantidades a otimizar se estabelecem como funções lineares independentes e se sujeitam a um sistema de desigualdade, também lineares, constituídas em termos dessas variáveis.

Na matemática clássica, costuma-se recorrer à técnica dos multiplicadores indeterminados de Lagrange para resolver um problema de máximo ou mínimo condicionado. Em geral, num problema desse tipo procura-se determinar os valores

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

que otimizam a função diferenciável

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$$

sujeita às condições subsidiárias, também diferenciáveis,

$$\begin{aligned}
 g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) &= 0 \\
 g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) &= 0 \\
 &\dots\dots\dots \\
 &\dots\dots\dots \\
 g_r(x_1, x_2, \dots, x_n) &= 0
 \end{aligned}$$

A técnica dos multiplicadores consiste em introduzir r variáveis

$$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$$

denominadas multiplicadores de Lagrange, de modo a obter outra função auxiliar com $(n + r)$ variáveis:

$$\begin{aligned}
 F(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r) &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \lambda_1 g_1(x_1, x_2, \dots, \\
 x_n) &+ \lambda_2 g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) + \dots + \lambda_r g_r(x_1, x_2, \dots, x_n)
 \end{aligned}$$

sendo que os pontos

$$(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

onde se verificam os máximos ou mínimos condicionados devem satisfazer as condições:

$$\frac{\partial F}{\partial x_1} = 0 ; \frac{\partial F}{\partial x_2} = 0 ; \frac{\partial F}{\partial x_n} = 0 ; \dots ; \frac{\partial F}{\partial \lambda_1} = 0 ; \dots ; \frac{\partial F}{\partial \lambda_r} = 0$$

valendo dizer que nesses pontos as derivadas parciais da função auxiliar devem anular-se.

A técnica dos multiplicadores fornece uma condição de 1.^a ordem para a maximização ou minimização. Todavia, as condições de 2.^a ordem exigem manipulação algo incômoda. Além disso, aquela técnica somente identifica os máximos ou mínimos locais, nada informando a respeito dos máximos ou mínimos globais, que são os de interesse da programação linear. A técnica dos multiplicadores indeterminados pressupõe, ademais, que todas as restrições a que estão sujeitas as variáveis do problema possam exprimir-se por meio de equações, e não por intermédio de desigualdade. Não considera, outrossim, a possibilidade de determinadas variáveis não poderem assumir valores negativos, daí a necessidade de se recorrer à técnica da PL, a fim de obviar os citados inconvenientes.

Em resumo, pois, visa a Programação Linear a otimizar uma função linear, denominada função-objetivo, sujeita a um sistema de equações e ou desigualdades do 1.^o grau, cujas variáveis, em regra, costumam ser não-negativas.

FORMA FUNDAMENTAL

Os problemas de Programação Linear são em geral convertidos à forma fundamental, segundo a qual,

- a) a função-objeto deva ser minimizada;
 b) as restrições sejam expressas por equações, com segundos membros positivos; e
 c) as variáveis sejam não-negativas.

Analicamente, um problema de PL assim se apresenta:

$$\text{Min } Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

sujeita às restrições subsidiárias:

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

.....

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n = b_m$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

onde os a_{ij} , b_i e c_j são constantes conhecidas; $m < n$ e x_j as variáveis que otimizam a função-objeto, cujos valores devem ser determinados. Os c_j são denominados coeficientes de custo.

Vale observar que pelo fato de se estabelecer a função-objeto em termos de minimização, o problema apresentado sob a forma fundamental não perde em generalidade. No caso de se tratar de uma função a maximizar basta trocar os sinais de todos os seus termos para convertê-la à forma fundamental.

Também não se perde em generalidade quando se estabelecem as restrições do problema sob a forma de equações, em vez de desigualdades. Para transformar estas últimas à forma fundamental é suficiente introduzir no 1.º membro de cada uma delas uma variável não-negativa, denominada variável auxiliar, fazendo-a preceder do sinal correspondente. Assim, no caso de vir a restrição expressa por uma desigualdade do tipo

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \leq b_1$$

ou do tipo

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \geq b_1$$

bastará introduzir a variável auxiliar x_i' precedida do sinal "mais" no 1.º caso, ou do sinal "menos" no 2.º, para reduzi-las à forma fundamental.

Todavia, se uma ou mais variáveis do problema, dadas as suas características, puderem assumir valores negativos, para equacioná-lo sob a forma fundamental basta escrever as variáveis como a diferença de dois números não-negativos no

sistema considerado. Assim, se em virtude da natureza do problema, não fôr imposta nenhuma restrição de sinal à variável x_j , por exemplo, procede-se da seguinte maneira:

$$x_j = x'_j - x''_j$$

onde

$$x'_j \geq 0, \quad x''_j \geq 0$$

Se $x'_j > x''_j$ então $x_j > 0$; se $x'_j < x''_j$ segue-se que $x_j < 0$; se $x'_j = x''_j$, então $x_j = 0$. Portanto, x_j , dependendo da magnitude de x'_j e x''_j pode ter qualquer sinal.

Finalmente, se na formulação original do problema o termo constante do 2.º membro de uma equação fôr negativo, será suficiente multiplicar ambos os membros dessa equação por "menos 1", para transformá-la à forma fundamental.

REDUÇÃO À FORMA FUNDAMENTAL

Considere-se a seguinte função-objetivo:

$$\text{Max. } Z = 2x_1 + x_2 - 3x_3$$

sujeita às condições

$$2x_1 + 6x_2 - 8x_3 = 9$$

$$x_1 - 3x_2 \geq -5$$

$$4x_2 + x_3 \geq 8$$

onde

$$x_2 \geq 0; \quad x_3 \geq 0$$

e x_1 sem restrição de sinal, podendo assumir valores positivo, negativo ou nulo.

A fim de reduzir o problema proposto à forma fundamental devem ser efetuadas as seguintes operações:

- escrever a função-objetivo em termos de minimização;
- multiplicar ambos os membros da 2.ª restrição por "menos 1" para tornar positiva a constante do 2.º membro;
- introduzir variáveis auxiliares nas 2.ª e 3.ª restrições para transformá-las em igualdades;
- substituir x_1 por $x'_1 - x''_1$

Procedendo-se dessa forma, obter-se-á:

$$\text{Min } Z = -2(x_1' - x_1'') - x_2 + 3x_3$$

sujeita às condições

$$2(x_1' - x_1'') + 6x_2 - 8x_3 = 9$$

$$-x_1' + x_1'' + 3x_2 + \quad + x_4 = 5$$

$$4x_2 + x_3 - x_5 = 8$$

$$x_1' \geq 0; \quad x_1'' \geq 0$$

RESTRICÕES A LINEARIDADE

A hipótese da linearidade nos problemas de Programação Linear nem sempre encontra na prática exata correspondência. Basta ver, por exemplo, o que ocorre com a produção realizada por determinada máquina. Se ela gasta m minutos para produzir uma peça B, o tempo total requerido para as duas peças é dado por $m + n$ minutos.

Ora, no caso de se tratar de uma única máquina, esse resultado somente será válido se o tempo dispendido para adaptá-la à produção da peça B, depois de produzida a peça A, for nulo ou desprezível. Não o sendo, a aditividade ficará prejudicada, sobretudo se, em vez de duas, fôrem 8, 10 ou mais peças distintas.

Do mesmo modo se verifica que se a máquina consome m minutos para produzir uma peça A, a hipótese da linearidade implica em admitir que a produção de r unidades exigirá mr minutos. Essa proporcionalidade, todavia, não é rigorosamente exata no curso do tempo, em termos práticos. A diferença, no entanto, não é de molde a afetar sensivelmente os resultados esperados. Costuma-se, por isso, admiti-la sem maiores preocupações na grande maioria das vezes.

Já o mesmo não sucede com a questão relativa ao lucro proveniente da venda dessas peças. Nos tipos de problemas solucionados pela Programação Linear admite-se, em regra, que o lucro total da venda de um produto seja diretamente proporcional ao número de unidades vendidas. Essa proporção nem sempre se observa, seja em virtude de descontos concedidos aos compradores em função da quantidade adquirida, seja em razão da quantidade produzida e da correspondente economia de escala.

A despeito dessas restrições, costuma-se recorrer à Programação Linear para solucionar problemas cujas variáveis não obedeçam rigorosamente a variações proporcionais, a menos que elas sejam de ordem tal que possam vir a afetar os resultados obtidos.

DESENVOLVIMENTO DAS OPERAÇÕES

Já se deixou assinalado antes que o objetivo de um problema de Programação Linear é sempre representado por uma função de 1.º grau. As equações e desigualdades que exprimem as restrições de natureza econômica, tecnológica, etc. relativas ao problema considerado são, também, lineares.

Existindo uma perfeita identidade entre o número de variáveis e o número de equações, a solução do problema será dado pela matemática clássica, mediante a resolução do sistema assim formado. Nesse caso, sendo única a solução, não tem sentido pretender-se maximizar ou minimizar a função-objetivo. Entretanto, quando o número de variáveis supera o de equações, isto é, quando o sistema se torna indeterminado cabe à Programação Linear obter a solução ótima

do problema, vale dizer, aquela que proporciona o maior ou o menor valor da função-objetivo, respeitadas as restrições estruturais e a condição de não-negatividade imposta às variáveis.

O processo de solução geral consiste em examinar o conjunto de soluções factíveis (as que satisfazem às equações e desigualdades e à condição de não-negatividade) partindo-se de uma solução básica, na qual se substitui sucessivamente cada uma das variáveis até obter-se a solução ótima. A aludida solução básica é obtida mediante a transformação do sistema indeterminado em sistema determinado. Para isso, iguala-se a zero um número de variáveis, determinado pela diferença entre o número destas e o de equações.

Assim, por exemplo, se o sistema contém 3 equações e 5 variáveis, uma solução básica inicial se obtém anulando duas quaisquer dessas variáveis, de modo a constituir-se um sistema determinado; no caso, de 3 equações e 3 incógnitas. Sendo 5 as variáveis, grupadas 3 a 3, nada menos de 10 sistemas determinados poderão ser formados. Das 10 soluções básicas assim constituídas, eliminam-se as que contêm variáveis com valores negativos na resolução final dos sistemas. Dentre as restantes, isto é, dentre as soluções básicas factíveis extraem-se aquelas que proporcionam o valor máximo ou mínimo da função-objetivo. As soluções assim obtidas correspondem às soluções ótimas do problema considerado.

Com o fim de ilustrar êsse aspecto, considere-se a seguinte função-objetivo:

$$\text{Max. } Z = 0,8x_1 + x_2$$

sujeita às condições

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 4 \\ -0,5x_1 + x_2 + x_4 &= 2 \\ x_1 - x_2 + x_5 &= 2 \\ x_i &\geq 0 \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5) \end{aligned}$$

Sendo 5 o número de variáveis e 3 o número de equações, 10 sistemas de 3 equações com 3 incógnitas podem ser constituídos, fazendo-se em cada sistema duas variáveis iguais a zero. No quadro a seguir acham-se indicadas as 10 soluções básicas relativas aos 10 sistemas e os respectivos valores assumidos pela função-objetivo.

| VARIÁVEIS | SOLUÇÕES DOS SISTEMAS | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|----|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| x^1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 1,3 | 3 | 8 |
| x^2 | 0 | 4 | 2 | -2 | 0 | 0 | 0 | 2,7 | 1 | 6 |
| x^3 | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | -10 |
| x^4 | 2 | -2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 0 | 2,5 | 0 |
| x^5 | 2 | 6 | 4 | 0 | -2 | -2 | 0 | 3,3 | 0 | 0 |
| Valor de Z | 0 | 4 | 2 | -2 | 3,2 | 3,2 | 1,6 | 3,7 | 3,4 | 12,4 |

Conforme se verifica, apenas 5 sistemas apresentam soluções com tôdas as variáveis positivas: os de números 1, 3, 7, 8 e 9. Os demais sistemas deixam de ser considerados na pesquisa da solução ótima do problema, pois contêm variáveis com valores negativos. A de n.º 8 representa a solução procurada, em virtude de ser, dentre as soluções básicas factíveis, a que apresenta o maior valor da função-objetivo. Os valores das variáveis figuram na coluna correspondente.

No exemplo considerado a solução ótima foi única. Há casos, porém, que o problema comporta duas ou mais soluções ótimas diferentes. Também poderá acontecer que todas as soluções se expressem por valores negativos das variáveis, ou por valores não-negativos, mas capazes de produzir um valor infinito para a função-objetivo. Em ambos os casos, as soluções obtidas não serviriam ao problema.

Em certos tipos de problemas pode a função-objetivo tornar-se arbitrariamente grande, não assumindo Z um valor finito. Diz-se que a solução é ilimitada. Por outro lado, nem todo problema de Programação Linear tem solução básica factível, em virtude de serem inconsistentes as restrições que compõem o sistema de equações e desigualdades. Às vezes, a despeito de serem consistentes as restrições estruturais do problema, ainda assim não subsiste solução básica factível, pois pode acontecer que nem todos os pontos que satisfaçam às restrições atendam à condição de não-negatividade. Vale notar, finalmente, que embora os problemas de Programação Linear tenham, em geral, um número infinito de soluções, existe somente um número finito de soluções básicas factíveis.

PROCESSOS PRODUTIVOS. RECURSOS DISPONÍVEIS. NÍVEIS ÓTIMOS

Lidando a Programação Linear com processos que objetivam colimar níveis ótimos de produção, o problema decisório a respeito da utilização, proporcionalidade e substituição de cada processo assemelha-se ao que sucede na economia clássica em relação aos fatores de produção. Devido a essa identidade de propósito e à sua efetiva participação no planejamento de atividades específicas da ciência econômica, consagrou-se a Programação Linear como um instrumento prático de extraordinária importância para o desenvolvimento dos negócios, sobretudo quando se pretende estabelecer planos de produção onde predomina a escassez de fatores. Encontra-se assim a unidade econômica diante do problema de estabelecer o seu programa de produção, cabendo à técnica indicar a distribuição dos recursos existentes para que sejam atingidos os níveis ótimos dos processos produtivos.

Segundo Dorfman, obedece a Programação Linear aos seguintes pressupostos básicos:

- 1.º) As oportunidades produtivas de uma economia ou unidade econômica definem-se pelos recursos e pelos processos produtivos de que dispõe. As quantidades de alguns dos recursos são finitas, bem como o número de processos produtivos disponíveis;
- 2.º) Qualquer processo produtivo pode empregar-se a um nível positivo compatível com a oferta de recursos disponíveis. O consumo de recursos e a obtenção de produtos é proporcional ao nível em que se desenvolve o processo;
- 3.º) Pode-se empregar simultaneamente vários processos produtivos mediante o adequado emprego de recursos. Se isto se realiza, o consumo de cada recurso é igual à soma das quantidades consumidas em cada um dos processos empregados, e, análogamente, a produção total é a soma de cada um dos ditos processos.

Com base nesses pressupostos pode-se confinar o problema do estabelecimento de um programa de produção à escolha dos processos produtivos e do nível em que devem ser utilizados.

Do ponto de vista matemático, a sua formulação se desenvolve identificando o programa de produção T , à totalidade dos processos produtivos P_1, P_2, \dots, P_k utilizados pela unidade econômica.

Nessas condições, se P_1 se emprega ao nível x_1, P_2 ao nível x_2, \dots, P_k ao nível x_k , então:

$$T = P_1 x_1 + P_2 x_2 + \dots + P_k x_k$$

ficando o programa completamente definido pelo vetor das *intensidades dos processos*, isto é, por

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$$

Um processo produtivo também fica completamente definido quando se mantém a um nível unitário, como ocorre, por exemplo, com o processo E_j , que, simbolicamente, pode ser expresso por

$$E_j = (a_{j1} \ a_{j2} \ \dots \ a_{jm} \ b_{j1} \ b_{j2} \ \dots \ b_{jn})$$

onde $a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jm}$ correspondem às quantidades consumidas em cada fator e $b_{j1}, b_{j2}, \dots, b_{jn}$ às quantidades produzidas.

Diante disso, os fatores e produtos do programa de produção T podem expressar-se em termos do correspondente vetor de intensidade X . Fazemos:

$$P_i = (a_{i1} \ a_{i2} \ \dots \ a_{im} \ b_{i1} \ b_{i2} \ \dots \ b_{im}); \quad (i = 1, 2, \dots, k)$$

e seja z_1 a quantidade consumida do primeiro fator, z_2 a do segundo, z_m a do fator de ordem m . Tem-se, então:

$$z_1 = a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + \dots + a_{k1}x_k$$

$$z_2 = a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{k2}x_k$$

$$\dots$$

$$z_m = a_{1m}x_1 + a_{2m}x_2 + \dots + a_{km}x_k$$

Designando por

$$A = (a_{i1} \ a_{i2} \ \dots \ a_{im})$$

um vetor coluna e por A a matriz abaixo, de m linhas e k colunas,

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1k} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{mk} \end{bmatrix}$$

então:

$$Z = AX$$

expressa os fatores requeridos pelo programa de produção, onde

$$Z = (z_1, \ z_2, \dots, \ z_m)$$

Se existirem u_1 unidades do primeiro recurso disponível, u_2 do segundo, etc., e se escrevermos

$$U = (u_1 \ u_2 \ \dots \ u_m)$$

resulta que a limitação de recursos pode expressar-se pela condição de que todo programa de produção deve satisfazer à desigualdade:

$$A \cdot X < U$$

Relativamente à produção, o tratamento é análogo:

$$\begin{aligned} Y &= (y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n) \\ B_i &= (b_{i1} \ b_{i2} \ \dots \ b_{in}) \\ B &= (B_1 \ B_2 \ \dots \ B_k) \end{aligned}$$

onde y representa a quantidade produzida de cada produto, de modo que para os fatores ocorre a igualdade

$$Y = B \cdot X$$

Conseqüentemente, a medida da desejabilidade de um programa de produção é uma função, $f(X)$, do vetor de intensidades dos processos. Assim, o problema básico da Programação Linear se reduz a achar o vetor da intensidade X ao qual corresponde a maior medida acessível de desejabilidade, $f(X)$, sujeito às restrições:

- a) a de nenhum processo pode utilizar-se a um nível negativo;
- b) a de que não se pode utilizar mais recursos do que os disponíveis, ou seja, respectivamente:

$$\begin{aligned} X &> 0 \\ AX &< U \end{aligned}$$

O PROBLEMA GERAL DA PROGRAMAÇÃO LINEAR

O problema geral da Programação Linear pode ser equacionado de tal sorte que a sua resolução consista em determinar um vetor x_1, x_2, \dots, x_n que torne máxima ou mínima a função linear:

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_j x_j + \dots + c_n x_n \quad (1)$$

designada função-objetivo ou função-econômica, sujeita às condições lineares:

$$\begin{aligned} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n &\leq b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n &\leq b_2 \\ \dots &\dots \\ a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{ij} x_j + \dots + a_{in} x_n &\leq b_i \\ \dots &\dots \\ a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n &\leq b_m \end{aligned} \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 ; (j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

onde os a_{ij} , b_i e c_j são constantes conhecidas, $m < n$ e x_j as variáveis cujos valores que otimizam a função (1) devam ser determinados.

Esse mesmo problema geral é suscetível de apresentar-se sob a seguinte forma abreviada:

$$\text{Max. ou Min. } Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (5)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

ou, usando notação matricial,

$$Z = CX \quad (7)$$

onde

$$C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$$

é o vetor-linha e X o vetor-coluna

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

Introduzindo para as expressões (2) os vetores-coluna

$$P_1 = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{i1} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix} ; \dots ; P_j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \vdots \\ a_{ij} \\ \vdots \\ a_{mj} \end{bmatrix} ; \dots ; P_n = \begin{bmatrix} a_{1n} \\ a_{2n} \\ \vdots \\ a_{in} \\ \vdots \\ a_{mn} \end{bmatrix} ; \dots ; P_0 = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_i \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

podemos escrever:

$$P_1 x_1 + P_2 x_2 + \dots + P_j x_j + \dots + P_n x_n = \sum_{j=1}^n P_j x_j = P_0 \quad (8)$$

e, completando as condições,

$$x \geq 0 \quad (9)$$

Os m vetores P_i ($i = 1, 2, \dots, j, \dots, m$) constituem uma base no espaço m -dimensional; os n demais vetores P_j ($j = 1, 2, \dots, n$), supostos linearmente independentes* podem ser expressos como uma combinação linear daqueles m vetores, ou seja,

$$P_j = P_1 x_{1j} + P_2 x_{2j} + \dots + P_m x_{mj} = \sum_{i=1}^m P_i x_{ij} \quad (14)$$

para $j = 1, 2, \dots, n$ onde os coeficientes x_{ij} são calculados mediante inversão da matriz quadrada formada pelos m vetores que constituem a base.

De modo análogo, obtém-se:

$$Z_j = c_1 x_{1j} + c_2 x_{2j} + \dots + c_m x_{mj} = \sum_{i=1}^m c_i x_{ij} \quad (15)$$

Experimentemos, agora, uma nova solução básica introduzindo um dos vetores P_i não considerados na base primitiva. Seja P_{m+1} esse vetor. Sua expressão, em virtude de (14) é dada por

$$P_{m+1} = P_1 x_{1,m+1} + P_2 x_{2,m+1} + \dots + P_m x_{m,m+1} \quad (16)$$

Multipliquemos ambos os membros de (16) por θ , quantidade escalar positiva, e passemos P_{m+1} para o outro membro:

$$\theta P_1 x_{1,m+1} + \theta P_2 x_{2,m+1} + \dots + \theta P_m x_{m,m+1} - \theta P_{m+1} = 0 \quad (17)$$

Subtraímos o produto acima obtido, da expressão desenvolvida em (12); resulta,

$$P_0 = (x_1 - \theta x_{1,m+1}) P_1 + \dots + (x_m - \theta x_{m,m+1}) P_m + \theta P_{m+1}$$

ou

$$P_0 = \sum_{i=1}^m (x_i - \theta x_{i,m+1}) P_i + \theta P_{m+1} \quad (18)$$

O vetor

$$X' = (x_1 - \theta x_{1,m+1}, \dots, x_m - \theta x_{m,m+1}, \theta) \quad (19)$$

* Um conjunto de vetores A_1, A_2, \dots, A_m é linearmente dependente se existem escalares λ_i , nem todos nulos, tais que

$$\lambda_1 A_1 + \lambda_2 A_2 + \dots + \lambda_m A_m = 0$$

Se essa expressão puder ser satisfeita somente para $\lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_m = 0$ então o conjunto de vetores será linearmente independente.

Uma base no espaço m -dimensional é definida como qualquer conjunto de m pontos linearmente independentes.

é uma nova solução do problema, e, se todos os elementos de (19) fôrem não-negativos, estaremos diante de uma solução básica factível, assim considerada aquela que satisfaz às condições estabelecidas em (2) e (3). Então, o vetor X' , cujas m componentes são

$$U_i = x_i - \theta x_{i,m+1} \quad (20)$$

pertencerá ao conjunto de soluções, desde que satisfeitas as seguintes condições:

$$\theta > 0; x_1 - \theta x_{1,m+1} \geq 0; \dots; x_m - \theta x_{m,m+1} \geq 0 \quad (21)$$

ou seja

$$\theta > 0; \theta \leq \frac{x_1}{x_{m+1}}; \dots; \theta \leq \frac{x_m}{x_{m+1}} \quad (22)$$

ou, ainda, sob forma mais genérica,

$$\theta \leq \min_i \frac{x_i}{x_{i,m+1}} \quad \text{para } x_{i,m+1} > 0 \quad (23)$$

Examinemos, a seguir, a variação do vetor X' em relação a θ , através dos três casos abaixo:

1.º caso: para $\theta = 0$, a expressão (20) proporcionaria $U_i = x_i$, o que mostra a coincidência de X' com a solução básica dada em (11).

2.º caso: para

$$0 < \theta \min_i \left\{ \frac{x_i}{x_{i,m+1}}; x_{i,m+1} > \theta \right\}$$

as desigualdades

$$\theta > 0 \text{ e } x_i - \theta x_{i,m+1}$$

se verificam. A equação (18) dará uma solução básica factível.

3.º caso: para

$$\theta = \theta_0 = \min_i \left\{ \frac{x_i}{x_{i,m+1}} \right\}$$

peelo menos uma das componentes de X' se anula, como acontece com aquelas de ordem i , tais que

$$x_i / x_{i,m+1} = 0$$

No presente caso, desaparece do 2.º membro de (18) o vetor P_1 por se anular o respectivo coeficiente, ao mesmo tempo que se introduz P_{m+1} . Admitamos que o elemento considerado seja o primeiro, isto é,

$$\theta_0 = \min_i \frac{x_i}{x_{i,m+1}} = \frac{x_1}{x_{1,m+1}} \quad (24)$$

o que origina a seguinte solução básica factível:

$$P_0 = (x_2 - \theta_0 x_{2,m+1})P_2 + \dots + (x_m - \theta_0 x_{m,m+1})P_m + \theta_0 P_{m+1} \quad (25)$$

$$\text{ou} \quad P_0 = P_2 x'_2 + \dots + P_m x'_m - P_{m+1} x'_{m+1} \quad (26)$$

$$\text{onde} \quad x'_i = x_i - \theta_0 x_{i,m+1} \quad (i = 2, 3, \dots, m)$$

$$\text{e} \quad x'_{m+1} = \theta_0$$

Pode ocorrer que em determinada etapa do cálculo todos os $x_{i,m+1}$ sejam não-positivos. Esse fato tornará impossível seleccionar um θ positivo capaz de eliminar pelo menos um dos vetores P_1, P_2, \dots, P_m da base. O problema considerado não terá uma solução finita.

No caso em exame, partindo-se da solução básica dada em (11), à qual correspondiam os vetores P_1, P_2, \dots, P_m obteve-se outra solução com o vetor P_{m+1} que não figurava na primeira.

Resta agora saber se a introdução desse vetor conduz a uma solução melhor do que a inicialmente estabelecida em (12). Em virtude de (18), o funcional linear * que se deseja otimizar (por hipótese, maximizar) é

$$z = \sum_{i=1}^m (x_i - \theta x_{i,m+1})c_i + \theta c_j \quad (27)$$

onde substituímos $m+1$ por j . Apresentando-a sob outra forma,

$$z = \sum_{i=1}^m c_i x_i + \theta \left[c_j - \sum c_i x_{ij} \right] \quad (28)$$

fazendo, como em (15)

$$z_j = \sum_{i=1}^m c_i x_{ij} \quad (29)$$

* Um funcional linear $f(X)$ é uma função real definida de tal modo que para cada vetor $X = \lambda k + \gamma r$, $f(X) = f(\lambda k + \gamma r) = \lambda f(k) + \gamma f(r)$ para todos os vetores k e r e todos os escalares e A função-objetivo dada em (1) é um funcional linear para os x que satisfazem (2) e (3).

e, tendo em vista a (13), resulta:

$$Z = Z_0 + \theta(c_j - z_j) \quad \text{ou} \quad Z = Z_0 - \theta(Z_j - c_j) \quad (30)$$

equação que permite examinar o efeito da modificação introduzida. Assim, se $X_i \geq c_j$, forçosamente $Z \geq Z_0$, o que mostra não ter havido melhoria com a introdução do novo vetor, pois o valor do funcional linear não sofreu nenhum acréscimo. Por outro lado, a condição $Z_j < c_j$ assegura melhor solução. Quanto a esta condição, há dois casos a considerar. O primeiro ocorre quando todos os x_{ij} relativamente ao vetor P, são nulos ou negativos. O máximo nesse caso não existe. O segundo prende-se ao fato de que pode existir pelo menos um x_{ij} positivo, bastando tomar

$$\theta = \min \left\{ \frac{x_i}{x_{ij}} ; x_{ij} > 0 \right\}$$

para se obter nova solução.

Assim, ao menor valor de $Z_j - c_j$ corresponderá o maior aumento possível da função-objetivo. Esse valor serve para designar o vetor P, que deverá integrar a base. Selecionando a linha i para a qual

$$\theta_0 = x_i / x_{ij} > 0$$

é mínimo, pode-se transformar a solução básica em outra de maior valor.

Esta série de operações se realiza sucessivamente até desaparecer a condição $Z_j - c_j < 0$, quando então o funcional terá atingido o máximo. Em relação a Z_j e c_j , três casos podem ocorrer.

1.º caso: $Z_j - c_j \geq 0$ para todo índice j .

A função-objetivo atinge o máximo.

2.º caso: $Z_j - c_j < 0$ para o índice j , sendo todos os $x_{ij} \leq 0$.

O valor do funcional é infinito. O problema não admite solução.

3.º caso: $Z_j - c_j < 0$ para o índice j , existindo, porém, um índice i , tal que

$$x_{ij} > 0$$

A solução pode ser melhorada, tomando-se

$$\theta = \min x_i / x_{ij}$$

Mediante sucessivas iterações, e tendo em vista que o número de soluções básicas é finito, necessariamente recair-se-á no 1.º ou 2.º casos. É possível, também, que no início ou durante o desenvolvimento das operações surja uma solução que contenha apenas $m - k$ variáveis positivas ($k > 0$), em vez de m variáveis. Nesse caso, diz-se que a solução é degenerada, em contraposição às demais soluções em que $k = 0$, denominadas soluções simples.

O MÉTODO SIMPLEX

Consideremos os n vetores abaixo:

$$P_1, P_2, \dots, P_{r-1}, P_r, P_{r+1}, \dots, P_m, \dots, P_j, \dots, P_k, \dots, P_n \quad (31)$$

dos quais os m primeiros unitários, dispostos de modo a formar u'a matriz unitária de ordem m .

Tomando êsses vetores como base, podemos escrever:

$$B = (P_1, P_2, \dots, P_{r-1}, P_r, P_{r+1}, \dots, P_m) = I_m \quad (32)$$

ou seja, de acôrdo com a notação utilizada,

$$BX = P_0 \quad (33)$$

$$\text{onde } X = (x_1, x_2, \dots, x_{r-1}, x_r, x_{r+1}, \dots, x_m) \quad (34)$$

$$\text{e } x_i \geq 0$$

Premultiplicando ambos os membros de (33) por B^{-1} , resulta:

$$X = B^{-1} \cdot P_0 \quad (35)$$

e, uma vez que

$$B^{-1} = I_m, \quad X = P_0 \quad (36)$$

Dispondo os elementos constitutivos do problema de acôrdo com uma certa ordem, obtém-se o Quadro Simplex, apresentado a seguir, onde, em conexão com as equações originais, $x_i = b_i$ e $x_{ij} = a_{ij}$, para $i = 1, 2, \dots, m$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

Nesse Quadro, os c_j correspondem aos coeficientes de custo da função-objetivo, e os c_i , aos coeficientes do custo correspondente aos vetores P_i que integram a base.

Os valores de Z_0 e Z_j são dados, respectivamente, pelas equações (13) e (15), abaixo reproduzidas:

$$Z_0 = \sum_{i=1}^m c_i x_i \quad ; \quad Z_j = \sum_{i=1}^m c_i x_{ij}$$

convindo notar que, para os vetores integrantes da base, existe sempre a condição $Z_j - c_j = 0$.

Se todos os coeficientes $Z_j - c_j \geq 0$ para $j = 1, 2, \dots, n$ a solução

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_m) = (b_1, b_2, \dots, b_m)$$

será uma solução básica factível e o valor correspondente da função-objetivo será dado por Z_0 .

Desde que exista pelo menos um coeficiente $Z_j - c_j < 0$, a solução é suscetível de ser melhorada. A nova base deverá ser constituída dos $m-1$ vetores da base original e integrada por outro vetor que desta não fazia parte.

O vetor a ser introduzido é aquêle que corresponde ao menor valor $Z_j - c_j$ (maior valor negativo), isto é,

$$\min_j (Z_j - c_j)$$

ou, em caso de haver mais de um vetor de igual valor, o que corresponder ao vetor de mais baixo índice j .

Admitamos que

$$\min_j (Z_j - c_j) = Z_k - c_k < 0$$

ou seja, que o vetor P_k deva ser introduzido na base. Para decidir a respeito do vetor que deva ser substituído devemos calcular, de acôrdo com a equação (24),

$$\theta_0 = \min \frac{x_i}{x_{ik}} ; x_{ik} > 0$$

Deixando de lado o caso em que todo $x_{ik} \leq 0$, por ser infinito o valor do funcional, vamos supor que pelo menos um $x_{ik} > 0$, tal que

$$\theta = \min, \frac{x_i}{x_{ik}} = \frac{x_r}{x_{rk}} \quad (37)$$

o que significa que o vetor P_r deve ser eliminado da base.

A solução básica inicial

$$P_1, P_2, \dots, P_{r-1}, P_r, P_{r+1}, \dots, P_m \quad (38)$$

dada em (32) será, pois, substituída por esta outra

$$P_1, P_2, \dots, P_{r-1}, P_{r+1}, P_m, P_k \quad (39)$$

onde o vetor P_r cedeu lugar a P_k .

Expressando os vetores P_i em termos da base inicial, tendo em vista as equações (12) e (14), decorre

$$P_o = P_1 x_{1+} + \dots + P_r x_{r+} + \dots + P_m x_m \quad (40)$$

$$P_k = P_1 x_{1k} + \dots + P_r x_{rk} + \dots + P_m x_{mk} \quad (41)$$

$$P_j = P_1 x_{1j} + \dots + P_r x_{rj} + \dots + P_m x_{mj} \quad (42)$$

o que permite retirar de (41) o valor de P_r :

$$P_r = \frac{1}{x_{rk}} (P_k - P_1 x_{1k} - \dots - P_m x_{mk}) \quad (43)$$

o qual, substituído em (40), acarreta, sucessivamente,

$$P_o = P_1 x_{1+} + \dots + x_r \frac{1}{x_{rk}} (P_k - P_1 x_{1k} - \dots - P_m x_{mk}) + \dots + P_m x_m$$

$$P_o = P_1 x_{1+} + \dots + P_k \frac{x_r}{x_{rk}} - P_1 \frac{x_r}{x_{rk}} x_{1k} - \dots - P_m \frac{x_r}{x_{rk}} x_{mk} + \dots + P_m x_m$$

$$P_o = P_1 (x_{1+} - \frac{x_r}{x_{rk}} x_{1k}) + \dots + P_k (\frac{x_r}{x_{rk}}) + \dots + P_m (x_m - \frac{x_r}{x_{rk}} x_{mk}) \quad (44)$$

ou, substituindo as expressões contidas dentro dos parênteses, respectivamente, por x'_1, x'_k, x'_m :

$$P_o = P_1 x'_1 + \dots + P_k x'_k + \dots + P_m x'_m \quad (45)$$

a que corresponde a nova solução

$$X' = (x'_1, \dots, x'_k, \dots, x'_m) \quad (46)$$

onde $x'_i \geq 0$

Do mesmo modo, substituindo (43) em (42), obtém-se a expressão de cada P_j em termos desta base, conforme se indica a seguir:

$$P_j = P_1 x_{1j} + \dots + x_{rj} \frac{1}{x_{rk}} (P_k - P_1 x_{1k} - \dots - P_m x_{mk}) + \dots + P_m x_{mj}$$

$$P_j = P_1 \left(x_{1j} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} x_{1k} \right) + \dots + P_k \left(\frac{x_{rj}}{x_{rk}} \right) + \dots + P_m \left(x_{mj} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} x_{mk} \right) \quad (47)$$

donde, finalmente, substituindo as expressões dentro dos parênteses por

$$x'_{1j}, \quad x'_{kj}, \quad x'_{mj},$$

respectivamente, vem:

$$P_j = P_1 x'_{1j} + \dots + P_k x'_{kj} + \dots + P_m x'_{mj} \quad (48)$$

Pôsto que, segundo as equações (13) e (15)

$$Z_o = c_1 x_1 + \dots + c_r x_r + \dots + c_m x_m \quad (49)$$

e

$$Z_j = c_1 x_{1j} + \dots + c_r x_{rj} + \dots + c_m x_{mj} \quad (50)$$

podemos escrever:

$$Z_k = c_1 x_{1k} + \dots + c_r x_{rk} + \dots + c_m x_{mk} \quad (51)$$

Tirando o valor de c_r em (51) e substituindo em (50), resulta:

$$Z_j = c_1 x'_{1j} + \dots + c_k x'_{kj} + \dots + c_m x'_{mj} \quad (52)$$

Subtraindo c_j de ambos os membros, tem-se:

$$Z_j - c_j = c_1 x'_{1j} + \dots + c_k x'_{kj} + \dots + c_m x'_{mj} - c_j$$

Substituindo os x'_{ij} pelos seus valores, obtém-se:

$$Z'_j - c_j = c_1 \left(x_{1j} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} x_{1k} \right) + \dots + c_k \left(\frac{x_{rj}}{x_{rk}} \right) + \dots + c_m \left(x_{mj} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} x_{mk} \right) - c_j$$

Efetuada as operações indicadas e agrupando os termos convenientemente, obtém-se:

$$Z'_j - c_j = (c_1 x_{1j} + \dots + c_m x_{mj}) + c_k \frac{x_{rj}}{x_{rk}} - (c_1 x_{1k} + \dots + c_m x_{mk}) \frac{x_{rj}}{x_{rk}} - c_j$$

Segundo as equações (50) e (51) a expressão acima reduz-se a

$$\begin{aligned} Z'_j - c_j &= Z_j - c_k \frac{x_{rj}}{x_{rk}} - Z_k \frac{x_{rj}}{x_{rk}} - c_j \\ Z'_j - c_j &= Z_j - c_j - (Z_k - c_k) \frac{x_{rj}}{x_{rk}} \end{aligned} \quad (53)$$

Anàlogamente, obtém-se:

$$Z'_0 = c_1 x'_1 + \dots + c_k x'_k + \dots + c_m x'_m$$

e, mediante substituição e reagrupamento dos termos, chega-se ao seguinte resultado:

$$Z'_0 = Z_0 - (Z_k - c_k) \frac{x_r}{x_{rk}} \quad (54)$$

A fim de se obter nova solução, cada elemento do Quadro Simplex inicial deverá ser calculado mediante a aplicação das fórmulas de transformação, abaixo indicadas:

$$\begin{aligned} x'_{ij} &= x_{ij} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} x_{ik} & i \neq r \\ x'_{rj} &= \frac{x_{rj}}{x_{rk}} \end{aligned}$$

obtidas em (47), o que conduz ao Quadro Simplex n.º 2.

O Método Simplex consiste, em última análise, em pesquisar soluções cada vez melhores partindo-se de uma solução básica qualquer, tomada arbitrariamente. Esta solução, em geral, é constituída pelos vetores que correspondem às variáveis auxiliares (e também às variáveis artificiais) introduzidas no sistema de desigualdades formado pelas restrições do problema.

Vale notar que nos desenvolvimentos anteriores objetiva-se maximizar determinada função linear. Diante de um caso de minimização faz-se necessário trocar os sinais dos coeficientes de custo antes de proceder-se na conformidade do exposto. Evidentemente, também será lícito conservar os sinais da função-objetivo a minimizar, desde que se inverta o sentido das desigualdades dos coeficientes simples $Z_j - c_j$. Nesse caso, prevaleceriam as seguintes condições:

- 1.ª) Um mínimo seria obtido se $Z_j - c_j \leq 0$, para todo j ;
- 2.ª) O vetor a ser introduzido na base deveria corresponder àquele cujo coeficiente simplex apresentasse o maior valor positivo;
- 3.ª) O vetor a ser eliminado da base seria, igualmente, aquele que correspondesse ao menor quociente positivo dado por x_i/x_{ik} , onde k representa o vetor a ser introduzido.

QUADRO SIMPLEX N.º 1

Solução básica inicial

| c_j | P_j | - | c_1 | c_2 | ... | c_r | ... | c_m | c_{m+1} | ... | c_j | ... | c_k | ... | c_n | - |
|-------------|-------|-------------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|---------------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|----------------------------|
| c_i | P_i | P_0 | P_1 | P_2 | ... | P_r | ... | P_m | P_{m+1} | ... | P_j | ... | P_k | ... | P_n | $\theta = \min x_i/x_{ij}$ |
| c_1 | P_1 | x_{10} | 1 | 0 | ... | 0 | ... | 0 | $x_{1,m+1}$ | ... | x_{1j} | ... | x_{1k} | ... | x_{1n} | x_{10}/x_{1k} |
| c_2 | P_2 | x_{20} | 0 | 1 | ... | 0 | ... | 0 | $x_{2,m+1}$ | ... | x_{2j} | ... | x_{2k} | ... | x_{2n} | x_{20}/x_{2k} |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| c_r | P_r | x_{r0} | 0 | 0 | ... | 1 | ... | 0 | $x_{r,m+1}$ | ... | x_{rj} | ... | x_{rk} | ... | x_{rn} | $x_{r0}/x_{rk} = \theta_0$ |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| c_m | P_m | x_{m0} | 0 | 0 | ... | 0 | ... | 1 | $x_{m,m+1}$ | ... | x_{mj} | ... | x_{mk} | ... | x_{mn} | x_{m0}/x_{mk} |
| Z_j | - | Z_0 | c_1 | c_2 | ... | c_r | ... | c_m | Z_{m+1} | ... | Z_j | ... | Z_k | ... | Z_n | - |
| $Z_j - c_j$ | - | $Z_0 - c_0$ | 0 | 0 | ... | 0 | ... | 0 | $Z_{m+1} - c_{m+1}$ | ... | $Z_j - c_j$ | ... | $Z_k - c_k$ | ... | $Z_n - c_n$ | - |

QUADRO SIMPLEX N.º 2

| c_j | P_j | - | c_1 | c_2 | ... | c_r | ... | c_m | c_{m+1} | ... | c_j | ... | c_k | ... | c_n |
|-------------|-------|-------------------------|-------|-------|-----|--------------------|-----|-------|----------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|
| c_i | P_i | P_0 | P_1 | P_2 | ... | P_r | ... | P_m | P_{m+1} | ... | P_j | ... | P_m | ... | P_n |
| c_1 | P_1 | x_{10} | 1 | 0 | ... | x'_{1r} | ... | 0 | $x'_{1,m+1}$ | ... | x'_{1j} | ... | 0 | ... | x'_{1n} |
| c_2 | P_2 | x'_{20} | 0 | 1 | ... | x'_{2r} | ... | 0 | $x'_{2,m+1}$ | ... | x'_{2j} | ... | 0 | ... | x'_{2n} |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| c_k | P_k | $\frac{x_{r0}}{x_{rk}}$ | 0 | 0 | ... | $\frac{1}{x_{rk}}$ | ... | 0 | $\frac{x_{r,m+1}}{x_{rk}}$ | ... | $\frac{x_{rj}}{x_{rk}}$ | ... | $\frac{x_{rk}}{x_{rk}}$ | ... | $\frac{x_{rn}}{x_{rk}}$ |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| c_m | P_m | x'_{m0} | 0 | 0 | ... | x'_{mr} | ... | 1 | $x'_{m,m+1}$ | ... | x'_{mj} | ... | 0 | ... | x'_{mn} |
| Z_j | - | Z'_0 | c_1 | c_2 | ... | Z'_r | ... | c_m | Z'_{m+1} | ... | Z'_j | ... | c_k | ... | Z'_n |
| $Z_j - c_j$ | - | $Z'_0 - c_0$ | 0 | 0 | ... | $Z'_r - c_r$ | ... | 0 | $Z'_{m+1} - c_{m+1}$ | ... | $Z'_j - c_j$ | ... | 0 | ... | $Z'_n - c_n$ |

$$x'_{ij} = x_{ij} - \frac{x_{rj}}{x_{rk}} \cdot x_{ij} \text{ para } i = r; \quad x'_{rj} = \frac{x_{rj}}{x_{rk}}$$

A FORMA CANÔNICA

Consideremos novamente o sistema:

$$\begin{aligned}
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\
 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= b_2 \\
 \dots & \\
 a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= b_m
 \end{aligned} \tag{55}$$

onde $n > m$ x_1, x_2, \dots, x_n as variáveis.

Seja

$$c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n = Z \tag{56}$$

a função-objetivo a minimizar, e

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \tag{57}$$

a condição de não-negatividade imposta às variáveis.

Os a_{ij} , b_i e c_j ($i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$)

são constantes dadas.

Rearranjando (55) e (56) de modo a escrevê-las sob a forma canônica, obtém-se:

$$\begin{aligned}
 x_1 &+ a'_{1,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{1n}x_n = b'_1 \\
 x_2 &+ a'_{2,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{2n}x_n = b'_2 \\
 \dots & \\
 x_m &+ a'_{m,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{mn}x_n = b'_m \\
 &c'_{m+1}x_{m+1} + \dots + c'_n x_n = Z - Z_0
 \end{aligned} \tag{58}$$

onde Z_0 é uma constante e x_1, x_2, \dots, x_m a base do sistema.

Os coeficientes c'_j são denominados coeficientes de custos relativos.

Na forma canônica, os coeficientes das variáveis básicas são nulos, exceto um deles que é igual à unidade, o que implica dizer que as variáveis básicas são vetores unitários. Para a base x_1, x_2, \dots, x_m na forma canônica, as variáveis

$$x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_n$$

são nulas. Por esse motivo, as coordenadas do ponto extremo* são dadas por:

$$\begin{aligned} x_i &= b_i & i &= 1, 2, \dots, m \\ x_i &= 0 & i &= m+1, m+2, \dots, n \end{aligned} \quad (59)$$

e o valor da função-objetivo, por $Z = Z_0$, donde

$$Z = Z_0 \quad (60)$$

Como a base é factível, devemos ter $b_i \geq 0$ para $i = 1, 2, \dots, m$. A fim de melhorar a solução torna-se necessário atingir um ponto extremo adjacente, cujo valor de Z seja menor do que Z_0 . A indicação é fornecida pelos coeficientes c_i' da forma canônica.

Seja $x_s > 0$ uma variável não-básica (na forma canônica as variáveis não-básicas são nulas). Nesse caso, duas modificações devem ser feitas com a introdução de x_s , a saber:

- nos valores das variáveis básicas, de modo a satisfazer as equações;
- no valor da função-objetivo.

Não sabemos, todavia, se Z aumentará ou se diminuirá, pôsto que a alteração incida de duas formas: uma causada pela mudança nos valores das variáveis e outra motivada pelo fato de ser atribuído um valor positivo a x_s .

Uma vez que a forma canônica (58) expressa a função-objetivo em termos de variáveis não-básicas, a parte da mudança em Z provocada pela mudança nos valores das variáveis básicas não aparece explicitamente em (58), mas é incluída no coeficiente c_s' .

Assim, c_s' fornece diretamente a modificação líquida em Z para uma unidade de x_s . Nesse coeficiente incluem-se os efeitos de quaisquer ajustamentos que devem ser feitos no sistema pelo fato de atribuir-se um valor não-nulo a x_s . Como Z se torna

$$Z = Z_0 + c_s' x_s$$

a indicação para passar de um ponto extremo a outro torna-se agora evidente.

Se $c_s' < 0$, atribuindo-se um valor positivo a x_s reduzir-se-á Z ; se $c_s' > 0$, com $x_s > 0$, aumentar-se-á o valor de Z .

* Ponto extremo (de um conjunto convexo) é um ponto do conjunto que não está sobre qualquer segmento que liga dois pontos do conjunto. Conjunto convexo é um conjunto de pontos tais que todo ponto do segmento que liga dois pontos do conjunto é também um elemento do conjunto.

$$\begin{aligned}
x_1 &+ a'_{1,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{1s}x_s + \dots + a'_{1n}x_n = b'_1 \\
x_2 &+ a'_{2,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{2s}x_s + \dots + a'_{2n}x_n = b'_2 \\
&\vdots \\
x_r &+ a'_{r,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{rs}x_s + \dots + a'_{rn}x_n = b'_r \\
&\vdots \\
x_m &+ a'_{m,m+1}x_{m+1} + \dots + a'_{ms}x_s + \dots + a'_{mn}x_n = b'_m \\
&c'_{m+1}x_{m+1} + \dots + c'_s x_s + \dots + c'_n x_n = Z - Z_0
\end{aligned} \tag{66}$$

A fim de obter nova forma canônica faz-se necessário transformar essas equações de modo a reduzir x_s a um vetor unitário. Essa transformação se obtém dividindo-se a linha r -ésima por a'_{rs} , eliminando-se x_s de todas as outras equações e da função-objetivo. Deve-se usar a'_{rs} como elemento "pivot".

PESQUISA DA SOLUÇÃO

Fica-se, então, em condições de repetir o processo, passando-se de um ponto extremo para outro ponto adjacente, no qual Z seja cada vez menor. Cada passagem conduz a uma nova solução, mais próxima da solução ótima do problema.

Quando, numa determinada iteração, deixar de existir c'_j negativo ter-se-á atingido o objetivo, valendo dizer que os demais pontos extremos não assegurem valor inferior a Z . Cumpre notar que o ponto extremo representativo da solução ótima, nem sempre constitui a única solução, podendo pertencer a um conjunto de pontos ótimos, e, nesse caso, várias serão as soluções ótimas do problema.

Se $c'_j > 0$ se verifica para todas as variáveis não-básicas, então o ponto ótimo é único. Se $c'_j = 0$ para uma ou mais variáveis não-básicas, a solução obtida não será a única. Existem outras que proporcionam o mesmo valor à função-objetivo. Os pontos ótimos correspondentes podem ser identificados mediante a introdução, na base ótima, de variáveis não-básicas, cujos $c'_j = 0$. O processo termina quando todos os $c'_j \geq 0$.

Foi admitida no desenvolvimento do processo a existência de pelo menos um a'_{is} positivo. Entretanto, se em alguma iteração, todos os $a'_{is} \leq 0$, a solução torna-se ilimitada. Pode ser visto de (62) e (63) que é possível aumentar indefinidamente x_s sem violar a factibilidade. Então, tornando máximo $x_s = \infty$, ter-se-á $Z_{\min} = -\infty$ o que caracteriza aquele tipo de solução.

A variável que deve entrar na base com o fim de melhorar a solução é aquela em que c'_j se apresenta com o maior valor negativo. Assim, s é determinado por

$$c'_s = \min c'_j \tag{67}$$

significando isto que se deve passar de um ponto extremo a outro que forneça o maior decréscimo de Z .

Obtida uma solução básica factível, o processo iterativo para se obter a solução ótima, assim se desenvolve:

- 1) identifica-se o menor coeficiente de custo relativo c'_s :
 - a) se $c'_s \geq 0$ a solução é ótima;

- b) se $c_s' < 0$ inspeciona-se a coluna s de coeficientes a'_{is} e assinalam-se aqueles em que $a'_{is} > 0$;
 b₁) se todos os $a'_{is} \leq 0$ a solução é ótima e ilimitada;
 b₂) se alguns $a'_{is} > 0$ formam-se as razões b'_i/a'_{is} para $a'_{is} > 0$.
- 2) determina-se o i para o qual a razão acima fôr a menor (seja este i igual a r);
- 3) usa-se a'_{rs} como elemento "pivot", a fim de obter a forma canônica correspondente à nova base, na qual x_s foi substituído por x_r , de modo a transformá-lo em vetor unitário.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Consideremos o seguinte sistema, no qual a função-objetivo deva ser maximizada:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &\leq 10 \\x_1 + x_2 &\leq 6 \\x_1 - x_2 &\leq 2 \\x_1 - 2x_2 &\leq 1 \\2x_1 + x_2 &= Z \text{ (max)} \\x_1 \geq 0; x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

Transformando as desigualdades em igualdades por intermédio das variáveis auxiliares x_3 , x_4 , x_5 , e x_6 e trocando os sinais da função-objetivo para reduzi-la à forma padrão, obtém-se:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 10 \\x_1 + x_2 + x_4 &= 6 \\x_1 - x_2 + x_5 &= 2 \\x_1 - 2x_2 + x_6 &= 1 \\-2x_1 - x_2 &= -Z \text{ (min)}\end{aligned} \tag{68}$$

Observe-se que as variáveis auxiliares constituem uma solução básica factível:

$$x_3 = 10; x_4 = 6; x_5 = 2; x_6 = 1$$

As variáveis x_1 e x_2 correspondem, no caso, às variáveis não-básicas, razão pela qual são igualadas a zero.

Note-se, também, que as equações já se acham sob a forma canônica, porquanto as variáveis básicas são vetores unitários e os coeficientes de custo relativo correspondentes às variáveis básicas x_3 , x_4 , x_5 e x_6 são todos nulos.

Todavia, sendo negativos os coeficientes de custo relativo para as variáveis não-básicas.

$$c'_1 = -2 \quad e \quad c'_2 = -1$$

a solução dada pelas variáveis artificiais não é ótima.

O coeficiente de maior valor negativo é $c'_1 = -2$, ou seja, $s = 1$. Nessas condições, para melhorar a solução inicial deve-se introduzir na base a variável $x_s = x_1$.

Formando as razões b'_i/a'_{is} , obtém-se:

$$b'_1/a'_{11} = 10; \quad b'_2/a'_{21} = 6; \quad b'_3/a'_{31} = 2; \quad b'_4/a'_{41} = 1$$

donde se verifica que o último quociente é o menor de todos. Correspondendo êle à quarta equação do sistema, tem-se que $r = 4$.

Assim, deve-se introduzir na base a variável x_1 e retirar a variável x_6 , pois esta é a variável não básica que figura na quarta equação (a que apresentou a menor razão positiva).

O elemento "pivot" é $a'_{1s} = a'_{rs} = a'_{41} = 1$, dado pela interseção da linha 4 com a coluna 1 do sistema de equações (68). Utilizando êsse elemento para transformar a coluna x_1 em vetor unitário, resulta:

$$\begin{aligned} 4x_2 + x_3 &= 9 \\ 3x_2 + x_4 &= 5 \\ x_2 + x_5 - x_6 &= 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_6 &= 1 \\ -5x_2 + 2x_6 &= -2 + 2 \end{aligned} \tag{69}$$

sendo a base, agora,

$$x_1 = 1; \quad x_3 = 9; \quad x_4 = 5 \quad e \quad x_5 = 1$$

A solução obtida, entretanto, não é ótima, visto que $c'_2 = -5$. Logo, $s = 2$. Formando novamente as razões, tem-se:

$$b'_1/a'_{12} = 9/4; \quad b'_2/a'_{22} = 5/3; \quad b'_3/a'_{32} = 1/1$$

não sendo válida a razão b'_i/a'_{i2} por ser $a'_{i2} = -2$.

O menor quociente corresponde à 3.ª equação de (69), de modo que $r = 3$.

Conseqüentemente, deve ser introduzida na base $x_s = x_2$ e retirada a variável x_6 que figura na 3.ª equação.

O elemento "pivot" é $a'_{32} = 1$, interseção da linha 3 com a coluna 2.

Transformando a coluna da variável x_2 em vetor unitário, resulta:

$$\begin{array}{rcl}
 & x_3 & -4x_5 + 3x_6 = 5 \\
 & x_4 & -3x_5 + 2x_6 = 2 \\
 & x_2 & + x_5 - x_6 = 1 \\
 x_1 & & + 2x_5 - x_6 = 3 \\
 & & 5x_5 - 3x_6 = -Z + 7
 \end{array} \quad (70)$$

sendo a base $x_1 = 3$; $x_2 = 1$; $x_3 = 5$; $x_4 = 2$

ainda desta feita não-ótima, em virtude de ser $c'_6 = -3$. Logo, $s = 6$.

Calculando as razões em que $a'_{is} > 0$, temos:

$$b'_1 / a'_{16} = 5/3 \quad ; \quad b'_2 / a'_{26} = 2/2$$

de modo que, sendo a última razão a menor das duas, $r = 2$.

Utilizando como "pivot" $a'_{26} = 2$, resulta:

$$\begin{array}{rcl}
 & x_3 & -1,5x_4 + 0,5x_5 = 2 \\
 & & 0,5x_4 - 2,0x_5 + x_6 = 1 \\
 x_2 & & + 0,5x_4 - 0,5x_5 = 2 \\
 x_1 & & + 0,5x_4 + 0,5x_5 = 4 \\
 & & 1,5x_4 + 0,5x_5 = -Z + 10
 \end{array} \quad (71)$$

sendo $x_1 = 4$; $x_2 = 2$; $x_3 = 2$ e $x_6 = 1$

Não existindo nenhum coeficiente de custo negativo, a solução obtida é ótima. O valor da função-objetivo é dado por

$$0 = -Z + 10 \quad \text{ou} \quad Z = 10$$

em virtude de serem nulas as variáveis não-básicas x_4 e x_5 .

Convém notar que, no exemplo, a solução ótima é única, já que para todas as variáveis não-básicas se verifica a condição $c'_i > 0$.

Se $c'_i = 0$ pelo menos para uma das variáveis não-básicas, a solução obtida continuaria a ser ótima, porém não seria única.

VARIÁVEIS ARTIFICIAIS

É sempre possível obter uma solução básica factível mediante simples inspeção quando os segundos membros das desigualdades que compõem o sistema forem todos positivos e os sinais das desigualdades obedecerem ao tipo "me-

nores do que". Nesse caso, as variáveis auxiliares que fôrem introduzidas no sistema para transformar as desigualdades em igualdades fornecerão uma base factível, porquanto constituem um conjunto de vetores unitários.

Quando, porém, os segundos membros das desigualdades forem positivos e algumas ou tôdas as restrições obedecerem ao tipo "maiores do que", a solução básica não poderá ser obtida por inspeção. Recorre-se, então, às já mencionadas variáveis artificiais. Antes, porém, converte-se o sistema à forma padrão trocando-se, onde necessário, os sinais de ambos os membros das desigualdades, de modo que $b_i \geq 0$ para todo i . A seguir, introduzem-se as variáveis artificiais $x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m}$ formando-se o seguinte sistema:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + x_{n+1} &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + x_{n+2} &= b_2 \\ \dots & \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n + x_{n+m} &= b_m \end{aligned} \quad (72)$$

As variáveis artificiais são introduzidas apenas com a finalidade de constituir uma solução básica factível. Por êsse motivo, no curso das operações, devem ser eliminadas do sistema. Tem-se, pois,

$$\begin{aligned} x_{n+i} &= b_i & i &= 1, 2, \dots, m \\ x_j &= 0 & j &= 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (73)$$

A FORMA INFACÍVEL

Para se proceder à eliminação das variáveis artificiais introduzidas no sistema começa-se por minimizar a forma infactível W , assim definida:

$$x_{n+1} + x_{n+2} + \dots + x_{n+m} = W \quad (74)$$

depois minimiza-se a função-objetivo original. Denomina-se Fase I à primeira operação e Fase II, à segunda.

Com a introdução da forma infactível forma-se um novo sistema, representado por (72) e (74), a seguir reproduzido:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + x_{n+1} &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + x_{n+2} &= b_2 \\ \dots & \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n + x_{n+m} &= b_m \\ x_{n+1} + x_{n+2} + \dots + x_{n+m} &= W \end{aligned} \quad (75)$$

O sistema, no entanto, não está na forma canônica. Com efeito, as variáveis que serviriam de base

$$(x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m})$$

não foram eliminadas da forma infactível, que, no caso, representa a função-objetivo.

A fim de eliminá-las, efetuam-se as seguintes operações:

- 1.ª) somam-se, membro a membro, as equações do sistema (72);
- 2.ª) subtrai-se da forma infactível a soma obtida na forma do item anterior.

Obtém-se, então, para a 1.ª operação:

$$x_1 \sum_{i=1}^m a_{i1} + x_2 \sum_{i=1}^m a_{i2} + \dots + x_n \sum_{i=1}^m a_{in} + x_{n+1} + x_{n+2} + \dots + x_{n+m} = \sum_{i=1}^m b_i$$

e para a 2.ª,

$$-x_1 \sum_{i=1}^m a_{i1} - x_2 \sum_{i=1}^m a_{i2} - \dots - x_n \sum_{i=1}^m a_{in} = W - \sum_{i=1}^m b_i \tag{76}$$

O sistema formado por (72) e (76), abaixo indicado, está agora na forma canónica desejada:

$$\begin{array}{cccccccc} a_{11}x_1 & + a_{12}x_2 & + \dots & + a_{1n}x_n & + x_{n+1} & & & = b_1 \\ a_{21}x_1 & + a_{22}x_2 & + \dots & + a_{2n}x_n & & + x_{n+2} & & = b_2 \\ \dots & \dots \\ a_{m1}x_1 & + a_{m2}x_2 & + \dots & + a_{mn}x_n & & & + x_{n+m} & = b_m \\ -x_1 \sum_{i=1}^m a_{i1} & - x_2 \sum_{i=1}^m a_{i2} & - \dots & - x_n \sum_{i=1}^m a_{in} & & & & = W - \sum_{i=1}^m b_i \end{array} \tag{77}$$

NOVAMENTE O MÉTODO SIMPLEX

Pode-se agora aplicar o Método Simplex para minimizar W . Se $\min W \neq 0$, torna-se impossível obter uma solução factível de (72), na qual as variáveis artificiais sejam nulas. Se $\min W = 0$, então tôdas as variáveis artificiais foram reduzidas a zero, pois, sendo W a soma de variáveis não-negativas, para que o resultado seja nulo é necessário que cada um de seus termos seja também nulo.

Os coeficientes de custo relativo associado à função-objetivo provisória (74) serão denotados por d'_i , para distingui-los dos c'_i , que correspondem à função-objetivo propriamente dita.

No final da Fase I, todos os $d'_i \geq 0$ e $W = 0$. Nessa ocasião podem ser dispensadas as variáveis para as quais $d'_i > 0$, pois o interesse recai somente em bases factíveis do problema original. Qualquer base que contenha uma ou mais dessas variáveis artificiais com valores diferentes de zero não pode ser factível porque $W > 0$, o que indica infactibilidade.

Se $\min W = 0$ no fim da Fase I, então existe solução factível. É impossível aumentar W durante a Fase II, pois as únicas variáveis disponíveis nesta Fase são as que mantêm $W = 0$ (variáveis cujos $d'_i = 0$ no fim da Fase I).

A Fase II se inicia substituindo a função W pela função Z , eliminando desta as variáveis que figuram na base no fim da Fase I.

A disposição tabular dos coeficientes a_{ij} e c_i e das constantes b_i , na forma a seguir indicada, dá origem ao Quadro Simplex n.º 3. Se a base inicial fôr constituída somente de variáveis artificiais ter-se-á $X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_{n+m}$ com valores b_1, b_2, \dots, b_m respectivamente. Se contiver apenas variáveis estruturais (inclusive variáveis auxiliares) a linha W não será utilizada, nem a Fase I, conseqüentemente.

QUADRO SIMPLEX N.º 3

| | | variáveis estruturais | | | | variáveis artificiais | | | |
|-----------|-------------|-----------------------|----------------|-----|----------------|-----------------------|-----------|-------|-----------|
| | | x_1 | x_2 | ... | x_n | x_{n+1} | x_{n+2} | | x_{n+m} |
| Base | Valôres | | | | | | | | |
| x_{n+1} | b_1 | a_{11} | a_{12} | ... | a_{1n} | 1 | 0 | | 0 |
| x_{n+2} | b_2 | a_{21} | a_{22} | ... | a_{2n} | 0 | 1 | | 0 |
| | | | | | | | | | |
| x_{n+m} | b_m | a_{m1} | a_{m2} | ... | a_{mn} | 0 | 0 | | 1 |
| $-Z$ | 0 | c_1 | c_2 | ... | c_n | 0 | 0 | | 0 |
| $-W$ | $-\sum b_i$ | $-\sum a_{i1}$ | $-\sum a_{i2}$ | ... | $-\sum a_{in}$ | 0 | 0 | | 0 |

Cada iteração requer a transformação da antiga forma canônica em nova forma. Utiliza-se a'_{is} como elemento "pivot", de modo a tornar unitários os vetores da base. Essa transformação é realizada pelas fórmulas:

$$x_i = b'_i - a'_{is} b'_r \quad i \neq r$$

$$x_s = b'_r / a'_{rs}$$

Os coeficientes a'_{ij} * podem ser expressos pela relação:

$$a'^{*}_{ij} = a'_{ij} - a'_{is} \cdot a'_{rj} / a'_{rs} \quad i \neq r$$

enquanto os novos coeficientes de custo relativo são dados por

$$c'^{*}_j = c_j - c'_s \cdot a'_{rj} / a'_{rs}$$

e o novo valor da função-objetivo, por

$$Z^* = Z_0 + c'_s \cdot b'_r / a'_{rs}$$

EXEMPLO DE APLICAÇÃO N.º 1

Consideremos o seguinte sistema:

$$4x_1 + 10x_2 \geq 12$$

$$-2x_1 - 2x_2 \leq -4$$

$$2x_1 + 4x_2 = Z \text{ (Min)}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$$

Transformando o 2.º membro da 2.ª desigualdade em valor positivo; introduzindo as variáveis auxiliares x_5 e x_6 para transformar as desigualdades em igualdades, e as variáveis artificiais x_5 e x_6 para obter uma solução básica factível, resulta o novo sistema, já adicionado da correspondente forma infactível $x_5 + x_6 = W$.

$$\begin{aligned} 4x_1 + 10x_2 - x_3 + x_5 &= 12 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_4 + x_6 &= 4 \\ 2x_1 + 4x_2 &= Z \text{ (Min)} \\ x_5 + x_6 &= W \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 &\geq 0 \end{aligned}$$

A fim de convertê-lo à forma canónica, somam-se, membro a membro, as duas primeiras igualdades (portadoras de variáveis artificiais) e subtrai-se o total obtido da forma infactível. Para a linha W, resulta:

$$-6x_1 - 12x_2 + x_3 + x_4 = W - 16$$

assumindo o sistema a forma:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 10x_2 - x_3 + x_5 &= 12 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_4 + x_6 &= 4 \\ 2x_1 + 4x_2 &= Z \text{ (Min)} \\ -6x_1 - 12x_2 + x_3 + x_4 &= W - 16 \end{aligned}$$

ou, finalmente, transpondo Z e W para o 1.º membro:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 10x_2 - x_3 + x_5 &= 12 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_4 + x_6 &= 4 \\ 2x_1 + 4x_2 - Z &= 0 \\ -6x_1 - 12x_2 + x_3 + x_4 - W &= -16 \end{aligned}$$

o que dá origem ao seguinte quadro inicial:

| Base | Valores | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x_5 | 12 | 4 | 10 | -1 | 0 | 1 | 0 |
| x_6 | 4 | 2 | 2 | 0 | -1 | 0 | 1 |
| -Z | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -W | -16 | -6 | -12 | 1 | -1 | 0 | 0 |

Existindo variáveis artificiais no sistema, a 1.^a providência consiste em eliminá-las, para o que basta minimizar a forma infactível (Fase I).

Como se verifica, os coeficientes de custo relativo da função-objetivo provisória são dados por:

$$d'_1 = -6, d'_2 = -12, d'_3 = 1, d'_4 = 1, d'_5 = 0; d'_6 = 0$$

Não sendo todos os $d'_i \geq 0$ a solução não é ótima. O maior valor negativo desses coeficientes de custo corresponde a $d'_s = d'_2 = -12$. Isto significa que

$s = 2$, ou seja, que a solução pode ser melhorada, introduzindo-se na base a variável x_2 .

Para determinar a variável que deverá sair da base torna-se necessário calcular as razões b'_i / a'_{is} $a'_{is} > 0$:

$$b'_1 / a'_{12} = 12/10 = 1,2 ; \quad b'_2 / a'_{22} = 4/2 = 2$$

Sendo a 1.^a razão a menor das duas ($i = 1$), deverá sair da base a variável correspondente à 1.^a equação, ou seja, x_6 . O elemento "pivot" é

$$a'_{1s} = a'_{rs} = a'_{12} = 10$$

(interseção da linha 1 com a coluna 2).

Aplicando-se as fórmulas de transformação, obtêm-se os seguintes resultados:

| Base | Valôres | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x_2 | 6/5 | 2/5 | 1 | -1/10 | 0 | 1/10 | 0 |
| x_6 | 8/5 | 6/5 | 0 | 1/5 | -1 | -1/5 | 1 |
| - Z | -24/5 | 2/5 | 0 | 2/5 | 0 | -2/5 | 0 |
| - W | - 8/5 | - 6/5 | 0 | -1/5 | 1 | 6/5 | 0 |

Desta feita, $d'_s = d'_1 = - 6/5$. As razões indicam:

$$b'_1 / a'_{12} = (6/5)/(2/5) = 3; \quad b'_2 / a'_{21} = (8/5)/(6/5) = 1,33$$

de modo que $i = 2$. Portanto, deverá entrar na base a variável x_1 e sair x_6 , que é a variável correspondente à 2.^a equação.

Mediante as fórmulas de transformação obtêm-se os resultados indicados a seguir, encerrando-se a Fase I, pois, $W = 0$ e $d_j \geq 0$

| Base | Valôres | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x_2 | 2/3 | 0 | 1 | -1/6 | 1/3 | 1/6 | -1/3 |
| x_1 | 4/3 | 1 | 0 | 1/6 | -5/6 | -1/6 | 5/6 |
| - Z | -16/3 | 0 | 0 | 1/3 | 1/3 | -1/3 | -1/3 |
| - W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

A Fase II deveria iniciar-se sem as variáveis artificiais x_5 e x_6 . Mas, sendo todos os $c_j \geq 0$, torna-se desnecessário o seu emprêgo.

A solução ótima é dada, então, por $x_1 = 4/3$ e $x_2 = 2/3$, assumindo a função-objetivo o valor $-Z = -16/3$, ou seja, $Z = 16/3$.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO N.º 2

Seja o sistema:

$$4x_1 + 5x_2 \leq 24$$

$$8x_1 = 4x_2 \geq 16$$

$$2x_1 + 4x_2 = Z \text{ (Max.)}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Introduzindo as variáveis auxiliares x_3 e x_4 e a variável artificial x_5 , bem como a forma infactível, resulta:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 6x_2 + x_3 &= 24 \\ 8x_1 - 4x_2 - x_4 + x_5 &= 16 \\ -2x_1 - 4x_2 &= -Z \text{ (Min)} \\ x_5 &= W \end{aligned}$$

Reduzindo o sistema à forma canônica (subtraindo da forma infactível apenas a 2.ª restrição por ser a única que contém variável artificial), tem-se:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 6x_2 + x_3 &= 24 \\ 8x_1 - 4x_2 - x_4 + x_5 &= 16 \\ -2x_1 - 4x_2 &= -Z \text{ (Min)} \\ -8x_1 + 4x_2 + x_4 &= W - 16 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

ou, finalmente:

$$\begin{aligned} 4x_1 + 6x_2 + x_3 &= 24 \\ 8x_1 - 4x_2 - x_4 + x_5 &= 16 \\ -2x_1 - 4x_2 + Z &= 0 \\ -8x_1 + 4x_2 + x_4 - W &= -16 \end{aligned}$$

donde o seguinte desenvolvimento:

FASE I

| Base | Valôres | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | Observações |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| x_3 | 24 | 4 | 6 | 1 | 0 | 0 | $d_1 = -8$ |
| x_5 | 16 | 8 | -4 | 0 | -1 | 1 | $s = 1; r = 5$ |
| Z | 0 | -2 | -4 | 0 | 0 | 0 | |
| -W | -16 | -8 | 4 | 0 | 1 | 0 | |
| x_3 | 16 | 0 | 8 | 1 | 1/2 | -1/2 | $d_2 = -5$ |
| x_4 | 2 | 1 | -1/2 | 0 | -1/8 | 1/8 | $s = 2; r = 3$ |
| Z | 4 | 0 | -5 | 0 | -1/4 | 1/4 | |
| -W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

FASE II

| | | | | | |
|-------|----|---|---|------|-------|
| x_2 | 2 | 0 | 1 | 1/8 | 1/16 |
| x_1 | 3 | 1 | 0 | 1/16 | -3/32 |
| Z | 14 | 0 | 0 | 5/8 | 1/16 |

Sendo todos os $c_j \geq 0$ a solução é ótima, assumindo a função-objetivo o valor $Z = 14$, com as variáveis $x_1 = 3$ e $x_2 = 2$.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO N.º 3

Consideremos o seguinte sistema:

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 &\leq 10 \\ x_1 + x_2 &\leq 6 \\ x_1 - x_2 &\leq 2 \\ x_1 - 2x_2 &\leq 1 \\ 2x_1 + x_2 &= Z \text{ (Max)} \end{aligned}$$

ou, depois de introduzidas as variáveis auxiliares:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + x_3 &= 10 \\x_1 + x_2 + x_4 &= 6 \\x_1 - x_2 + x_5 &= 2 \\x_1 - 2x_2 + x_6 &= 1 \\-2x_1 - x_2 + Z &= 0 \text{ (Min)} \\x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 &\geq 0\end{aligned}$$

Fase II

| Base | Valôres | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | Observações |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| x_3 | 10 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | $c'_1 = -2$ |
| x_4 | 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | $s = 1; r = 4$ |
| x_5 | 2 | 1 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| x_6 | 1 | 1 | -2 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Z | 0 | -2 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| x_3 | 9 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | -1 | $c'_2 = -5$ |
| x_4 | 5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | -1 | $s = 2; r = 3$ |
| x_5 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | -1 | |
| x_1 | 1 | 1 | -2 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Z | 2 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| x_3 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | -4 | 3 | $c'_6 = -3$ |
| x_4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | -3 | 2 | $s = 6, r = 2$ |
| x_2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | -1 | |
| x_1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | -1 | |
| Z | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | -3 | |

| | | | | | | | | |
|-------|----|---|---|---|------|------|---|------------|
| x_3 | 2 | 0 | 0 | 1 | -3/2 | 1/2 | 0 | $c'_j > 0$ |
| x_6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1/2 | -3/2 | 1 | |
| x_2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1/2 | -1/2 | 0 | |
| x_1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1/2 | 1/2 | 0 | |
| Z | 10 | 0 | 0 | 0 | 3/2 | 1/2 | 0 | |

A solução é ótima, pois todos os $c'_j > 0$, e única, uma vez que para as variáveis básicas se verifica a condição $c'_j = 0$.

A solução é dada por,

$$x_1 = 4; x_2 = 2; x_3 = 2; x_6 = 1 \text{ e } Z = 10$$

MILTON DA SILVA RODRIGUES
Professor Emérito da Universidade de São Paulo

A PROFISSÃO DE ESTATÍSTICO

Em 1944, como decorrência de entendimentos havidos entre o IBGE, a Universidade de São Paulo, e o Escritório de Coordenação de Negócios Inter-Americanos dos Estados Unidos da América, o autor do presente trabalho foi designado para, durante a permanência de um ano nos E.U.A., estudar, mediante pesquisas, o problema da formação do estatístico. O resultado desses trabalhos foi publicado sob o título *Statistical Teaching in the Western Hemisphere*, para circulação restrita entre os participantes das Conferências Estatísticas Internacionais, que se reuniram em Washington, D.C., em setembro de 1947. Excertos desse trabalho, traduzidos para o espanhol, foram publicados na revista *Estadística*, órgão do Instituto Inter-Americano de Estatística.

Simultaneamente descritivo e normativo, tal estudo dos processos de formação do estatístico, não poderia deixar de lado os requisitos impostos pela profissão de estatístico. Foi principalmente com esse intuito que o autor, além de suas observações pessoais e diretas das instituições de ensino norte-americanas e da leitura das respostas ao inquérito dirigido aos países da América, manteve conferências com diversas personalidades proeminentes do mundo universitário e técnico dos Estados Unidos, tais como Rulon (Harvard), Thurstone e Holzinger (Chicago), Helen Walker (Columbia), e, muito particularmente, W. Edwards Deming (Bureau of the Census e Universidade de Nova York), sem falar em várias outras.

Ora, desde o início de tais estudos, admitiu-se que era obviamente necessário basear as metas da formação escolar do estatístico, nos requisitos impostos pelo exercício da profissão de estatístico. No entanto se admitirmos, pelo menos provisoriamente, que estatístico é todo profissional permanentemente empenhado em tarefas de natureza estatística, quer porque os processos que êle emprega são estatísticos, quer porque o trabalho que êle desempenha tem por fim fornecer material e base para a análise estatística, veremos de imediato, que a profissão de estatístico, longe de una e homogênea, comporta níveis e tipos muito diferentes uns dos outros. Está claro que, então, deverão existir vários níveis e tipos de cursos de formação de estatístico profissional.

Os tipos (que implicam em nível) de estatísticos podem ser classificados do seguinte modo, com denominações convencionais que, ao tempo da publicação do trabalho acima referido, foram geralmente aceitos:

1. *Estatísticos matemáticos*, ou teóricos, são profissionais de alto saber e capacidade que, já como cientistas puros, já como consultores de serviços de estatística, estão habilitados para a formulação de novas teorias e técnicas exigidas para o trabalho dos demais escalões de estatísticos, e para assisti-los no desenvolvimento de suas tarefas, sempre que necessário, baseados em seu conhecimento matemático especializado. A formação deles deve ser feita em cursos de Estatística, pertencentes a universidades, ou em escolas autônomas, mas de

nível universitário. Na Suécia, na França, e em algumas universidades norte-americanas, isso é feito em "Institutos de Estatística"; na Itália e na Espanha, em "Faculdades de ciências estatísticas, demográficas e atuariais"; no Brasil, em Escolas de Estatística autônomas. Por outro lado, êsse é o tipo de estatístico que, mediante especialização (mestrado, doutoramento), fornece professores de estatística superior, enquanto que no simples nível de bacharelado capacita para o ensino da Estatística em nível elementar e médio. Quanto a êstes, no entanto, temos algo mais que dizer, logo em seguida.

2. *Estatísticos Analistas* são os profissionais que possuem tanto um conhecimento adequado de estatística superior, como um bom conhecimento de uma ciência para cujo desenvolvimento são necessários os processos estatísticos. Êles devem ser capazes, ante um problema científico específico, de planejar a coleta de dados necessários à sua solução, ou, conforme o caso, de planejar e delinear os necessários experimentos; ser capazes de aplicar as fórmulas ótimas de estimação, analisando, enfim os dados obtidos. Está visto que, dessas operações, faz parte a previsão de seu custo total para a precisão exigida nos resultados.

Nas universidades européias, norte-americanas e brasileiras, via de regra, existe estudo de Estatística, nos próprios cursos de formação profissional e cultural. Ela faz parte, por exemplo, dos currículos de formação de agrônomos, médicos, psicólogos, cientistas sociais, economistas, etc. O que se aprende de Estatística em tais cursos não é contudo suficiente para formar um estatístico analista dentro dos respectivos campos científicos. Para tanto, será necessário um complemento de cultura estatística teórica e aplicada, fornecida por um curso de cerca de dois anos, lecionado num departamento, instituto ou faculdade de estatística. Na realização de seus trabalhos, o estatístico analista terá, freqüentemente de recorrer ao aconselhamento de um estatístico matemático. Por outro lado o estatístico analista, assim formado, pode encarregar-se de ministrar cursos introdutórios de Estatística, nas escolas de formação de profissionais como os acima citados, levando-se em conta a sua especialidade científica.

3. *Estatísticos Administrativos* são todos aquêles que, em diversos níveis e tipos de ocupação, trabalham nos serviços oficiais de coleta, apuração e apresentação de dados, e mais comumente referentes à totalidade da população de um país, de uma sua circunscrição administrativa. Dentro desta terceira categoria, podemos distinguir os seguintes tipos:

3.1. *Supervisores Estatísticos*, que são os técnicos que possuem uma formação média ou elementar dos métodos estatísticos, bem como conhecimento e experiência das técnicas de processamento dos dados estatísticos. Devem ser pessoas de cultura superior, tal como a fornecida pelos cursos universitários de ciências sociais, ou de ciências econômicas, exceto para o chefe da divisão de estatísticas vitais, que deve ser um diplomado em medicina, ou em higiene e saúde pública. A êles compete colaborar na estruturação e realização dos programas de coleta dos dados, orientar, dirigir e supervisionar os vários passos do levantamento estatístico, da crítica dos dados e da sua sintetização tabular e gráfica. Diversamente dos outros dois tipos de estatísticos, êstes devem ser pessoas que tenham a capacidade de lidar com um numeroso pessoal subalterno. A esta categoria pertencem o diretor geral do serviço e os diretores das principais divisões. O primeiro, além da tarefa técnica, exerce um papel altamente político: êle planeja, em largos traços, o programa geral das atividades do serviço, e defende os interesses materiais dêste perante o poder executivo. Como já foi dito, muito mais acima, êle necessita de assessoramento técnico de estatísticos matemáticos e analistas.

3.2. Em seguida ao tipo acima descrito, vem todo um corpo variegado de auxiliares, que podem ser: 1.º Recenseadores ou entrevistadores; 2.º Especialistas em apuração mecânica, compreendendo codificadores, perfuradores, verificadores, operadores de máquinas separadoras e tabuladoras, programadores e operadores de computador eletrônicas; 3.º Desenhistas.

Para este tipo 3.2., geralmente não existem cursos de nível universitário, nem me parece que eles sejam necessários. As fábricas de máquinas apuradoras e computadoradoras freqüentemente mantêm cursos de cunho altamente prático. Existem, ainda, duas outras soluções para a habilitação do pessoal deste tipo:

1.º Os cursos de habilitação em serviço (*in-service training courses*). 2.º Os cursos de habilitação fora do serviço (*after-hour training courses*). Os primeiros são realizados durante o horário de expediente e visam ao aperfeiçoamento do funcionário no serviço que ele já está executando, preenchendo as lacunas que ele ainda apresenta. Os segundos, realizados fora do horário de expediente, e por conta e risco do funcionário, visam a capacitá-lo a uma promoção. O fato desses cursos não serem de nível universitário, não significa que eles não possam ser ministrados por uma universidade. Há, por exemplo, universidades que possuem uma excelente instalação de computador eletrônicas, cujos encarregados podem perfeitamente ministrar cursos teórico-práticos de computação. Os cursos de aperfeiçoamento fora do serviço devem ser lecionados à noite, em local de fácil acesso (centro da cidade), de preferência a de dia, no *campus* da universidade, geralmente construído na zona periférica.

Parece-me que as considerações acima confirmam o que foi dito logo a princípio, a saber, que *a profissão de estatístico, longe de una e homogênea, comporta níveis e tipos muito diferentes uns dos outros*, o que exige, evidentemente, níveis e tipos de formação muito diferentes também. Esta conclusão repercute imediatamente nas exigências legais para o exercício da, ou melhor das profissões de estatístico. O contrário importaria em, ora, exigir de menos para a formação dos mais altos escalões; ora, exigir demais para a dos mais modestos.

RUBENS PÓRTO

ANALISE DE DISTRIBUIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA NUM PAÍS EM VIAS DE DESENVOLVIMENTO *

Profissionais de Nível Superior no Brasil

Nossa contribuição, para a Conferência Regional Latino-Americana de População, se consubstancia no estudo de um termo referente à letra b, do item 4, do programa científico da referida conferência.

Procuramos elaborar um quadro completo da situação atual da mão-de-obra qualificada, no Brasil, e sua distribuição por Unidades da Federação e por municípios.

Concentramos nossa atenção sobre 9 (nove) profissões que atuam mais diferentemente sobre o processo do desenvolvimento econômico e social, ou sejam: advogados, agrônomos, arquitetos, dentistas, economistas, engenheiros, farmacêuticos, médicos e veterinários. Como se vê, excluimos de nosso campo de pesquisa, os professores dos diversos níveis de ensino, cuja ação para o desenvolvimento é, de certo modo, indireta, de vez que voltada para a preparação de possíveis agentes do desenvolvimento.

I — DADOS E INFERÊNCIAS

A) *Profissionais de nível superior no Brasil*

1 — De acordo com os dados que apuramos, os profissionais de nível superior existentes no Brasil distribuem-se pelas seguintes profissões:

| | |
|----------------------------|--------|
| <i>Advogados</i> | 65 731 |
| <i>Médicos</i> | 47 250 |
| <i>Engenheiros</i> | 36 380 |
| <i>Dentistas</i> | 26 611 |
| <i>Economistas</i> | 15 691 |
| <i>Farmacêuticos</i> | 14 026 |
| <i>Agrônomos</i> | 10 480 |
| <i>Arquitetos</i> | 8 945 |
| <i>Veterinários</i> | 2 960 |

num total geral de

230 074 *profissionais*

2 — Em distribuição percentual, temos:

| | |
|----------------------------|-------|
| <i>Advogados</i> | 28,6% |
| <i>Médicos</i> | 20,5% |
| <i>Engenheiros</i> | 16,7% |
| <i>Dentistas</i> | 11,6% |
| <i>Economistas</i> | 6,8% |
| <i>Farmacêuticos</i> | 6,1% |
| <i>Agrônomos</i> | 4,5% |
| <i>Arquitetos</i> | 3,9% |
| <i>Veterinários</i> | 1,3% |

* Este trabalho é um resumo do estudo "Pesquisa de Profissionais de Nível Superior no Brasil".

- 3 — Pareceu-nos interessante juntar os diversos grupos profissionais que têm entre si uma certa analogia, reduzindo-os a um número menor de classes mais amplas, de modo a poder sentir melhor a situação; uma vez que — como já antes o salientamos — uma multiplicidade grande impede uma apreensão mais clara do conjunto.

Teremos, então, nesta nossa tentativa de classificação:

| | |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| <i>Médicos, farmacêuticos e dentistas</i> | 87 887 |
| <i>Advogados e economistas</i> | 81 422 |
| <i>Engenheiros, arquitetos, agrônomos e veterinários</i> . . . | 60 765 |

- 4 — Na base (que é, como dissemos, um tanto discutível e arbitrária) dessa classificação, poderemos, então, dizer que

perto de 90 mil profissionais

(médicos, dentistas, farmacêuticos) cuidariam da

saúde do homem;

que,

cêrca de 80 mil

estudam os seus interesses

jurídicos e econômicos;

e que

cêrca de 60 mil

dedicam-se a tarefas especificamente produtivas.

- 5 — Entre êsses últimos, é curioso observar

que

apenas 13 mil

(os agrônomos e os veterinários) empregam a sua atividade em tarefas que têm a ver diretamente com a vida dos campos. Para um país que se dizia “essencialmente agrícola” e no qual, se vamos crer no juízo dos nossos primeiros cronistas, “a terra, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo”, êsse número tão modesto, que não representa nem

6%

do total, espanta e surpreende.

Dos dados até aqui apresentados, já nos é lícito tirar nossa *primeira inferência* relativa ao caso brasileiro, a qual, como as demais inferências que os elementos estatísticos nos sugerem, poderão servir de hipóteses para o estudo da situação de outros países em condições semelhantes às do Brasil.

O que chama a atenção imediatamente, nos dados estatísticos apresentados, é a *enorme escassês de mão-de-obra qualificada*.

Para torná-la mais expressiva, apresentamos num Quadro resumo (I):

- o número dos profissionais das 9 profissões existentes nas diversas unidades federadas do país;
- os totais respectivos para todo o país;
- os totais gerais de profissionais em cada Estado ou Território — e em cada Região em que se divide o Brasil.

QUADRO I

PROFISSIONAIS DE NÍVEL SUPERIOR

BRASIL — 1969

| REGIÕES FISIAGRÁFICAS E UNIDADES DA FEDERAÇÃO | PROFISSIONAIS | | | | | | | | | TOTAL GERAL |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|------------------|------------------|--------------------|---------------|-------------------|----------------|
| | Advogados | Agrônomos | Arquitetos | Den- tistas | Econo- mistas | Enge- nheiros | Farma- cêuticos | Mé- dicos | Vete- rinários | |
| NORTE | | | | | | | | | | |
| Rondônia..... | 19 | 4 | 1 | 13 | 4 | 20 | 3 | 19 | 2 | 85 |
| Acre..... | 11 | 22 | 1 | 18 | 8 | 11 | 5 | 24 | 3 | 103 |
| Amazonas..... | 375 | 46 | 5 | 97 | 137 | 102 | 42 | 145 | 16 | 965 |
| Roraima..... | 2 | 3 | — | 4 | — | — | 1 | 6 | 4 | 20 |
| Pará..... | 914 | 184 | 9 | 312 | 296 | 670 | 219 | 681 | 42 | 3 277 |
| Amapá..... | 16 | 8 | — | 13 | 5 | 36 | 6 | 25 | 1 | 110 |
| TOTAL..... | 1 237 | 267 | 16 | 157 | 450 | 839 | 276 | 900 | 68 | 4 510 |
| NORDESTE | | | | | | | | | | |
| Maranhão..... | 373 | 67 | 10 | 162 | 39 | 24 | 108 | 204 | 27 | 1 014 |
| Piauí..... | 233 | 63 | 5 | 180 | 12 | 76 | 100 | 192 | 18 | 879 |
| Ceará..... | 1 435 | 651 | 9 | 522 | 405 | 212 | 350 | 918 | 42 | 4 544 |
| Rio Grande do Norte..... | 397 | 112 | 14 | 253 | 63 | 151 | 200 | 355 | 13 | 1 557 |
| Paraíba..... | 538 | 127 | 11 | 333 | 118 | 255 | 143 | 602 | 24 | 2 151 |
| Pernambuco..... | 2 661 | 810 | 350 | 913 | 524 | 1 027 | 524 | 2 311 | 236 | 9 906 |
| Alagoas..... | 331 | 63 | 19 | 211 | 55 | 190 | 39 | 328 | 22 | 1 758 |
| Fernando de Noronha..... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TOTAL..... | 6 468 | 1 893 | 418 | 2 574 | 1 216 | 1 935 | 1 464 | 5 410 | 431 | 21 809 |
| LESTE | | | | | | | | | | |
| Sergipe..... | 213 | 75 | 5 | 88 | 109 | 54 | 59 | 145 | 13 | 761 |
| Bahia..... | 1 745 | 410 | 221 | 849 | 315 | 1 239 | 302 | 2 144 | 98 | 7 323 |
| Minas Gerais..... | 6 091 | 869 | 410 | 3 622 | 344 | 3 593 | 2 457 | 4 335 | 525 | 22 751 |
| Espírito Santo..... | 923 | 110 | 17 | 314 | 59 | 246 | 120 | 455 | 30 | 2 274 |
| Rio de Janeiro..... | 2 660 | 205 | 148 | 1 343 | 84 | 1 037 | 499 | 2 783 | 132 | 8 930 |
| Guanabara..... | 16 070 | 2 184 | 4 261 | 3 458 | 3 967 | 9 433 | 1 674 | 13 053 | 62 | 5 2162 |
| TOTAL..... | 72 702 | 2 953 | 5 061 | 9 674 | 5 378 | 13 607 | 5 101 | 22 915 | 910 | 95 201 |
| SUL | | | | | | | | | | |
| São Paulo..... | 17 732 | 1 193 | 2 435 | 8 168 | 5 237 | 11 803 | 4 038 | 10 151 | 564 | 62 321 |
| Paraná..... | 4 279 | 353 | 164 | 1 554 | 616 | 1 949 | 785 | 2 179 | 194 | 12 373 |
| Santa Catarina..... | 866 | 192 | 30 | 556 | 250 | 278 | 309 | 611 | 85 | 3 177 |
| Rio Grande do Sul..... | 4 005 | 4 024 | 694 | 2 352 | 2 315 | 5 123 | 1 154 | 3 207 | 471 | 21 345 |
| TOTAL..... | 26 882 | 5 062 | 3 232 | 12 630 | 8 418 | 19 153 | 6 286 | 16 148 | 1 314 | 99 216 |
| CENTRO-OESTE | | | | | | | | | | |
| Mato Grosso..... | 464 | 118 | 17 | 359 | 37 | 135 | 173 | 318 | 65 | 1 686 |
| Goiás..... | 2 039 | 180 | 14 | 687 | 102 | 398 | 579 | 831 | 128 | 4 958 |
| Distrito Federal..... | 939 | 107 | 96 | 230 | 90 | 313 | 147 | 728 | 44 | 2 694 |
| TOTAL..... | 3 442 | 405 | 127 | 1 276 | 229 | 336 | 899 | 1 877 | 237 | 9 338 |
| TOTAL GERAL..... | 65 731 | 10 480 | 8 945 | 26 611 | 15 691 | 38 380 | 14 025 | 47 250 | 2 960 | 230 074 |

FONTE: Trabalho realizado para o CETRHU. (Fundação Getúlio Vargas)

É evidente que a primeira condição para um país se desenvolver é a plena utilização de seus próprios recursos humanos. E os dados estatísticos revelam que o grande drama de um país em desenvolvimento é o fato de não conseguir senão uma baixíssima valorização desses recursos. A situação é devida, principalmente, a um conhecimento imperfeito dos mesmos, pela inexistência de um cadastramento sistemático; e, em segundo lugar, à inexistência de estruturas capazes de absorver os recursos potenciais conhecidos.

B). Número de habitantes por profissional

O quadro seguinte dá uma idéia da relação entre o número de habitantes por profissional, segundo os diversos Estados e Regiões da Federação; bem como em cada Unidade Federada, o número de municípios nos quais existem profissionais das várias profissões e o de municípios que não os possuem.

QUADRO II

NÚMERO DE MUNICÍPIOS, POPULAÇÃO, MUNICÍPIOS SERVIDOS E HABITANTES POR PROFISSIONAL, SEGUNDO AS REGIÕES FISIográficas E UNIDADES DA FEDERAÇÃO

(continua)

| REGIÕES FISIográficas E UNIDADES DA FEDERAÇÃO | MUNICÍPIOS | POPULAÇÃO (1 000 hab.) | MUNICÍPIOS SERVIDOS E O NÚMERO DE HABITANTES POR PROFISSIONAL | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| | | | Advogados | | | | Agrônomos | | | | Arquitetos | | | |
| | | | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) |
| | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | |
| NORTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Rondonia..... | 2 | 107 | 2 | — | 19 | 6,0 | 2 | — | 4 | 26,0 | 1 | 1 | 1 | 107,0 |
| Acre..... | 7 | 195 | 2 | 5 | 11 | 18,0 | 4 | 3 | 22 | 9,0 | 1 | 6 | 1 | 195,0 |
| Amazonas..... | 44 | 882 | 7 | 37 | 375 | 2,3 | 5 | 39 | 46 | 19,0 | 1 | 43 | 5 | 176,0 |
| Roraima..... | 2 | 39 | 1 | 1 | 2 | 19,0 | 1 | 1 | 3 | 11,6 | — | 2 | — | — |
| Pará..... | 83 | 1 879 | 22 | 61 | 814 | 2,3 | 15 | 68 | 184 | 10,0 | 1 | 82 | 9 | 209,0 |
| Amapá..... | 5 | 102 | 1 | 4 | 16 | 6,3 | 1 | 4 | 8 | 13,0 | — | 5 | — | — |
| TOTAL..... | 143 | 3 204 | 35 | 108 | 1 237 | 2,6 | 28 | 115 | 267 | 12,0 | 4 | 139 | 16 | 200,0 |
| NORDESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Maranhão..... | 129 | 3 273 | 48 | 81 | 373 | 8,7 | 20 | 109 | 67 | 49,0 | 2 | 127 | 10 | 327,0 |
| Piauí..... | 114 | 1 376 | 23 | 91 | 233 | 6,0 | 10 | 104 | 63 | 22,0 | 1 | 113 | 5 | 275,0 |
| Ceará..... | 142 | 3 751 | 51 | 91 | 1 435 | 2,6 | 55 | 87 | 651 | 5,7 | 2 | 140 | 9 | 414,0 |
| Rio Grande do Norte..... | 150 | 1 257 | 17 | 133 | 397 | 3,0 | 22 | 128 | 112 | 11,0 | 2 | 148 | 14 | 89,0 |
| Paraíba..... | 170 | 2 179 | 28 | 142 | 538 | 4,0 | 21 | 149 | 127 | 17,0 | 1 | 169 | 11 | 200,0 |
| Pernambuco..... | 164 | 4 570 | 65 | 99 | 2 661 | 1,7 | 66 | 98 | 810 | 5,6 | 4 | 160 | 350 | 13,0 |
| Alagoas..... | 94 | 1 371 | 26 | 68 | 831 | 1,6 | 16 | 78 | 63 | 22,0 | 3 | 91 | 19 | 72,0 |
| TOTAL..... | 963 | 17 759 | 258 | 705 | 6 468 | 2,8 | 210 | 753 | 1 893 | 9,4 | 15 | 946 | 418 | 42,5 |
| LESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Sergipe..... | 74 | 827 | 9 | 65 | 213 | 3,8 | 13 | 61 | 75 | 11,0 | 1 | 73 | 6 | 165,0 |
| Bahia..... | 336 | 6 759 | 121 | 215 | 1 745 | 3,9 | 85 | 251 | 410 | 16,5 | 15 | 324 | 221 | 21,0 |
| Minas Gerais..... | 722 | 11 404 | 289 | 433 | 6 091 | 2,0 | 181 | 541 | 869 | 13,0 | 30 | 692 | 410 | 28,0 |
| Espírito Santo..... | 53 | 1 812 | 38 | 15 | 923 | 1,9 | 31 | 22 | 110 | 16,4 | 1 | 48 | 17 | 107,0 |
| Rio de Janeiro..... | 63 | 4 316 | 55 | 8 | 2 660 | 1,6 | 43 | 20 | 205 | 21,0 | 20 | 43 | 147 | 29,0 |
| Guanabara..... | 1 | 4 031 | 1 | — | 16 070 | 0,3 | 1 | — | 1 184 | 3,4 | 1 | — | 4 261 | 0,9 |
| TOTAL..... | 1 249 | 29 149 | 513 | 736 | 27 702 | 1,0 | 354 | 895 | 2 853 | 10,0 | 60 | 1 180 | 5 061 | 5,7 |
| SUL | | | | | | | | | | | | | | |
| São Paulo..... | 571 | 15 909 | 282 | 290 | 17 732 | 0,9 | 298 | 274 | 2 193 | 7,0 | 60 | 512 | 2 345 | 6,5 |
| Paraná..... | 277 | 6 670 | 132 | 145 | 4 279 | 1,5 | 73 | 204 | 653 | 10,0 | 9 | 263 | 164 | 41,0 |
| Santa Catarina..... | 195 | 2 593 | 62 | 133 | 866 | 2,9 | 72 | 123 | 192 | 13,5 | 9 | 186 | 30 | 86,0 |
| Rio Grande do Sul..... | 232 | 6 306 | 142 | 90 | 4 005 | 1,5 | 109 | 123 | 2 024 | 3,1 | 30 | 202 | 694 | 9,0 |
| TOTAL..... | 1 276 | 31 748 | 618 | 658 | 26 882 | 1,2 | 552 | 724 | 5 062 | 6,2 | 108 | 1 169 | 3 323 | 9,4 |
| CENTRO-OESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Mato Grosso..... | 84 | 1 262 | 29 | 55 | 464 | 2,7 | 26 | 58 | 118 | 10,7 | 4 | 84 | 17 | 74,0 |
| Goias..... | 222 | 2 586 | 76 | 146 | 2 039 | 1,2 | 42 | 180 | 180 | 14,4 | 3 | 219 | 14 | 185,0 |
| Distrito Federal..... | 1 | 348 | 1 | — | 939 | 0,4 | 1 | — | 107 | 3,2 | 1 | — | 96 | 3,6 |
| TOTAL..... | 307 | 4 196 | 106 | 201 | 3 442 | 1,2 | 69 | 238 | 405 | 10,0 | 8 | 299 | 127 | 33,0 |
| TOTAL GERAL..... | 3 938 | 58 786 | 1 530 | 2 409 | 65 731 | 1,3 | 1 213 | 2 725 | 10 480 | 8,2 | 204 | 3 734 | 8 934 | 9,5 |

FONTE: CETRHU: (Fundação Getúlio Vargas).

OBSERVAÇÃO: O Território de Fernando de Noronha, não foi pesquisado.

QUADRO II

NÚMERO DE MUNICÍPIOS, POPULAÇÃO, MUNICÍPIOS SERVIDOS E HABITANTES POR PROFISSIONAL, SEGUNDO AS REGIÕES FISIOGRAFICAS E UNIDADES DA FEDERAÇÃO (continuação)

| REGIÕES FISIOGRAFICAS E UNIDADES DA FEDERAÇÃO | MUNICÍPIOS | POPULAÇÃO (1 000 hab.) | MUNICÍPIOS SERVIDOS E O NÚMERO DE HABITANTES POR PROFISSIONAL | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| | | | Dentistas | | | | Economistas | | | | Engenheiros | | | |
| | | | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) | Municípios | | Número de profissionais (Total) | Número de hab. por profissional (1 000) |
| | | | Pro-vidos | Não pro-vidos | | | Pro-vidos | Não pro-vidos | | | Pro-vidos | Não pro-vidos | | |
| NORTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Rondônia..... | 2 | 107 | 2 | — | 13 | 8,0 | 2 | — | 4 | 7,0 | 1 | 1 | 20 | 5,0 |
| Acre..... | 7 | 195 | 4 | 3 | 18 | 11,0 | 1 | 6 | 8 | 24,0 | 1 | 6 | 11 | 17,0 |
| Amazonas..... | 44 | 882 | 16 | 28 | 97 | 9,0 | 1 | 43 | 137 | 6,4 | 3 | 41 | 102 | 8,6 |
| Roraima..... | 2 | 39 | 1 | 1 | 4 | 10,0 | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — |
| Pará..... | 83 | 1 879 | 34 | 49 | 312 | 6,0 | 4 | 79 | 296 | 6,0 | 10 | 73 | 670 | 2,8 |
| Amapá..... | 5 | 102 | 4 | 1 | 13 | 8,0 | 1 | 4 | 5 | 20,0 | 1 | 4 | 36 | 2,8 |
| TOTAL..... | 143 | 3 204 | 61 | 82 | 457 | 7,0 | 9 | 134 | 450 | 7,0 | 16 | 127 | 839 | 3,9 |
| NORDESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Maranhão..... | 129 | 3 273 | 33 | 96 | 162 | 20,0 | 4 | 125 | 39 | 84,0 | 5 | 124 | 24 | 136,0 |
| Piauí..... | 119 | 1 376 | 49 | 74 | 180 | 8,0 | 1 | 113 | 12 | 115,0 | 9 | 105 | 76 | 18,0 |
| Ceará..... | 142 | 3 731 | 72 | 79 | 522 | 7,0 | 7 | 195 | 405 | 9,0 | 21 | 121 | 212 | 17,0 |
| Rio Grande do Norte..... | 150 | 1 257 | 34 | 116 | 253 | 5,0 | 5 | 145 | 63 | 20,0 | 10 | 140 | 151 | 8,0 |
| Paraná..... | 170 | 2 179 | 46 | 124 | 333 | 5,5 | 4 | 160 | 118 | 18,0 | 7 | 163 | 255 | 8,5 |
| Pernambuco..... | 164 | 4 570 | 94 | 70 | 913 | 5,0 | 12 | 152 | 524 | 8,7 | 33 | 131 | 1 027 | 4,5 |
| Alagoas..... | 94 | 1 371 | 25 | 69 | 211 | 6,4 | 6 | 68 | 55 | 25,0 | 10 | 84 | 190 | 7,0 |
| TOTAL..... | 963 | 17 758 | 344 | 619 | 2 574 | 7,0 | 39 | 924 | 1 216 | 146,0 | 95 | 868 | 1 935 | 9,2 |
| LESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Sergipe..... | 74 | 827 | 23 | 51 | 88 | 9,4 | 1 | 73 | 109 | 7,6 | 5 | 69 | 54 | 15,0 |
| Bahia..... | 336 | 6 759 | 165 | 171 | 849 | 7,9 | 10 | 326 | 315 | 21,4 | 41 | 205 | 1 239 | 5,4 |
| Minas Gerais..... | 722 | 11 404 | 542 | 180 | 3 622 | 3,1 | 44 | 678 | 844 | 13,5 | 198 | 524 | 3 598 | 3,2 |
| Espirito Santo..... | 53 | 1 812 | 49 | 4 | 314 | 5,7 | 8 | 45 | 59 | 31,0 | 20 | 33 | 246 | 7,4 |
| Rio de Janeiro..... | 63 | 4 316 | 60 | 3 | 1 343 | 3,2 | 13 | 50 | 84 | 51,0 | 45 | 18 | 1 037 | 4,2 |
| Guanabara..... | 1 | 4 031 | 1 | — | 3 458 | 1,2 | 1 | — | 3 967 | 1,0 | 1 | — | 9 433 | 0,4 |
| TOTAL..... | 1 249 | 29 149 | 840 | 409 | 9 674 | 3,0 | 77 | 1 172 | 5 378 | 5,4 | 310 | 939 | 15 607 | 0,2 |
| SUL | | | | | | | | | | | | | | |
| São Paulo..... | 572 | 15 909 | 451 | 121 | 9 168 | 1,9 | 104 | 468 | 5 237 | 3,0 | 209 | 363 | 11 803 | 1,4 |
| Paraná..... | 277 | 6 670 | 213 | 61 | 1 554 | 4,3 | 47 | 236 | 616 | 11,0 | 56 | 221 | 1 949 | 3,4 |
| Santa Catarina..... | 195 | 2 593 | 130 | 65 | 556 | 4,6 | 23 | 172 | 250 | 10,2 | 43 | 152 | 278 | 9,3 |
| Rio Grande do Sul..... | 232 | 6 306 | 216 | 16 | 2 352 | 2,6 | 67 | 165 | 2 315 | 2,7 | 110 | 122 | 5 123 | 1,2 |
| TOTAL..... | 1 276 | 31 478 | 1 010 | 266 | 12 630 | 2,5 | 241 | 1 035 | 8 418 | 3,7 | 418 | 858 | 19 153 | 1,6 |
| CENTRO-OESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Mato Grosso..... | 88 | 1 262 | 65 | 19 | 359 | 3,5 | 5 | 79 | 37 | 34,0 | 16 | 68 | 135 | 9,3 |
| Goiás..... | 222 | 2 586 | 163 | 59 | 687 | 3,7 | 7 | 215 | 102 | 25,0 | 23 | 109 | 398 | 6,5 |
| Distrito Federal..... | 1 | 348 | 1 | — | 230 | 1,5 | 1 | — | 90 | 3,8 | 1 | — | 313 | 1,1 |
| TOTAL..... | 307 | 4 196 | 229 | 78 | 1 276 | 3,3 | 13 | 294 | 229 | 18,0 | 40 | 287 | 846 | 5,0 |
| TOTAL GERAL..... | 3 936 | 85 786 | 3 484 | 1 454 | 26 611 | 3,2 | 379 | 3 559 | 5 691 | 5,5 | 879 | 3 063 | 38 380 | 2,2 |

FONTE: CETRHU (Fundação Getúlio Vargas).

OBSERVAÇÃO: O Território de Fernando de Noronha não foi pesquisado.

QUADRO II

NÚMERO DE MUNICÍPIOS, POPULAÇÃO, MUNICÍPIOS SERVIDOS E HABITANTES POR PROFISSIONAL, SEGUNDO AS REGIÕES FISIográficas E UNIDADES DA FEDERAÇÃO (conclusão)

| REGIÕES FISIográficas E UNIDADES DA FEDERAÇÃO | MU- NI- CÍ- PIOS | PO- PU- LA- ÇÃO (1 000 hab.) | MUNICÍPIOS SERVIDOS E O NÚMERO DE HABITANTES POR PROFISSIONAL | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | | | Farmacêuticos | | | | Médicos | | | | Veterinários | | | |
| | | | Municípios | | Número de pro- fis- sion- ais (Total) | Número de hab. por pro- fis- sion- al (1 000) | Municípios | | Número de pro- fis- sion- ais (Total) | Número de hab. por pro- fis- sion- al (1 000) | Municípios | | Número de pro- fis- sion- ais (Total) | Número de hab. por pro- fis- sion- al (1 000) |
| | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | | Pro- vidos | Não pro- vidos | | |
| NORTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Rondônia..... | 2 | 107 | 2 | — | 3 | 35,0 | 2 | — | 19 | 6,0 | 2 | — | 2 | 53,0 |
| Acre..... | 7 | 195 | 3 | 4 | 5 | 39,0 | 4 | 3 | 24 | 8,0 | 1 | 6 | 3 | 65,0 |
| Amazonas..... | 44 | 882 | 4 | 40 | 42 | 21,0 | 10 | 34 | 145 | 6,0 | 2 | 42 | 16 | 55,0 |
| Roraima..... | 2 | 39 | 1 | 1 | 1 | 39,0 | 1 | 1 | 6 | 6,5 | 1 | 1 | 4 | 10,0 |
| Pará..... | 83 | 1 879 | 14 | 69 | 219 | 8,5 | 25 | 58 | 581 | 3,0 | 6 | 77 | 42 | 45,0 |
| Amapá..... | 5 | 102 | 2 | 3 | 6 | 17,0 | 3 | 2 | 25 | 4,0 | 1 | 4 | 1 | 102,0 |
| TOTAL..... | 143 | 3 204 | 26 | 117 | 276 | 12,0 | 45 | 98 | 900 | 3,5 | 13 | 130 | 68 | 47,0 |
| NORDESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Maranhão..... | 129 | 3 273 | 22 | 107 | 108 | 30,0 | 32 | 97 | 204 | 16,0 | 5 | 124 | 27 | 121,0 |
| Piauí..... | 114 | 1 376 | 23 | 91 | 100 | 14,0 | 22 | 92 | 192 | 7,0 | 7 | 107 | 18 | 76,0 |
| Ceará..... | 142 | 3 731 | 53 | 89 | 350 | 11,0 | 61 | 81 | 918 | 4,0 | 13 | 129 | 42 | 89,0 |
| Rio Grande do Norte..... | 150 | 1 257 | 34 | 116 | 200 | 6,0 | 26 | 124 | 355 | 3,5 | 7 | 143 | 12 | 104,0 |
| Paraíba..... | 170 | 2 179 | 27 | 143 | 143 | 15,0 | 45 | 125 | 602 | 3,6 | 10 | 160 | 24 | 91,0 |
| Pernambuco..... | 164 | 4 570 | 60 | 104 | 524 | 8,7 | 91 | 73 | 2 811 | 1,6 | 41 | 123 | 286 | 16,0 |
| Alagoas..... | 94 | 1 471 | 17 | 77 | 39 | 35,0 | 29 | 65 | 328 | 4,0 | 12 | 82 | 22 | 62,0 |
| TOTAL..... | 963 | 17 759 | 236 | 727 | 1 464 | 12,0 | 306 | 657 | 5 410 | 3,3 | 95 | 868 | 431 | 41,0 |
| LESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Sergipe..... | 74 | 827 | 14 | 60 | 59 | 14,0 | 21 | 53 | 145 | 5,7 | 4 | 70 | 13 | 64,0 |
| Bahia..... | 336 | 7 659 | 87 | 249 | 302 | 22,0 | 172 | 164 | 2 144 | 3,2 | 27 | 309 | 98 | 69,0 |
| Minas Gerais..... | 722 | 11 404 | 525 | 197 | 2 457 | 4,6 | 358 | 364 | 4 335 | 2,6 | 119 | 603 | 525 | 22,0 |
| Espírito Santo..... | 53 | 1 812 | 35 | 18 | 120 | 1,5 | 44 | 9 | 545 | 3,9 | 16 | 37 | 30 | 60,0 |
| Rio de Janeiro..... | 63 | 4 316 | 52 | 11 | 489 | 8,8 | 62 | 1 | 2 783 | 1,5 | 39 | 24 | 182 | 24,0 |
| Guanabara..... | 1 | 4 031 | 1 | — | 1 674 | 2,4 | 1 | — | 13 053 | 0,3 | 1 | — | 62 | 65,0 |
| TOTAL..... | 1 249 | 29 194 | 714 | 535 | 5 101 | 5,7 | 658 | 591 | 22 915 | 1,3 | 206 | 1 043 | 901 | 32,0 |
| SUL | | | | | | | | | | | | | | |
| São Paulo..... | 572 | 15 909 | 450 | 122 | 4 038 | 4,0 | 397 | 175 | 01 151 | 1,5 | 104 | 468 | 564 | 28,0 |
| Paraná..... | 277 | 6 670 | 185 | 92 | 785 | 8,5 | 198 | 79 | 2 179 | 3,0 | 51 | 226 | 194 | 34,0 |
| Santa Catarina..... | 195 | 2 593 | 103 | 92 | 309 | 8,3 | 112 | 83 | 611 | 4,2 | 41 | 154 | 85 | 39,5 |
| Rio Grande do Sul..... | 232 | 6 306 | 163 | 69 | 1 154 | 5,5 | 209 | 23 | 3 207 | 1,9 | 99 | 133 | 471 | 13,4 |
| TOTAL..... | 1 276 | 31 748 | 901 | 375 | 6 286 | 5,0 | 916 | 360 | 16 148 | 2,0 | 295 | 981 | 1 314 | 24,0 |
| CENTRO-OESTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Mato Grosso..... | 84 | 1 262 | 45 | 39 | 173 | 7,3 | 39 | 54 | 318 | 3,9 | 17 | 67 | 65 | 19,5 |
| Goiás..... | 222 | 2 586 | 141 | 81 | 579 | 4,4 | 78 | 144 | 831 | 3,0 | 24 | 198 | 128 | 20,0 |
| Distrito Federal..... | 1 | 348 | 1 | — | 147 | 2,3 | 1 | — | 728 | 0,5 | 1 | — | 44 | 8,0 |
| TOTAL..... | 307 | 4 196 | 187 | 120 | 899 | 4,7 | 118 | 189 | 1 877 | 2,2 | 42 | 265 | 237 | 17,7 |
| TOTAL GERAL..... | 3 938 | 85 786 | 2 064 | 1 874 | 14 026 | 6,0 | 2 043 | 1 895 | 47 250 | 1,8 | 651 | 3 287 | 2 960 | 28,0 |

FONTE: CETRHU. (Fundação Getúlio Vargas).

OBSERVAÇÃO: O Território de Fernando de Noronha, não foi pesquisado.

A segunda inferência a que nos conduzem os dados coletados é a má distribuição dos escassos recursos profissionais existentes.

Salta aos olhos a concentração desses recursos nas regiões mais favorecidas, chegando mesmo, por vezes, a uma subutilização dos mesmos por pleitora, como é o caso da concentração dos médicos na Guanabara.

A mesma impressão se confirma quando a análise estatística desce a examinar o problema numa escala municipal. Apresentamos os resultados de nossa pesquisa relacionando o número de habitantes por profissional em todos os municípios brasileiros que, em 1967, tinham mais de 20.000 habitantes.

Dentro da própria unidade municipal, a pesquisa revelou a existência de um fenômeno que, por um neologismo semântico, chamamos de "capitalização" de profissionais de nível superior. Queremos com o termo significar a forte atração que as capitais exercem sobre esses profissionais, em detrimento das pequenas cidades e das áreas rurais. E o que resulta mais claramente do quadro seguinte:

QUADRO III

DISTRIBUIÇÃO DE PROFISSIONAIS SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO E LOCALIZAÇÃO NA CAPITAL DA RESPECTIVA UNIDADE

| UNIDADES DA FEDERAÇÃO | PROFISSIONAIS | | |
|----------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|
| | Total | Na Capital da Unidade | % sobre o total |
| Rondônia..... | 85 | 71 | 83,6 |
| Acre..... | 103 | 82 | 79,6 |
| Amazonas..... | 965 | 900 | 93,5 |
| Roraima..... | 20 | 20 | 100,0 |
| Pará..... | 3 227 | 2 041 | 91,1 |
| Amapá..... | 110 | 104 | 94,5 |
| Maranhão..... | 1 014 | 678 | 67,7 |
| Piauí..... | 879 | 515 | 58,6 |
| Ceará..... | 4 544 | 3 543 | 78,0 |
| Rio Grande do Norte..... | 1 557 | 1 172 | 75,3 |
| Paraíba..... | 2 151 | 1 240 | 57,7 |
| Pernambuco..... | 9 006 | 8 400 | 85,8 |
| Alagoas..... | 1 758 | 1 441 | 82,0 |
| Sergipe..... | 761 | 614 | 80,7 |
| Bahia..... | 7 323 | 4 904 | 67,0 |
| Minas Gerais..... | 22 751 | 10 780 | 47,8 |
| Espírito Santo..... | 2 274 | 1 251 | 54,9 |
| Rio de Janeiro..... | 8 030 | 3 259 | 39,4 |
| Guanabara..... | 53 162 | 53 162 | 100,0 |
| São Paulo..... | 62 321 | 37 796 | 60,7 |
| Paraná..... | 12 373 | 7 630 | 61,7 |
| Santa Catarina..... | 3 177 | 953 | 29,9 |
| Rio Grande do Sul..... | 21 345 | 12 744 | 59,5 |
| Mato Grosso..... | 1 686 | 473 | 28,2 |
| Goiás..... | 4 958 | 3 300 | 66,7 |
| Distrito Federal..... | 2 694 | 2 694 | 100,0 |
| BRASIL (TOTAL)..... | 230 074 | 160 943 | 69,7 |

A má distribuição dos recursos não aparece apenas no sentido geográfico de concentrações em áreas privilegiadas. Ela se revela também no sentido propriamente profissional. Queremos chamar a atenção para a inadequação entre distribuição profissional da mão-de-obra qualificada e as exigências do desenvolvimento. É evidente uma excessiva concentração no setor da advocacia, em comparação com a carência nos setores mais diretamente relacionados com a ciência e a tecnologia. É clara também a desproporção entre a profissão principal e as profissões, diríamos, subsidiárias, como é o caso, por exemplo, entre medicina e enfermagem.

II — FATORES CONDICIONANTES

Não fixamos aqui nossa atenção sobre os fatores que condicionam a primeira inferência resultante da pesquisa, em sua exata dimensão numérica, ou seja, a escassez de mão-de-obra de nível superior. A bem dizer, não se trata, nesse caso, de um fator que atue sobre o desenvolvimento, mas de um dos índices mais expressivos do próprio subdesenvolvimento.

Convergimos mais nossa atenção para a segunda inferência estatística revelada pela nossa pesquisa, ou seja, a má distribuição dos recursos escassos da mão-de-obra qualificada.

A má distribuição geográfica é condicionada, em grande parte, pela impossibilidade em que se encontram as áreas menos favorecidas para fixar mão-de-obra de nível superior. A referida impossibilidade resulta, em primeiro lugar, da carência de recursos financeiros pela qual as zonas pobres são incapazes de oferecer honorários compensatórios aos profissionais qualificados, dos quais sentem mais necessidade. Em segundo lugar, ela provém ainda da carência de recursos tecnológicos das áreas desfavorecidas. Essa carência atua em conjugação com o caráter até certo ponto, alienante da formação universitária. Tomemos o exemplo do médico, do mesmo modo pelo qual poderíamos tomar o do engenheiro ou o do agrônomo. O médico, para poder hoje exercer sua atividade, foi habituado a contar com toda uma constelação de serviços subsidiários de laboratório, de radioscopia e outros que evidentemente não encontrará nas zonas economicamente mais desfavorecidas. Assim, as zonas urbanas mais ricas estão se constituindo em polos de atração da mão-de-obra qualificada e determinando, dentro das fronteiras do mesmo país, o fenômeno do "brain-drain" de que os próprios países subdesenvolvidos se ressentem, com relação aos mais desenvolvidos*.

A má distribuição profissional é condicionada por uma distorção na tradição universitária brasileira dominada pela sedução do beletismo e do prestígio social. Existe uma enorme carência de engenheiros e técnicos, mas a imagem do bacharel ainda continua a exercer uma atração totalmente inadequada às necessidades do mercado de trabalho. Existe uma enorme carência de enfermeiras e contadores, mas trata-se de profissões sem "glamour" social. Assim, os estudantes, na mesma área cultural, preferem ser médicos e economistas, mesmo que no segundo caso, mais de 50% dos formados não tenham possibilidade de exercer sua profissão.

III — LINHAS DE AÇÃO

A análise dos dados da pesquisa e de seus principais fatores condicionantes, conduz nossa reflexão para dois pontos essenciais.

O primeiro é o da necessidade da criação de *centros de excelência*, localizados estrategicamente em áreas interioranas nas quais, os profissionais de nível superior possam encontrar condições adequadas para o pleno exercício de sua profissão.

Os médicos isolados, e o mesmo se diga, de engenheiros, agrônomos e demais profissionais, dificilmente podem criar essas condições. Mas é possível a criação de postos médicos, como de postos de engenharia, ou de agronomia, suficientemente equipados para o atendimento das necessidades de vastas zonas desprovidas dos serviços fundamentais. No que concerne à medicina, o estudo e a estratégia da distribuição dos postos já foi realizado pelo Professor Paulo de Assis Ribeiro, em trabalho memorável, infelizmente até agora não aproveitado.

O segundo ponto essencial que desejamos assinalar é o da necessidade da criação de uma nova *simbologia social*, capaz de orientar o dinamismo e o descompromisso dos jovens profissionais em função dos desafios do desenvolvimento global do país. Neste sentido já existem experiências no Brasil, inspiradas na idéia dos Voluntários da Paz, que começam a revelar uma fonte inédita de motivação para a juventude. Referimo-nos, em especial, ao chamado "Projeto Rondon" que, durante o período das férias escolares, leva os universitários ao interior do país, para pô-los em contato com as populações marginalizadas. A experiência se tem revelado altamente indutora de novos símbolos sociais, além do mero carreirismo profissional, que poderão atuar como corretores nas distorções da má distribuição da mão-de-obra qualificada.

Como país em desenvolvimento, o Brasil não se pode dar ao luxo de desperdiçar valores humanos.

Nossa pesquisa revelou a enorme carência desses valores e a má distribuição dos valores disponíveis. Nossos votos vão no sentido que ela contribua também para uma melhor consciência do problema e das linhas de sua superação.

* Consultar, na parte final do trabalho: "Pesquisa de profissionais de nível superior no Brasil", o estudo particularizado sobre médicos, advogados, engenheiros e veterinários.

POSSE DO NÔVO PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO IBGE

Assumiu o cargo de Presidente da Fundação IBGE, no dia 25 de março, o professor Isaac Kerstenetzky, nomeado por ato do Sr. Presidente da República, datado do dia anterior.

O ato de posse verificou-se no Rio, no gabinete do Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, presentes altas autoridades, representantes de entidades públicas e privadas, funcionários e jornalistas. O titular da pasta leu uma mensagem do Presidente Garrastazu Médici ao funcionalismo do IBGE, sobre a prioridade concedida pelo Governo à realização do VIII Recenseamento Geral do Brasil, ressaltando ainda, em breves palavras, a importância do papel que cabe à Fundação IBGE, como centro de coordenação das atividades estatísticas, geográficas e cartográficas do país. Por fim, formulou votos pelo êxito da atuação do novo presidente da Fundação IBGE.

O Prof. Isaac Kerstenetzky agradeceu a alta distinção que lhe fora conferida e assegurou que todos os esforços envidaria no sentido de assegurar a eficiência e melhoria do sistema estatístico-geográfico nacional.

A cerimônia da transmissão do cargo realizou-se, em seguida, às 16 horas e 30 minutos na sede da Fundação IBGE. Nessa ocasião o Prof. Sebastião Aguiar Ayres fez minucioso relato de sua administração. O Prof. Isaac Kerstenetzky pronunciou o seguinte discurso:

“Desvanecido com a confiança com que nos distinguiu o Senhor Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, ao indicar nosso nome para a Presidência desta Instituição, assumimos este importante posto com a sensação de continuidade em nossa vida profissional.

Já se vão mais de dois decênios que vimos trabalhando, quase ininterruptamente, na área das chamadas estatísticas derivadas, em mensurações da evolução da economia do país.

Durante esse mesmo período mantivemos constante contato informal e formal com a Instituição.

Participamos, como representante dos órgãos filiados, nos trabalhos da antiga Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística.

Fomos integrantes de duas comissões constituídas pelo Governo Federal, uma em 1962 e outra em 1966, para estudo da reestruturação do IBGE, e vimos colaborando, como representante

do Ministério do Planejamento, na Comissão Censitária Nacional, instalada em abril de 1969.

No desenvolvimento de sistemas de formulação de política econômica e social na segunda metade do século XX, ressalta sua dimensão quantitativa — os objetivos sociais e econômicos e os instrumentos correspondentes são quantificados.

O reconhecimento da importância de estudos desenvolvidos nessa área certamente explica a concessão do primeiro prêmio Nobel em Economia ao nosso mestre Professor Jan Tinbergen e ao Professor Rognar Frisch, pioneiros na construção de modelos de decisão.

Por outro lado, para um país de tamanho continental como é o Brasil, uma dimensão de política que não pode deixar de ser levada em conta é a do espaço.

A institucionalização do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral representa amadurecimento da consci-

ência do país de que a meta de concretizar os grandes objetivos da nação brasileira depende, em boa parte, do aperfeiçoamento de um sistema articulado de decisões governamentais.

A Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística comanda justamente a produção de insumos — representados pela Estatística e pela Geografia — indispensáveis à concepção, implementação e controle da política econômica e social.

Do ponto de vista do setor privado, a complexidade crescente de nossa economia, decorrente do próprio processo de crescimento, também torna os dados produzidos pela Fundação IBGE instrumentos de grande utilidade na formulação de decisões ao nível das empresas.

Três importantes passos foram dados, após 1964, para o ajustamento do sistema estatístico às necessidades do país:

1) — A introdução de dispositivo constitucional dando competência à União para legislar sobre o Sistema Estatístico Nacional;

2) — A transformação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em Fundação, como entidade autônoma, sujeita à supervisão do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral; e

3) — A aprovação do Plano Nacional de Estatísticas Básicas, que abrange não apenas as estatísticas primárias mas também o elenco das estatísticas derivadas.

Sob a direção do ilustre ibegeano Professor Sebastião Aguiar Ayres considerável esforço se fez no sentido da reconstrução e do aperfeiçoamento do sistema estatístico, geográfico e cartográfico, com importantes resultados alcançados em inúmeras áreas.

A nossa tarefa será a de continuar a acelerar esse processo de modernização, o que nos parece que só aparentemente será difícil, pois estamos convictos de que contaremos com o tradicional entusiasmo e a vontade de realização que possuem os dedicados servidores do IBGE.

Destacamos, contudo, que temos pela frente uma tarefa de vulto excepcional, representando um desafio sério, que exigirá de todos nós constantes e amplas atenções. Referimo-nos à realização, que queremos ver coroada de êxito, do VIII Recenseamento Geral do País. Como os senhores sabem, seus resultados permitirão não só avaliar o caminho percorrido na década que aca-

ba de findar como também servirão de alicerce para o aperfeiçoamento das estatísticas contínuas e para conceder a estratégia de desenvolvimento dos anos 70.

Os trabalhos necessários à efetivação do Recenseamento merecem e serão executados com absoluta prioridade, sendo nosso desejo que todos os que neles se empenhem tenham plena consciência de sua alta relevância para o país.

Dentre outros propósitos que consideramos oportunos desenvolver no IBGE, para citarmos alguns, salientamos:

— Estudo e implementação subsequente de mecanismo de armazenamento contínuo e melhor aproveitamento de informações estatísticas e geográficas.

— Aceleração da execução do Plano Nacional de Estatísticas Básicas.

— Melhor articulação da Estatística e da Geografia, particularmente na área de estatísticas e estudos derivados.

— Maior participação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas no processo de formação e aperfeiçoamento do pessoal da Fundação IBGE.

— Adoção de política realista de salários, compatível com o mercado de trabalho.

— Implementação de legislação relacionada com a obrigatoriedade de fornecimento de informações estatísticas.

— Racionalização do sistema de inquéritos estatísticos de diferentes áreas da administração governamental, a fim de divisar a sobrecarga que os mesmos representam para o setor empresarial.

É evidente que essa seqüência não contém qualquer ordenação segundo algum padrão de valor. Muito a propósito, por exemplo, deixamos de indicar vários pontos relacionados com algumas dificuldades com que se defronta a Instituição e que requerem, certamente, medidas capazes de removê-las, como condição prévia para que possamos cumprir nosso programa de trabalho.

Temos a certeza de que contaremos com a cooperação estreita de cada um e de todos os servidores do IBGE.



Flagrante da cerimônia da posse do Prof. Isaac Kerstenetzky, no gabinete do Ministro João Paulo dos Reis Velloso.

Não nos resta nenhuma dúvida quanto ao decidido apoio que vimos recebendo e continuaremos a ter no futuro do Senhor Ministro João Paulo dos Reis Velloso.

Estamos convencidos, também, do interesse, do desejo e das esperanças que Sua Excelência o Senhor Presidente Emílio Garrastazu Médici deposita

no IBGE para o cumprimento de seus altos encargos.

Por tudo isso, assumimos esta honrosa função com entusiasmo e com otimismo. Nela esperamos continuar servindo ao nosso país, sem decepcionarmos aqueles que nos distinguiram com esta convocação”.

Discurso pronunciado pelo Prof. Sebastião Aguiar Ayres no ato de transmissão do cargo de Presidente da Fundação IBGE:

“Ao transmitir a superior Direção da Fundação IBGE ao Professor Isaac Kerstenetzky, desejo inicialmente consignar a satisfação de ter como sucessor na Presidência desta Casa uma figura a ela tão vinculada pelos assinalados serviços prestados à Estatística brasileira. A começar por sua destacada atuação como membro do Grupo de Trabalho instituído em 1966, por Decreto do Governo Federal, para estudar a formulação do Plano Nacional de Estatística e propor as medidas de caráter executivo ou legislativo destinadas a permitir sua realização em caráter sistemático.

Tendo participado também desse Grupo de Trabalho, foi-me então bastante grato verificar seu conhecimento

dos problemas ligados ao funcionamento dos serviços estatísticos nacionais e sua elevada qualificação intelectual.

Membro da Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas, colegiado ao qual cabe a orientação técnica das atividades do Instituto Brasileiro de Estatística, membro também da Comissão Censitária Nacional, responsável pela orientação do plano do Recenseamento e pela assistência técnica de sua execução, acha-se Isaac Kerstenetzky identificado com a vida e as atividades do órgão cuja superior Direção acaba de ser-lhe confiada, circunstância feliz que me faz seguro — a mim como também a toda a comunidade ibgeana — de que os esforços nos últimos anos desenvolvidos nesta Casa em favor do aprimoramento in-

cessante dos serviços estatísticos, geográficos e cartográficos do País, não terão solução de continuidade.

Devo agora referir que, ao assumir a Secretaria-Geral do CNE em outubro de 1964, em atenção a convite formulado pelo então Presidente da entidade, General Aguiinaldo José Senna Campos, afirmei, na oração pronunciada no ato de posse, que os problemas com que se defrontava a Estatística Nacional não resultavam de causa única. Diversos eram os fatores limitativos que tinham contribuído para agravá-los. Disse também que era tarefa árdua atacar essas causas em suas origens e eliminar seus efeitos negativos, o que exigia a mobilização de todos quantos, em maior ou menor grau, participavam da execução das atividades estatísticas do País. Contava, portanto, com a cooperação integral de todos os antigos companheiros, que haviam ajudado a construir o IBGE, e esperava merecer igualmente o apoio dos mais jovens, os quais, unidos aos primeiros, tinham sabido, mesmo nas horas cruciais da vida desta Casa, pugnar pela sobrevivência dos seus princípios basilares.

Ao pedir essa colaboração, assumia o compromisso de dedicar o melhor dos meus esforços e de minha capacidade à defesa dos altos interesses de nossa entidade e do seu funcionalismo, ao aprimoramento dos métodos de trabalho, ao enriquecimento do já admirável patrimônio que o nosso Instituto acumulara, à luta em favor dos ideais que o fundador desta Casa, Mário Augusto Teixeira de Freitas, pregou e viveu. Acentuei que a fidelidade a esses ideais significava lutar incansavelmente pelo aperfeiçoamento contínuo de nossos trabalhos, vencendo a tendência estagnadora da rotina e substituindo as técnicas e os métodos ultrapassados, a fim de poder oferecer ao País as estatísticas que ele reclamava para o planejamento do seu desenvolvimento econômico e social, para a segurança nacional e para a programação das atividades do poder público e do setor privado.

E essa foi a firme diretriz que norteou todo o labor desenvolvido desde então.

Integrante das primeiras equipes que ajudaram a fazer do IBGE, sob a direção e o exemplo apostolar de Teixeira de Freitas, a prestigiosa e respeitada entidade em que veio a constituir-se, no complexo administrativo do País, não poupei esforços para dar à ingente tarefa que tive de enfrentar o melhor das minhas energias.

Como bem se lembram aqueles que acompanhavam as atividades ibgeanas,

grave era o quadro que então se observava no setor estatístico nacional. Perdurava o descompasso que, ao longo de uma fase cujo início remontava a 1958 ou pouco antes, se vinha acentuando entre a solicitação de novas e mais atuais estatísticas e as reais possibilidades do sistema.

Atento ao que vinha acontecendo, o Conselho Nacional de Estatística desenvolvera tenazes esforços para colocar-se em melhores condições técnicas e administrativas. Promovera, juntamente com outras entidades, movimentos visando ao encontro dos caminhos mais aconselháveis para a ampliação e a atualização dos levantamentos estatísticos nacionais.

Foi assim quando do I Seminário de Estatística, realizado em dezembro de 1958 sob os auspícios do Instituto Roberto Simonsen, e que recomendou a adoção, no setor da pesquisa estatística, de métodos e processos adequados ao ritmo de desenvolvimento do País. Mais adiante, em 1962, cooperou o Conselho Nacional de Estatística no Grupo de Trabalho organizado pela COPLAN — Comissão Nacional de Planejamento — para elaborar um plano de ampliação e atualização dos levantamentos estatísticos nacionais.

É oportuno referir que o relatório apresentado por esse Grupo de Trabalho advertia que “a permanência de processos obsoletos na execução dos levantamentos e a dispersão de esforços em inquiridos de importância secundária, em detrimento de aspectos de maior essencialidade, vinham dificultando a ação de coordenação técnica que, institucionalmente, cabia ao Conselho Nacional de Estatística”. E apontava rumos, ao salientar que “a par de aperfeiçoamentos de natureza técnica indispensáveis, a melhoria do sistema nacional de Estatística dependia de alterações de caráter estrutural”, frisando a “necessidade de centralizar em um só órgão a responsabilidade do planejamento, execução e divulgação das estatísticas que interessam ao País, determinados num Plano Nacional de Estatística”.

Ocorrendo, em abril de 1964, o advento de ambiente e condições favoráveis à efetiva promoção de medidas de renovação e estruturação há tanto tempo exigidas, aperceberam-se os novos dirigentes do IBGE da oportunidade de imprimir sentido prático ao encaminhamento das providências para isso necessárias. Surgiu daí a iniciativa do convite ao Estatístico Tulo Hostílio Montenegro, antigo e competente técnico ibgeano, há mais de um decênio exercendo as funções de Secretário-Geral do Instituto Interamericano de Es-

tatística e de Diretor do Departamento de Estatística da OEA, para vir ao Brasil e, após estudos, pesquisas e entrevistas, traçar um diagnóstico sobre os entraves que vinham entorpecendo o funcionamento do sistema estatístico nacional.

Durante o mês de maio de 1964, entregou-se o abalisado técnico à missão que lhe fôra confiada, da qual resultou um relatório em que apontava objetivamente os fatores determinantes do desencontro de meios e fins, quanto à estrutura e funcionamento do IBGE, e sugeria as bases de uma reformulação do sistema estatístico nacional.

Tiveram ampla e profunda repercussão as conclusões e recomendações contidas no relatório de Tulo Hostilio Montenegro, que afirmava, a certa altura, que o sistema estatístico brasileiro se encontrava, em 1964, em face de um dilema:

— Ou, num esforço aparentemente superior à sua capacidade, enfrentava os problemas assinalados e reorientava suas atividades, a fim de produzir as estatísticas de que o País necessitava;

— ou, em proporção cada vez maior e em forma descoordenada, essas estatísticas seriam levantadas pelos órgãos da administração pública e pelas entidades privadas que delas necessitavam, tornando-se pouco a pouco injustificável a manutenção do sistema como tal.

Aconselhava o relatório, entre outras medidas, a constituição de uma Comissão de Alto Nível para "efetuar o estudo cuidadoso dos meios cuja aplicação se requeria para eliminar ou, pelo menos, reduzir os efeitos desfavoráveis dos fatores que afetavam a estrutura e o funcionamento do sistema, e a proposição, aos Podêres Públicos, das medidas necessárias à reformulação de suas bases e à reorientação de suas atividades".

Devo, neste passo, referir-me aos motivos que aconselharam a transformação institucional do IBGE — de Autarquia para Fundação. Para ir mais a fundo nas raízes das causas que a determinaram, convém assinalar que a condição jurídica inicial peculiar ao IBGE, quando de sua criação, a qual fizera do Instituto uma organização "sui generis" no panorama administrativo brasileiro, foi aos poucos perdendo as características originais. Para bem funcionar, a estrutura idealizada por Teixeira de Freitas exigia, basicamente, observância das peculiaridades que lhe emprestavam feição especial no complexo administrativo do País.

Deixando de ser assim, a partir de certo período, tornou-se inevitável o entendimento do IBGE como órgão integrado na administração pública federal, na categoria de Autarquia do Governo da União, e, portanto, despojado da autonomia e da flexibilidade de ação objetivadas pelos seus idealizadores e fundadores — autonomia e flexibilidade somente possibilitadas dentro das características inspiradoras de sua organização originária.

A pouco e pouco, e à medida em que a entidade perdia aquelas características, os impulsos inovadores e a capacidade de realização pronta e eficiente de seus encargos foram sofrendo os entorpecimentos decorrentes da nova situação que se criava, com a perda gradativa das virtualidades com que nascera o IBGE. Coincidiu esse período com o surto das atividades de planejamento econômico e social e de um crescente interesse em tórno da identificação e interpretação da realidade nacional, bem assim como o surgimento de organizações destinadas à promoção do desenvolvimento regional. É fácil entender, por isso mesmo, como a demanda de informações estatísticas se tornou cada vez mais exigente e variada, reclamando do sistema estatístico não só o aperfeiçoamento das pesquisas de rotina, como a efetivação de numeroso e importante elenco de novos levantamentos. Ao mesmo tempo, evidenciava-se a impossibilidade em que se encontrava o IBGE, em face dos fatores apontados, de atender prontamente, nas condições desejadas, ao incremento das solicitações, tanto das áreas governamentais quanto dos setores privados.

No consenso geral, quer no seio do IBGE, quer nos demais setores governamentais, dominava a idéia de que algo teria de ser empreendido para colocar a entidade em condições de atender integralmente às exigências novas e crescentes de informações estatísticas, segundo o ritmo de desenvolvimento do País. Daí resultou, sob a inspiração do Ministério do Planejamento, o Decreto n.º 58 226, de 20 de abril de 1966, que organizou um Grupo de Trabalho encarregado de estabelecer o Plano Nacional de Estatísticas Básicas.

Coordenado pelo então Secretário-Geral do IPEA, e hoje Ministro do Planejamento, o Exmo. Sr. Dr. João Paulo dos Reis Velloso, esse Grupo de Trabalho era constituído pelo então Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, que ora vos fala; Capitão-de-Mar-e-Guerra Horácio Auler, representante do Estado-Maior das Forças Armadas; Dr. Raul do Rêgo Lima, representante do Ministério Extraordinário para a Coordenação dos

Organismos Regionais; Doutor Eduardo da Silveira Gomes Júnior, Chefe do Departamento Econômico do Banco Central; Doutor Isaac Kerstenetzky, Diretor de Pesquisa do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas; e Doutor Arthur Ferreira, Chefe do Escritório Regional da SUDENE em Salvador. Dos nomes citados, cumpre ressaltar, um ocupava e dois haviam exercido o cargo de Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística.

Cabia ao Grupo, especificamente:

- a) Elaborar o Plano Nacional de Estatísticas Básicas, entendido como o conjunto de estatísticas básicas necessárias à formulação, execução e controle da execução da política econômica e social do Governo; e
- b) Propor as medidas de caráter executivo ou legislativo necessárias à realização do Plano, em caráter sistemático.

Depois de quatro meses de intensa atividade, apresentou o Grupo de Trabalho relatório cujas conclusões coincidem, em linhas gerais, com os estudos anteriores sobre a situação do sistema estatístico nacional, e sintetizavam nos seguintes itens as limitações que tolham o IBGE:

— Ausência de flexibilidade institucional, que permita à sua administração (do Instituto) amplo poder de decisão, dentro das atribuições do órgão, e uma política de pessoal capaz de dotar a instituição do corpo técnico indispensável, qualitativa e quantitativamente, à coordenação de um sistema estatístico moderno e eficiente;

— Inadequado regime de financiamento, pelo fato de haver o Conselho Nacional de Estatística passado a depender, de um lado, de dotações orçamentárias, e, de outro lado, dos recursos da Taxa Municipal de Estatística, esta última sujeita a decisões políticas e de futuro incerto;

— Dificuldade de ser exercida, pela direção superior do sistema, coordenação efetiva sobre órgãos executores não subordinados administrativamente à mesma direção;

— Escassa participação dos usuários no planejamento das atividades do sistema, acarretando insuficiente adequação entre a produção de estatísticas e as ne-

cessidades dos consumidores, seja na área governamental, seja no setor privado.

O Grupo de Trabalho, após detido exame das peculiaridades institucionais do IBGE, muitas das quais considerou que deviam ser preservadas, destacando-se entre estas a da cooperação intergovernamental, garantidora da unicidade dos levantamentos estatísticos, desde a coleta dos dados ao seu processamento e divulgação, concluiu pela necessidade de certas modificações nesse mesmo terreno institucional, como medida indispensável à vitalização do sistema estatístico. Sendo inviável o retorno à situação original do sistema, tantas e tão profundas haviam sido as alterações que o distanciaram da estrita natureza federativa, havia que encontrar uma estrutura institucional que, confirmando de direito a liderança já exercida de fato pelo governo federal, propiciasse a revalidação dos princípios de autonomia administrativa, financeira e técnica, e, ao mesmo tempo, garantisse o fortalecimento de uma autoridade de comando superior, na órbita executiva. Após detido exame das diversas alternativas — autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, fundação — o Grupo de Trabalho optou pelo modelo da Fundação, como aquele capaz de solucionar os problemas fundamentais já focalizados. A validade dessa solução, sob o aspecto jurídico, encontrou apoio em parecer do eminente Professor Seabra Fagundes. A liderança efetiva da União, significando a preservação dos princípios básicos da Convenção Nacional de Estatística, poderia ser alcançada mediante a introdução de dispositivo constitucional que lhe assegurasse competência privativa para legislar sobre estatística e geografia, princípio esse que veio a ser consagrado pela Carta Magna de 1967.

Elaborado pelo mencionado Grupo de Trabalho um anteprojeto de lei, foi este apresentado ao Ministro do Planejamento em setembro de 1966. A 13 de fevereiro de 1967, depois de revisto com base em sugestões de outros órgãos governamentais e da própria Direção do IBGE, transformou-se esse anteprojeto no Decreto-lei n.º 161, que autorizava a transformação do Instituto em Fundação.

Dando execução ao aludido diploma legal, a Direção do IBGE empreendeu, com a prudência e os cuidados requeridos, a elaboração do Estatuto da nova entidade, o qual, a 2 de agosto de 1967, foi aprovado pelo Decreto n.º 61 126. E a 6 de setembro do mesmo ano era instalada a FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRA-

FIA E ESTATÍSTICA, quando seu primeiro Presidente, que já vinha ocupando a Presidência do IBGE desde abril de 1967, foi empossado pelo Doutor Hélio Marcos Penna Beltrão, então Ministro do Planejamento e Coordenação Geral.

Teve início, a partir dessa transformação de caráter institucional, uma fase de intenso trabalho, com vistas à reestruturação dos diversos órgãos integrantes da entidade e à reformulação de métodos e processos no planejamento e execução das respectivas atividades técnicas e administrativas.

Defrontou-se, nessa oportunidade, a Direção Superior da Fundação IBGE, com duas opções: partir para a elaboração de um plano completo de reformulação estrutural, o que demandaria muitos meses, talvez mesmo dois anos de estudos, discussões e ajustes, para só então chegar-se à fase de execução; ou, seguindo a orientação estabelecida em esquema global, com objetivos bem definidos, dar início a um processo de reorganização, setor por setor, e a ser pôsto em prática imediatamente. Preferiu-se seguir a segunda orientação, que permitia pudessem as áreas prioritárias ser objeto de ação imediata, sem embargo de reconhecer-se que a mesma, ao término das reformulações setoriais, viria a exigir um reexame geral, que corrigisse possíveis e naturais distorções e a tornasse harmoniosa e ajustada às necessidades reais.

Iniciado esse processo com a aprovação das Resoluções ns. 5 e 6, de 16 de novembro de 1967, do Conselho Diretor da Fundação IBGE, as quais criaram, respectivamente, a Assessoria de Pessoal e o Grupo Executivo de Pesquisas Domiciliares, prosseguiram, sem interrupção, as medidas de reorganização dos órgãos técnicos do IBE e do IBG, que se foram assim capacitando para imprimir aos seus serviços a amplitude necessária ao melhor desempenho de seus encargos.

Era preciso atacar em várias frentes, simultaneamente, nada obstante a exiguidade dos recursos. Cercado de auxiliares cuja abnegação não conheceu limites, experientes e conhecedores dos problemas a enfrentar, pude lançar-me desde logo à execução de um programa prioritário, com base nas possibilidades existentes.

Desenvolveram-se, assim, as providências de reorganização da entidade, sem qualquer descontinuidade das tarefas que vinham sendo cumpridas, e sem observar-se tumulto na implantação das novas estruturas setoriais, que, uma a uma, tanto no IBE como

no IBG, foram sendo capacitadas para a realização de novos encargos.

Seja-me permitido, neste passo, lembrar os fatos mais significativos, ocorridos no último lustro da vida de nossa instituição.

O setor das estatísticas industriais, apontado como dos que mais necessitavam de reformulação e atualização, eis que os resultados sistemáticos divulgados em 1965 se reportavam a 1958, experimentou a partir de 1965 notável impulso, tanto no que se refere à atualização dos levantamentos respectivos como no concernente à realização de novas pesquisas. Devo salientar que em pouco mais de quatro anos, de 1965 até 1969, os levantamentos das estatísticas industriais passaram a apresentar resultados gerais relativos aos anos de 1962 a 1968, achando-se já divulgados os referentes ao 1.º semestre de 1969 e prestes a ser publicadas as apurações correspondentes ao 2.º semestre de 1969. Saliente-se também que as pesquisas mensais planejadas no mesmo setor, com início em janeiro de 1968, destinadas à obtenção de índices de grande interesse para os órgãos incumbidos do planejamento econômico e financeiro, e que desde então vêm sendo apresentados com absoluta regularidade e atualização, já tiveram seus resultados divulgados até fevereiro de 1970.

Foram também dedicadas atenções especiais ao setor da construção civil, até então carente de estatísticas regularmente levantadas. Nesse setor, cujas estatísticas se mostram indispensáveis ao apoio da política habitacional do Governo, o inquérito mensal iniciado em janeiro de 1965 já tem seus resultados divulgados até outubro de 1969. Releva notar que o inquérito especial, lançado no 2.º semestre de 1968, quanto aos preços do material de construção no comércio atacadista, bem como aos salários pagos na indústria da construção civil, já teve seus resultados divulgados até janeiro de 1970.

No campo das estatísticas sócio-econômicas, há que registrar a realização de um empreendimento de maior importância, que vem permitindo proporcionar aos órgãos do planejamento governamental, bem assim aos estudiosos e observadores de nossas realidades nesse terreno, dados com periodicidade trimestral ou semestral sobre as características básicas da população, mão-de-obra, migrações internas, grau de instrução, saúde, nível econômico da família e outras indicações do gênero, somente conseguidos outrora através dos Censos decenais.

Sob a denominação de *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*, esse moderno sistema de investigação

estatística, que se vale do método de amostragem, teve sua implantação iniciada no segundo semestre de 1967, nos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro (I Região). A partir de então, foi estendido a São Paulo (II Região), Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (III Região), Minas Gerais e Espírito Santo (IV Região), Nordeste (V Região) e Brasília (VI Região). Os resultados referentes a todas essas áreas já foram publicados até o 2.º trimestre de 1969. Neste momento, está sendo implantada nos Estados do Amazonas, Acre, Pará, Mato Grosso e Goiás, bem como nos Territórios do Amapá, Roraima e Rondônia (VII Região), completando-se assim a cobertura de todo o país por essa pesquisa que terá, com o passar do tempo, importância cada vez maior no desenvolvimento das estatísticas de caráter sócio-econômico.

Quanto aos preços dos gêneros alimentícios e artigos de vestuário, já se dispõe também de informações mensais, sistemáticas e atualizadas, nos comércios atacadista e varejista dos Municípios das Capitais e de cada Unidade da Federação. Essas informações resultam de pesquisa reformulada em 1968 e desde então divulgada, mensalmente, em três volumes: um com os preços dos gêneros alimentícios no comércio varejista, incluindo os referentes às Capitais; outro, com os preços nos comércios atacadista e varejista de gêneros alimentícios e artigos de vestuário, nas Capitais; e o terceiro, com os preços médios dos mesmos artigos nas Unidades da Federação. Todos os resultados dessa pesquisa estão divulgados até janeiro de 1970, já havendo sido lançada uma das publicações da série, Preços de Gêneros Alimentícios nas Capitais, com os dados referentes à 1.ª quinzena de fevereiro de 1970.

Empenhada, de outra parte, na reformulação das estatísticas agropecuárias, a entidade criou o órgão especialmente encarregado dessa tarefa, o Centro Brasileiro de Estatísticas Agropecuárias, onde se constituiu, pela primeira vez no IBGE, uma equipe integrada por agrônomos, estatísticos especializados e economistas, todos voltados para os problemas que de há muito vinham reclamando atenção no setor das estatísticas agropecuárias. Graças à ação desse Centro, em colaboração com órgãos do Ministério da Agricultura e a participação de técnicos de outras entidades do setor público e dos círculos privados, já se acha elaborado um plano de pesquisas e levantamentos, em fase de implantação, capaz de colocar as estatísticas agropecuárias, em breve prazo, ao nível dos expressivos resultados alcançados noutros setores.

Ainda quanto à divulgação atualizada das estatísticas, cumpre mencionar a progressiva antecipação do lançamento do *Anuário Estatístico do Brasil*, que habitualmente se verificava no mês de dezembro e que, a partir de 1965, começou a ocorrer cada ano um pouco mais cedo, de maneira a tornar possível a entrega ao público da edição de 1969 em 20 de outubro. Cumpre ressaltar que essa antecipação foi conseguida a despeito de maior soma de dados divulgados, como facilmente se pode comprovar mediante o confronto da última com as anteriores edições da publicação. E no empenho de não retardar a divulgação dos dados normalmente inseridos no *Anuário*, mas já disponíveis nos primeiros meses de cada ano, deu-se início à edição, em maio de 1968, do volume *Atualidade Estatística do Brasil*, cujo número II foi publicado em maio de 1969.

O confronto desse panorama sumariamente esboçado, com aquele que se conhecia em 1964 e 1965, evidencia, de maneira inequívoca, que não foram em vão os esforços e sacrifícios realizados nos últimos cinco anos de lutas, em favor do soerguimento das atividades estatísticas nacionais.

Sobre os preparativos para a realização do VIII Recenseamento Geral do Brasil, cabe dizer que se encontram em andamento, dentro do ritmo previsto. Elaborados com a devida antecedência, os planos gerais dos diversos Censos — Censo Demográfico, Censo Agrícola, Censo Industrial, Censo Comercial e Censo dos Serviços — foram apreciados, debatidos e acolhidos nas Comissões Técnicas da I Conferência Nacional de Estatística, realizada em maio de 1968. Com base nas sugestões então formuladas, esses planos foram desenvolvidos e estão sendo examinados e aprovados pela Comissão Censitária Nacional, criada pelo Decreto-Lei n.º 369, de 19 de dezembro de 1968, que “dispõe sobre a realização do VIII Recenseamento Geral do Brasil em 1970”, o qual, com o Decreto n.º 64 520, de 15 de maio de 1969, que “aprova o Regulamento do VIII Recenseamento Geral do Brasil”, formam a base legal da grande operação censitária deste ano. Tem a Comissão Censitária Nacional, segundo o disposto no Regulamento aprovado pelo Decreto n.º 64 520, competência para orientar o plano do Recenseamento, examinando, debatendo, revendo e aprovando os projetos e programas de trabalho apresentados pelo Instituto Brasileiro de Estatística, tarefas a que se vem dedicando desde 29 de abril de 1969.

Já se acha concluída a base geográfica necessária à execução do Censo, a qual incluiu a atualização e em

muitos casos a preparação de cerca de 4 000 mapas municipais. Encontrase em fase final a tarefa de divisão de todos os Municípios brasileiros em setores censitários, para efeito da distribuição e recolhimento dos questionários, esperando-se que até o fim do corrente mês de março esteja essa tarefa concluída. Desejo assinalar, em referência ao Censo Geral de 1970, a especial importância assumida pelos setores censitários no quadro da reformulação dos métodos e processos da Estatística brasileira, sobretudo na execução das pesquisas efetuadas com o emprêgo da amostragem probalística. Delimitados, quando dos Censos anteriores, para efeito quase exclusivo do controle da coleta dos dados censitários, esses setores passarão a constituir, a partir do censo de 1970, elementos fundamentais para a seleção de amostras a serem utilizadas no levantamento das estatísticas contínuas, nos setores industriais e comerciais no campo das atividades agrícolas e nas pesquisas sócio-econômicas. Sua utilização, assim, deverá estender-se a todo o período intercensitário, razão pela qual especiais cuidados vêm sendo tomados na realização desse trabalho de base.

No que se refere à preparação do pessoal que trabalhará na execução do Recenseamento, a primeira etapa já foi realizada. Compreendeu o adestramento de cerca de 400 Supervisores de Campo, os quais foram preparados em cursos de treinamento censitário levados a efeito em regime de tempo integral em Porto Alegre, São Paulo, Recife, Belém, Salvador e Belo Horizonte, com a participação de pessoal das Delegacias de Estatística de todos os Estados e órgãos estatísticos dos Territórios Federais. Esses funcionários treinarão cerca de 2 400 Agentes de Estatística e 1 600 Supervisores censitários municipais, na segunda etapa da preparação, já em início. A terceira e última etapa consistirá na transmissão das instruções recebidas pelos Agentes e Supervisores a aproximadamente 90 000 Recenseadores, a serem recrutados a partir de junho próximo, e que serão encarregados da distribuição e recolhimento dos formulários.

Até o final do mês de abril, o Serviço Gráfico da Fundação IBGE terá consumido mais de 500 toneladas de papel na produção de aproximadamente 120 milhões de questionários, instrumentos de controle, cartazes de propaganda, folhetos de instruções e outros impressos que serão utilizados na fase de coleta de informações. Já está pronta grande parte desse material, cuja

distribuição, de acordo com o plano elaborado, será iniciada no decorrer do mês de abril próximo.

No que se refere ao sistema computador para processamento dos dados do Recenseamento, devo consignar que se acham concluídos, devidamente aprovados pelo Conselho Diretor, depois de laboriosos estudos e discussões, os documentos referentes à concorrência pública para aquisição ou locação dos equipamentos necessários, para o que se conta com financiamento da USAID, nos termos do Acordo firmado entre os Governos do Brasil e dos Estados Unidos para o desenvolvimento da estatística brasileira. A publicação do Edital de Concorrência apenas não se deu ainda porque o Conselho Diretor, acertadamente, considerando a época em que o assunto estava sendo ultimado, julgou conveniente que nenhuma medida executiva fosse tomada pelo IBE, com relação ao mesmo, antes da posse do novo Presidente da entidade.

Os expressivos resultados obtidos no campo das estatísticas contínuas credenciam a Fundação IBGE a alcançar pleno sucesso na execução do VIII Recenseamento Geral do Brasil. E quanto à capacidade, experiência e tirocinio das equipes ibgeanas empenhadas nessa execução, registre-se o testemunho freqüente e francamente favorável, tanto dos usuários de informações estatísticas como da imprensa — sobretudo da imprensa especializada — no tocante aos resultados positivos que a entidade vem obtendo na expansão e modernização de seus serviços, bem assim na divulgação imediata das informações coletadas.

Preocupado em encaminhar soluções adequadas para os problemas vinculados às áreas estaduais, o IBGE empreendeu iniciativas no sentido da reformulação do sistema de elaboração estatística na esfera regional, com o fim de torná-lo capaz de assegurar melhores informações, indispensáveis ao planejamento do desenvolvimento estadual.

Nesse sentido, as antigas Inspetorias Regionais de Estatística — estruturadas apenas para realizar a coleta de informações estatísticas — foram transformadas em Delegacias de Estatística do IBE nas Unidades da Federação. Objetivou-se, com essa reorganização, fortalecer aqueles órgãos regionais, de modo que, bem ajustados às circunstâncias ambientes, possam eles oferecer contribuição efetiva, em sintonia com os órgãos especializados da administração estadual e os órgãos técnicos centrais do IBGE, na condução de pesquisas de interesse do Plano

Nacional de Estatísticas Básicas e dos sistemas estaduais de elaboração estatística.

As Comissões de Coordenação, que integram a organização das Delegacias, têm como atribuição primordial o encargo de estabelecer a mais conveniente programação de trabalhos estatísticos, no âmbito estadual, visando ao aproveitamento da Rede-de-Coleta sempre nas melhores condições e à conciliação técnica entre as programações de pesquisas estatísticas federais e estaduais. Creio ser de toda importância ressaltar que a presença, nessas Comissões, de representante dos órgãos de planejamento e de elaboração estatística dos Estados, ao lado de elementos integrantes das próprias Delegacias de Estatística, constitui sólido fator de garantia da indispensável coordenação e completa harmonia dos programas de interesse comum.

Registro com grande satisfação, neste ensejo, haver o Conselho Diretor da Fundação aprovado, em 25 de fevereiro último, a Resolução COD/191/70, que cria a Rede Nacional de Núcleos de Coleta Estatística. Tomou o Conselho, com essa Resolução, uma sábia e feliz deliberação, indo ao encontro da premente exigência de reforma da rede-de-coleta estatística municipal, que, havia muito, reclamava uma reorganização capaz de atender às reais exigências dos levantamentos realizados pelo sistema estatístico brasileiro.

Essa reorganização, que agora se torna realidade, mercê dos demorados estudos que lhe serviram de apoio e da própria experiência, que animou a levá-la a efeito, vai processar-se sem maiores dificuldades. A implantação da rede de Núcleos de Coleta far-se-á de maneira harmônica e sistemática, com a substituição gradativa da estrutura anterior.

As vantagens técnicas do sistema adotado são evidentes e cedo se refletirão nos trabalhos de coleta de dados primários. O estabelecimento da nova estrutura da rede-de-coleta, por outro lado, atende ao anseio ibgeano de se criarem melhores oportunidades de trabalho e de remuneração para a laboriosa classe dos Agentes de Estatística, que, espalhada por todo o território brasileiro, sustenta o prestígio da instituição e vem prestando reais serviços à Estatística Nacional.

Interessada na formação e aperfeiçoamento de pessoal técnico de diferentes níveis, a entidade procurou intensificar a vinculação entre a Escola Nacional de Ciências Estatísticas e o Instituto Brasileiro de Estatística, em favor não só do estudo dos melhores métodos de investigação estatística,

mas também das condições de treinamento e aperfeiçoamento dos quadros funcionais da instituição. Instalada, desde 1968, em nova sede para ela especialmente construída, a ENCE vem aumentando o número de matrículas cada ano. Em 1969, freqüentaram a Escola 756 alunos, dos quais 417 o Curso de Bacharelado, 277 o Curso Técnico e 62 o Curso Intermediário. O incremento das atividades escolares pode ser avaliado através do número total de alunos matriculados: 452 alunos em 1967, 637 em 1968 e 756 em 1969.

A Direção da entidade procurou não só proporcionar à ENCE melhores condições de funcionamento, como promover entrosamento maior entre a Escola e a Fundação IBGE. Até algum tempo atrás, não se haviam criado condições que permitissem ao IBGE valer-se da colaboração dos alunos da ENCE. Quase nenhuma era a participação da Escola nas atividades do sistema estatístico nacional. Os Colegiados dirigentes das atividades estatísticas não contavam, entre seus membros, com representantes da Escola. Impunha-se eliminar esse quase divórcio entre o sistema estatístico e a ENCE, pois se nos afigura indispensável a integração das atividades dos dois órgãos — Instituto Brasileiro de Estatística e Escola Nacional de Ciências Estatísticas — como um dos fatores essenciais ao desenvolvimento da estatística brasileira.

Sensível modificação operou-se nas relações entre essas duas grandes unidades da Fundação IBGE nos últimos três anos. O Diretor da ENCE é um dos seis membros do Conselho Diretor da Fundação IBGE. O Representante da ENCE participa da CONPLANE — Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas, colegiado que orienta as atividades técnicas do sistema estatístico nacional. Outros representantes da Escola integram Comissões de Coordenação e orientação técnica das atividades de diversos setores incumbidos da produção de estatísticas, como o Grupo Executivo de Pesquisas Domiciliares (GEPD), o Centro Brasileiro de Estudos Demográficos, o Centro Brasileiro de Estatísticas Agropecuárias (CBEA), o Centro de Processamento de Dados (CENPRO), o Centro Brasileiro de Estatísticas Educacionais (CEESE), a Comissão Censitária Nacional.

Essa integração objetiva também o melhor aproveitamento do corpo discente da ENCE. De 1967 até agora, 75 alunos da Escola participaram ou participam de trabalhos do IBE, como estagiários. Neste momento, 40 elementos do corpo discente da ENCE cooperam

efetivamente na execução de tarefas de responsabilidade dos diversos setores técnicos do IBE. Nove estatísticos diplomados pela ENCE foram contratados para os diversos setores técnicos do IBE. Com bolsas de estudo obtidas através de gestões encaminhadas pela Fundação IBGE, elementos recém-formados pela ENCE realizaram cursos de aperfeiçoamento no "Bureau of the Census", nos Estados Unidos. De outra parte, registra-se a efetiva colaboração que a ENCE vem prestando ao sistema estatístico, mediante a intensificação de cursos de aperfeiçoamento destinados ao seu pessoal. Com vistas ao aperfeiçoamento do pessoal dos Estados, deu-se início, através de cursos já realizados em Belém e no Recife, a uma iniciativa que muito beneficiará o pessoal do sistema estatístico vinculado aos órgãos regionais.

A Direção superior da Fundação IBGE vê na ENCE a fonte, o viveiro dos grandes especialistas futuros, daqueles que em breve irão participar das árduas tarefas destinadas a oferecer ao País elementos básicos para o planejamento adequado de seu desenvolvimento econômico e social, de sua prosperidade e de sua segurança.

Não posso deixar de referir-me ao êxito alcançado pela I Conferência Nacional de Estatística, realizada no período de 29 de maio a 4 de junho de 1968, no Rio de Janeiro. Acontecimento da maior significação, como expressivo marco do esforço pelo desenvolvimento e aperfeiçoamento dos serviços estatísticos no País, a I CONFEST reuniu representantes dos Ministérios, dos Governos Estaduais, de outras entidades públicas e de organizações do setor privado, bem como técnicos e especialistas na matéria, com o objetivo de debater problemas comuns e equacionar, a respeito, soluções adequadas às possibilidades e necessidades nacionais, sob a égide da Fundação IBGE. Nesse importante encontro de âmbito nacional, que alcançou expressivos resultados e grande repercussão, foram examinados os problemas fundamentais da Estatística brasileira, daí resultando 16 Recomendações que constituem valioso subsídio para o aperfeiçoamento das atividades estatísticas em nosso País.

Cumpre-me, agora, registrar uma ocorrência que se reveste da maior importância pelo significado que têm para o desenvolvimento futuro da Estatística nacional. Refiro-me à aprovação,

pelo Decreto n.º 60 010, de 18 de julho de 1968, do Plano Nacional de Estatísticas Básicas.

Elaborado pelos setores técnicos do IBE, êsse Plano constituiu um dos principais temas objeto das discussões da I Confest. Mais tarde, foi submetido à Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas, onde recebeu o ajustamento final, com vistas a atender às necessidades nacionais de informações estatísticas. Apresentado à homologação do Govêrno, dêle mereceu aprovação pelo Decreto referido.

O PNEB, cuja instituição surgiu com a própria exigência de reformulação do Sistema Estatístico Nacional, representa o conjunto de informações consideradas essenciais ao conhecimento da realidade econômica, social e cultural do País.

Promover sua execução e supervisioná-lo convenientemente são os objetivos básicos da ala estatística da Fundação, que, nesse sentido, vem desenvolvendo esforços já coroados de êxitos significativos.

Fêz-se sentir com a mesma intensidade no setor geográfico-cartográfico da entidade o empenho de expansão, aperfeiçoamento e modernização de métodos e processos de trabalho que vem caracterizando a atividade da Fundação IBGE.

No domínio específico dos estudos geográficos, merece particular relêvo o lançamento das bases para a reformulação da Divisão Regional do Brasil. A êsse respeito, estudos em profundidade foram empreendidos, com vistas a proporcionar apoio ao planejamento governamental do desenvolvimento do País. Nesse campo, intensificou-se a cooperação com outros órgãos do setor público, tanto na esfera nacional, como na regional ou estadual.

Assim é que trabalhos relativos à análise espacial da economia brasileira foram levados a efeito, com a cooperação do Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA), dando origem a ampla e variada documentação de caráter técnico, que objetiva atender a dois propósitos básicos: servir como descrição dos processos espontâneos ou dirigidos, que conduziram ao quadro atual da organização do espaço, e chegar à definição de um modelo de organização espacial para fins de planejamento.

Êsses estudos e pesquisas permitiram o estabelecimento de um quadro

das menores unidades espaciais do País — as Micro-Regiões Homogêneas — e a sua descrição, ilustrada com tabelas estatísticas, o que veio a possibilitar a reformulação da Divisão Regional para fins estatísticos e didáticos. Registre-se que as Micro-Regiões Homogêneas serviram de base geográfica para a implantação do Programa de Ação Concentrada (PAC) do Ministério do Interior.

Foram também efetuados outros estudos do maior interesse para o equacionamento correto dos problemas sócio-econômicos na área geográfica, como os de Fluxos e de Polarização, abrangendo as características de centralidade das cidades e suas zonas de influência, bem como o exame do grau de concentração e dispersão da atividade industrial no Brasil. Paralelamente, realizaram-se estudos referentes às pesquisas relacionadas ao processo de metropolização, com o objetivo de estabelecer critérios de delimitação de áreas metropolitanas, já estando levantadas as informações que se relacionam com as de Recife, Salvador, Fortaleza, Belém, Brasília, Curitiba e Porto Alegre. Quanto aos estudos nas Grandes Regiões, foram realizadas investigações de áreas prioritárias em Rondônia e no Acre, para atender a solicitação do Ministério do Interior, bem assim nas Rodovias Belém-Brasília (BR-364) e Brasília-Acre (BR-153). Em decorrência de convênio firmado com a SUDENE, efetuaram-se no Nordeste pesquisas de natureza geográfica em 10 "Regiões Programa" e 24 "Centros Dinamizadores", previstas no IV Plano Diretor da referida entidade.

Além desses trabalhos, outros estudos sistemáticos de natureza especial foram realizados com o fim de proporcionar subsídios para o melhor conhecimento da estrutura do espaço brasileiro ou de zonas determinadas, para o fornecimento de elementos necessários à elaboração de programas de desenvolvimento setorial. Incluem-se entre eles classificação funcional das cidades, segundo a estrutura ocupacional dos habitantes; análise das formas de povoamento aglomerado; relações Cidade-Região; estudos de regionalização agrícola; análise estatística da estrutura agrária das Unidades da Federação.

Todos esses trabalhos em nada afetaram as tarefas de informação geográfica, dentre as quais se destacam as de atualização do *Atlas Nacional do*

Brasil, bem assim as de orientação e assistência técnica para a elaboração de Atlas regionais, de particular interesse para as atividades de planejamento, e da realização de amplo programa editorial. A parte editorial, aliás, revelou notável progresso, ao vencer atraso de cerca de dois anos no lançamento das publicações periódicas, hoje rigorosamente atualizadas.

Com referência aos trabalhos cartográficos, a Fundação vem intensificando a realização do extenso programa de mapeamento sistemático do território nacional, nas escalas de 1:50 000 e 1:1 000. Até 1966, haviam sido impressas 11 fôlhas na escala de 1:50 000 e 7 na de 1:100 000; de 1967 até agora, foram editadas 57 fôlhas na escala de 1:50 000 e 25 na de 1:100 000. Em 1970, a programação prevê a edição de 80 fôlhas, das quais 19 já foram entregues ao Serviço Gráfico para impressão, sendo que 15 dessas fôlhas já estão impressas. Encontra-se em adiantada fase de execução a atualização das fôlhas para a reedição da Carta do Brasil ao Milionésimo, adaptada às especificações da Carta Internacional do Mundo na escala de 1:1 000 000. A previsão é de que 30 dessas fôlhas sejam concluídas até dezembro do ano corrente.

Relativamente aos mapas estaduais, de grande interesse para as tarefas de planejamento global e setorial, foram editados os dos Estados do Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Pernambuco, Goiás, Ceará e lançada nova edição do mapa do Distrito Federal. Em fase de confecção, encontram-se os mapas da Paraíba e de Alagoas. Assinala-se, ainda, a impressão do Mapa do Brasil, na escala de 1:5 000 000, para uso didático, a reedição do Mapa Mural na escala de 1:2 500 000, em quatro fôlhas, bem como os lançamentos sucessivos do Mapa Político do Brasil, na escala de 1:5 000 000 e da Carta-Guia de Brasília.

Ainda no setor cartográfico, torna-se oportuno salientar o impulso dado ao regime de colaboração na prestação de serviços técnicos, através de Convênios com Governos Estaduais, órgãos federais e entidades da iniciativa privada, para fins de mapeamento topográfico ou restituição aerofotogramétrica. Entre esses Convênios, cumpre referir os realizados com os Governos do Paraná, Minas Gerais e Santa Catarina, com a NOVACAP, a Prefeitura do Distrito Federal, o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, a VASP-Ae-

rotophotogrametria. Com os recursos atribuídos ao IBG pela COCAR, para dinamização da produção cartográfica, foi firmado contrato com um consórcio de empresas de aerofotogrametria, em decorrência do qual será possível, em 1970, aumentar a produção de folhas topográficas na escala de 1:100 000.

No setor da Geodésia e da Topografia, foram incrementados os trabalhos de apoio suplementar, baseados na rede geodésica fundamental, a fim de se dar mais rápido aproveitamento à documentação disponível, sobretudo das fotografias aéreas existentes, registrando-se significativo volume de trabalho realizado. Quanto ao levantamento geodésico, atividade específica destinada à determinação rigorosa de pontos de apoio para todo o sistema plano-altimétrico e de mapeamento, assinala-se que aproximadamente a quarta parte do território nacional — cerca de 2 000 000 km² — já foi dotada de rede geodésica fundamental, objetivando apoio básico, por processo convencional de triangulação e de nivelamento geodésico de primeira ordem. Cabe salientar que o Brasil ocupa o terceiro lugar no mundo em linhas de nivelamento de precisão — depois dos Estados Unidos e do Canadá —, com uma extensão superior a 45 000 quilômetros de estradas niveladas.

O ritmo segundo o qual se desenvolvem esses trabalhos pode ser apreciado através dos seguintes dados, que refletem o esforço realizado nos últimos três anos: no concernente à triangulação, foram iniciados e concluídos os projetos Santos — Paranaguá; Distrito Federal; trecho do Arco da Costa Leste; Meridiano 43°; trechos dos Paralelos 4°, 6°, 8° e 10°, num total de 240 estações de primeira ordem, estendendo-se por uma extensão aproximada de 3 600 km. Há poucos dias foi concluído o reconhecimento do Projeto Brasília-DF — Floriano-PI, somando 140 vértices e cobrindo cerca de 1 300 km. No nivelamento geométrico de 1.ª ordem, cerca de 5 800 km de estradas foram nivelados, dispostos em circuitos fechados e com marcos de referência de nível a cada 3 km. Para controle de orientação e de escala da Rede Básica de triangulação, foram estabelecidos 69 Pontos de Laplace e medidas 13 Bases Geodésicas. Nos estudos realizados para o estabelecimento do Datum Horizontal Brasileiro, mais 138 estações gravimétricas foram determinadas e niveladas, bem como cerca de

900 foram identificadas e perfuradas em fotografias aéreas para o conhecimento de suas posições por meio da estereotriangulação. Tanto a rede de nivelamento como as de triangulação e trilateração possuem interligações com o sistema continental. Nesse particular, trabalhos especiais foram empreendidos para a interligação do DATUM BRASILEIRO de Chuá com o DATUM ARGENTINO de Campo Inchauspe, como decisiva colaboração para o melhor conhecimento do geóide.

Ainda no campo da Geodésia, cooperou o IBG no projeto SECOR (trilateração do globo terrestre) estabelecendo o ponto astronômico de Barreira do Inferno e a Base Geodésica de Natal; e no Projeto SHIRAN (trilateração por método eletrônico) cooperando no estabelecimento de pontos astronômicos de precisão.

Com a finalidade da interligação dos "DATA" sulamericanos e de pesquisas do "Geóide", foram determinados cerca de 30 pontos astronômicos distribuídos nas cadeias de triangulação que demandam a fronteira com a Argentina.

No campo da Topografia, estabeleceu-se apoio suplementar em área aproximada de 470 mil km² e procedeu-se a trabalhos de reambulação em cerca de 250 mil km², isoladamente ou em convênios com outras entidades.

Acontecimento de alta significação para o aperfeiçoamento e modernização dos serviços geográfico-cartográficos em todo o País foi a realização, no período de 23 a 30 de setembro de 1968, no Rio de Janeiro, da I Conferência Nacional de Geografia e Cartografia, em obediência a dispositivo estatutário da Fundação IBGE. Participaram dos trabalhos dessa importante assembléia 85 entidades públicas e do setor privado, assinalando-se a presença de 208 Delegados e convidados especiais, além de 116 Observadores. A Conferência, cujos trabalhos tiveram grande repercussão, aprovou 49 Recomendações, abrangendo matéria do maior interesse para o desenvolvimento da Geografia e da Cartografia brasileiras.

Não posso deixar de fazer referência especial ao Serviço Gráfico da Fundação IBGE, que vem registrando crescente e apreciável aumento de produtividade.

Reaparelhado em seu equipamento e conduzido por equipe capaz e eficiente do ponto de vista técnico e segura

quanto à orientação administrativa, o Serviço Gráfico desta Casa, que conta com a exemplar dedicação do pessoal pertencente aos seus quadros funcionais não só tem correspondido, com esmero e em tempo hábil, à realização das tarefas que lhe são atribuídas, como vem apresentando, ano a ano, sensível melhoria de natureza operacional, sendo de notar o expressivo resultado verificado no balanço relativo ao exercício de 1969, que consigna lucro líquido superior a NCr\$ 1 180 000,00.

Quero manifestar, a esta altura, os mais calorosos agradecimentos aos ilustres e dignos membros dos Colegiados de direção administrativa e orientação técnica da Fundação IBGE, pelo alto valor da colaboração recebida durante todo o período em que ocupei a Presidência da entidade.

Em referência aos dedicados companheiros do Conselho Diretor, com os quais mantive contatos mais frequentes e demorados, desejo exteriorizar minha gratidão pelo elevado espírito de compreensão e vivo interesse com que acolheram as iniciativas e providências que objetivaram aparelhar a Fundação IBGE, para que bem cumprisse seus árduos encargos. Apraz-me igualmente salientar a relevante participação de cada um — e todos puderam assim demonstrar seu espírito público e experiência valiosa — na direção superior desta casa.

Aos esclarecidos e competentes participantes da Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas (CONPLANE), da Comissão Nacional de Planejamento e Normas Geográficas (CONPLANGE) e da Comissão de Cartografia (COCAR), deixo consignada a expressão do meu reconhecimento pelo muito com que contribuíram para o acerto das diretrizes técnicas a serem seguidas nos setores estatístico, geográfico e cartográfico da Fundação IBGE.

Quanto à Comissão Censitária Nacional, tenho o prazer de externar meu reconhecimento pela operosidade, interesse e alto sentido de colaboração, com que se houve, no exame e encaminhamento das medidas indispensáveis ao êxito da importante empresa da Fundação IBGE, em 1970, que será o VIII Recenseamento Geral do Brasil.

O elevado espírito de cooperação que sempre presidiu aos trabalhos de nossos colegiados, as amizades pessoais que assim nasceram e se firmaram, es-

tabeleceram elos que, por certo, continuarão a nos ligar no futuro. Ésse o meu sincero e profundo desejo.

Agora, uma palavra de reconhecimento aos ilustres e abnegados companheiros que honraram minha administração acedendo aos convites que lhes fiz, em 1967, para assumirem os elevados cargos de Diretores-Superintendentes do IBE, do IBG e da ENCE, os quais, através dos tempos, pela ação enérgica e inteligente, pelo descortino das idéias e elevado senso de responsabilidade, souberam conduzir com eficiência, dinamismo e segurança os grandes órgãos autônomos da entidade.

Ao deixar a Presidência desta Casa, quero externar meus melhores agradecimentos, minha gratidão profunda, aos ibgeanos de todo o País, antigos e novos, da Administração Central, do IBE, do IBG, da ENCE, do Serviço Gráfico, dos Órgãos Regionais e da Rede-de-Coleta Estatística, colaboradores dedicados na obra que juntos buscamos concretizar, durante cinco anos e meio de ininterrupto labor pelo soerguimento da Instituição a que servimos, sob a inspiração patriótica dos idealizadores e fundadores do IBGE. Ao espírito público, entusiasmo e desprendimento que os levaram, não raro, ao próprio sacrifício de vantagens pessoais, deve-se em grande parte o êxito desse esforço incomum em favor da expansão, do aperfeiçoamento e da modernização dos serviços estatísticos, geográficos e cartográficos, de responsabilidade da Fundação IBGE, dos idos de 1964 até o presente.

É-me particularmente grato ressaltar que, durante todos esses anos, houve uma constante que bem caracteriza o empenho da coletividade ibgeana em promover continuamente o aperfeiçoamento dos trabalhos afetos ao órgão: cada trimestre, cada mês foi assinalado sempre por algo nôvo ou melhor, em relação ao trimestre ou ao mês anterior. Evolução incessante, melhoria permanente nos estilos de atividade, iniciativas reclamadas pelas exigências e necessidades na esfera das informações estatísticas, geográficas e cartográficas em todo o País — ésse o espírito dominante nesta Casa, nos últimos anos. E tudo quanto foi feito — e muito se fez nesse período — o foi pelas mesmas equipes ibgeanas que almejavam ardentemente o advento de um período de trabalho operoso e construtivo, que lhes proporcionasse a oportunidade de demonstrar que a



A transmissão do cargo, pelo Sr. Sebastião Ayres, ao Prof. Isaac Kerstenetzky, verificou-se na sede da Fundação IBGE.

nossa Instituição ainda era possuidora das virtualidades que a caracterizaram na fase primeira de sua existência.

Foi bastante motivar essa coletividade consciente de suas responsabilidades para que ela, revigorada em seu idealismo, realizasse o que muitos, em 1964 e 1965, consideravam impossível: a revitalização do IBGE, para que pudesse atender ao que o País dele exigia.

Transmitindo a Vossa Excelência, Professor Isaac Kerstenetzky, o cargo de Presidente da Fundação IBGE, formulo os mais fervorosos votos para que esta Instituição, sob a sua esclarecida Direção, continue a executar, com eficiência crescente, os importantes encargos que lhe estão afetos, a serviço do Brasil".

O novo presidente da Fundação IBGE, Sr. Isaac Kerstenetzky, é bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1945), tem o curso de pós-graduação na Universidade de McGill, do Canadá (1952/53), e o curso de planejamento econômico (diploma com mérito) do Instituto de Estudos Sociais, na Holanda (1960). É diretor de pesquisas do Instituto Brasileiro de Economia, da Fundação Getúlio Vargas (1964); membro do Conselho Consultivo do Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, e ex-Chefe do Centro de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Economia, da Fundação Getúlio Vargas.

I SESSÃO DA SUBCOMISSÃO DE ESTATÍSTICAS DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES DA COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DAS ESTATÍSTICAS NACIONAIS (COINS)

Entre os dias 3 e 10 de fevereiro último, realizou-se em Washington, a I Sessão da Subcomissão de Estatísticas de Transportes e Comunicações da COINS, que contou com a participação do Sr. Raul Romero de Oliveira, Diretor-Superintendente do Instituto Brasileiro de Estatística, Membro designado pelo Comitê Executivo do IASI para a citada Subcomissão. A referida Subcomissão, presidida pelo Sr. Albert L. Brow, do Canadá, contou ainda com os seguintes membros: Francisco Figueroa, de Honduras, vice-presidente; Fernando Aguirre T., do Chile; David M. Baldwin, dos Estados Unidos.

A Subcomissão desenvolveu, basicamente, a seguinte agenda de trabalho: a) situação das estatísticas de transportes na América, particularmente no que diz respeito às atividades no período de 1956 a 1969, em níveis mundial e regional, e às atividades planejadas para futuro imediato; b) resultados dos inquéritos sobre estatísticas de transporte rodoviário conduzidos pelo Secretariado Geral do IASI. Estudou ainda as minutas apresentadas sobre padrões e metodologia (conceitos, definições, classificações e tabulações) concernentes à Seção XI.D. — Transporte Rodoviário, do Programa Interamericano de Estatísticas Básicas (PIEB), e formulação de recomendações sobre a minuta em pauta, pela COINS.

O Programa Interamericano de Estatísticas Básicas (PIEB), que o IASI

se tem empenhado em desenvolver com vistas a ser adotado pelos serviços nacionais de estatística, foi criado com o objetivo principal de servir como padrão de referência, no campo das necessidades de informação estatística para o planejamento econômico e social das nações americanas. Esse programa é uma das atividades primordiais do IASI, por isso mesmo, a VIII Sessão da COINS determinou que suas tabulações, seriam utilizadas como ponto de partida para diversas tarefas — particularmente aquelas que dizem respeito ao estabelecimento de conceitos, definições e classificações. E, assim, é posta em prática a filosofia do Programa, de que o PIEB não pode permanecer estacionário, mas terá que evoluir e adaptar-se — em termos totais ou parciais —, à medida que as necessidades em nível nacional e regional o aconselharem. Daí a importância dos trabalhos das subcomissões técnicas, para o exame dos problemas apresentados na aplicação do Programa, as sugestões para o aperfeiçoamento das estatísticas nacionais e a viabilidade de adoção de novos padrões aos diversos países americanos.

A I Subcomissão estudou outros assuntos, inclusive a fixação de atividades futuras, devendo o Relatório de suas atividades ser submetido à X Reunião da COINS, cuja realização está prevista para julho próximo, em Washington.

RELATÓRIO DA CEPAL DEMONSTRA A SITUAÇÃO E AS PERSPECTIVAS DA MINERAÇÃO LATINO-AMERICANA

A mineração representa fator determinante na economia de muitos países da América Latina. Em alguns deles, a exploração de apenas um mineral — bauxita, o cobre, o estanho, o ferro — é a fonte preponderante, em alto grau de seus ingressos de divisas.

O setor da mineração, portanto, com seus problemas e perspectivas, oferece especial interesse, ainda mais quando as condições de exploração demandam fortes recursos, já que a mineração latino-americana, sofre a concorrência tanto dos países altamente industrializados como de outras regiões, e porque seu futuro depende fundamentalmente dos preços equitativos e estáveis e de uma tecnologia de contínuo processo de superação.

Diante destes fatos, a CEPAL realizou o primeiro estudo que, de modo ordenado e sistemático, apresenta uma informação preliminar sobre o estado atual da mineração em diversos setores, excluída a subdivisão dos hidrocarbonetos. O estudo recentemente divulgado, procura identificar os principais problemas que podem limitar o desenvolvimento neste campo, bem como os procedimentos possíveis para superá-los.

A bauxita, nas áreas tropical e subtropical, oferece três quartas partes das reservas conhecidas da região na Jamaica, Guiana, Suriname e Brasil. O cobre cujas reservas na América Latina representam cerca de 30% do total mundial, é decisivo para o Chile e o Peru. O estanho, dentro da região está quase inteiramente na Bolívia. No caso do ferro, depósitos são às vezes muito extensos e de baixo teor, as reservas nem sempre estão bem de-

finidas; mas são importantes no Brasil, na Venezuela, no Peru, no México, no Chile e na Colômbia e, como recurso potencial, na Bolívia, no Suriname e na Guiana. O manganês concentra-se no Brasil, e em menor medida na Bolívia, no México e no Chile. O chumbo encontra-se principalmente no México, Peru e Argentina, e o zinco no México, que possui 50% das reservas latino-americanas.

Entretanto, não existe até agora um inventário geral, para a América Latina, de todos os recursos minerais conhecidos e, em geral, não se conseguiu determinar com precisão as áreas mineralizadas nem a magnitude e qualidade de suas reservas. Daí a importância desse primeiro trabalho da CEPAL sobre o assunto, do qual apresentamos em seguida um resumo. O documento, intitulado "A situação da mineração na América Latina", está identificado com o símbolo E/CN 12/837.

Posição Latino-americana no Mundo

Há muitos anos a América Latina desempenha papel importante como fonte de abastecimento mundial de produtos minerais. Embora a produção mineral latino-americana não tenha diminuído em termos absolutos desde 1950, com exceção do estanho — que experimentou baixa significativa a partir de 1954, para ir-se recuperando lentamente a partir de 1959 — a contribuição da mesma à produção mundial decaiu em 1966 em termos relativos, salvo no caso da bauxita e do ferro. A queda foi especialmente importante no caso do zinco e do chumbo.

PRODUÇÃO DE ALGUNS MINERAIS
Importantes e sua participação na produção mundial total

| ANOS | BAUXITA (1) | | COBRE | | ESTANHO (2) | | CHUMBO | | ZINCO | | PRATA | | FERRO | |
|-----------|-------------|-----------------------|---------|-----------------------|-------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|
| | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial | 1 000 t | % da produção mundial |
| 1950..... | 3 694 | 44,1 | 478 | 19,0 | 32 | 19,2 | 361 | 22,3 | 344 | 16,6 | 2 | 38,1 | — | — |
| 1955..... | 8 412 | 47,0 | 553 | 17,0 | 29 | 15,8 | 379 | 18,4 | 488 | 17,4 | 3 | 37,2 | — | 7,6 |
| 1960..... | 12 577 | 46,2 | 795 | 19,3 | 23 | 16,4 | 390 | 16,8 | 497 | 15,3 | 3 | 36,5 | 26 | 10,1 |
| 1965..... | 16 441 | 45,7 | 874 | 17,7 | 26 | 17,0 | 400 | 14,9 | 536 | 12,6 | 3 | 36,3 | 35 | 12,3 |
| 1966..... | 17 574 | 45,6 | 940 | 18,2 | 28 | 17,2 | 409 | 14,5 | 536 | 12,3 | — | 36,0 | 38 | 12,1 |
| 1967..... | 20 178 | ... | 943 | ... | 31 | ... | 416 | ... | 533 | ... | 3 | ... | 41 | ... |

FONTE: CEPAL, à base de informações do *Yearbook of the American Bureau of Metal Statistics*. As informações mundiais incluem algumas informações de caráter estimativo, especialmente para os países socialistas.

¹ Mineral bruto.

² Não inclui os países socialistas.

Depois da Segunda Guerra Mundial, a mineração latino-americana em geral não aproveitou, na mesma medida em que a de outras regiões do mundo, o incremento da demanda provocado pela expansão da economia mundial. Assim, registra-se para o cobre e a prata na região, no período 1950-66, uma taxa de crescimento médio anual levemente inferior à mundial. A referida tendência acentua-se no caso do chumbo e do zinco, cujas taxas médias são de 2,7% e 1,9%, respectivamente. Apenas no caso da bauxita registra-se aumento levemente maior.

O maior crescimento da produção mineira de outras regiões, em comparação com a da América Latina, teria sua origem nos seguintes fatores:

— a reduzida capacidade interna de capital e organização de empresas existentes na região;

— as decisões e atuações dos países de economia centralizada e

— a orientação da iniciativa empresarial dos países capitalistas desenvolvidos para outros centros produtores que apresentariam condições relativamente mais atraentes para seu desenvolvimento — custos da produção, leis tributárias, facilidades de retorno de seus capitais e de remessa de suas utilidades, estabilidade das condições vigentes, entre outras — além da oportunidade de diversificar geograficamente seus interesses e fontes de abastecimento.

Principais Minerais e Países Produtores

Embora a América Latina ocupe ainda lugar destacado no mundo pela produção de alguns de seus minerais, tanto metálicos como não metálicos, a participação do setor mineiro na formação do produto interno bruto não é de grande significação.

A Bolívia, o Chile e o Peru apresentaram, em termos relativos, a maior contribuição da produção mineira ao produto interno bruto. Enquanto na Bolívia e no Peru essa contribuição cresceu no último decênio, no Chile decceu levemente. Quanto às cifras relativamente altas que apresenta a Colômbia, estas se devem principalmente, à atividade petrolífera, que não foi possível analisar.

Uma apreciação do valor total da produção mineira na região registra 2.050 milhões de dólares para 1967. Os minerais que mais contribuíram para esse valor global foram o cobre, com 1.055 milhões (51%); o ferro, com 311 milhões (15%) e a bauxita, com 211 milhões (11%). Outros minerais cuja contribuição foi também importante são o estanho, o chumbo, o enxôfre e o zinco, com 362 milhões de dólares (18%, em conjunto). A apreciação similar para 1963 registrou 1.322 milhões de dólares. O aumento nestes quatro anos, superior a 50%, deveu-se em três quintas partes, a variações dos preços por unidade (ocasionadas, em grande medida, pelos conflitos bélicos recentes) e o resto a um aumento real da produção.

Cabe salientar que a produção de certos minerais concentra-se em alguns países da região.

Assim, em 1967, considerando o valor total da produção latino-americana, o Chile, Peru e México concentravam 99% do cobre; Brasil, Venezuela, Chile e Peru, 95% de ferro; Jamaica, Suriname e Guiana, quase 99% da bauxita; Peru e México, 91% do zinco; México e Peru, 82% do chumbo; a Bolívia, 90% do estanho; o México, 91% do enxôfre; México e Peru, quase 88% da prata; Brasil e Guiana, 92% do manganês; Peru, México e Bolívia, praticamente a totalidade do bismuto; Cuba, a quase totalidade do níquel.

PARTICIPAÇÃO DO SETOR MINEIRO

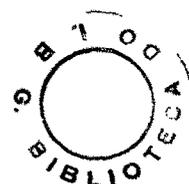
(Excluídos os hidrocarbonetos) no produto interno bruto de alguns países (1958 e 1967)

| PAÍSES | PERCENTAGENS | | PAÍSES | PERCENTAGENS | |
|-------------------|--------------|------|----------------|--------------|------|
| | 1958 | 1967 | | 1958 | 1967 |
| Argentina..... | 0,4 | 0,4 | Peru..... | 4,0 | 4,2 |
| Bolívia..... | 8,0 | 9,0 | Venezuela..... | 1,8 | 1,3 |
| Brasil..... | 0,2 | 0,5 | México..... | 2,3 | 1,5 |
| Colômbia (1)..... | 3,7 | 3,4 | Nicaragua..... | 1,8 | 1,8 |
| Chile..... | 7,0 (2) | 6,5 | | | |

FONTE: CEPAL, à base de informações diretas (na origem).

¹ Inclui petróleo.

² Refere-se ao ano de 1960.



Embora o incremento da produção mineira tenha-se atrasado, em geral, com referência à expansão da demanda mundial, nos últimos 15 anos vários produtos mineiros da América Latina tiveram aumentos de certa importância. O enxôfre, o ferro, o manganês e a bauxita aumentaram 4.860, 1.031, 464 e 440, respectivamente, seus volumes de produção. Em menor escala, o cobre, o carvão, o zinco e a prata. Apenas sofreram decréscimos o salitre, o ouro e o estanho.

Os índices do volume de produção mineira em 1950-1957 indicam um aumento considerável para a Venezuela (3.350%) e importante para o Brasil, a Jamaica e o Peru. Nos dois primeiros países, o fator determinante foi o ferro; no terceiro, a bauxita; e, no último, o cobre e o ferro. O único país que registrou um decréscimo foi a Bolívia, causado principalmente pela diminuição de sua produção de estanho a partir de 1954.

Possibilidades das Reservas

Pode-se considerar que a produção mineira atual da região está apoiada por importantes reservas, cuja verdadeira magnitude não se conhece exatamente. Na realidade, as reservas calculadas de alguns minerais, como o ferro, a bauxita, o cobre, o manganês, o enxôfre e outros, permitem encarar com otimismo a possibilidade de incrementar-se apreciavelmente sua produção.

Depreende-se disso que, na América Latina, as investigações geológico-minerais deveriam orientar-se principalmente para a busca de alguns minerais com escassas reservas conhecidas atualmente, e que, pela demanda

presente ou futura do mercado, podem desempenhar um papel importante na economia — titânio, cádmio, tungstênio, minérios radioativos, etc. — com aplicações especiais em rápida expansão (o potássio e o fósforo, para fertilizantes, e outros, como o chumbo, o níquel, o zinco, etc.).

Além disso, o grau de aproveitamento dos minerais de baixo teor relativo será maior no futuro, se forem colocados em prática novos processos tecnológicos. Assim, as reservas aumentariam não apenas com a descoberta de novas jazidas, mas também pela reclassificação de recursos identificados anteriormente, mas não considerados de interesse comercial imediato.

Por outro lado, observa-se em algumas explorações mineiras, principalmente da pequena mineração, a falta de aproveitamento das reservas conhecidas, sobretudo por falta de recursos econômicos e desconhecimento dos métodos e sistemas adequados, tanto na investigação geológico-mineira como na extração dos minerais, o que conduz à exploração ineficiente das jazidas.

Importância do Comércio Externo

A mineração desempenha papel destacado no comércio externo e no balanço de pagamento de vários países da América Latina, tanto pelo valor de suas exportações como pela magnitude dos capitais estrangeiros envolvidos.

No que diz respeito às exportações, destaca-se nos últimos anos o incremento experimentado na Argentina, Bolívia, Chile e Peru. No Chile, o aumento foi de quase 400 milhões de dólares em seis anos e no Peru de cerca de 200 milhões.

VALOR DE ALGUMAS EXPORTAÇÕES MINERAIS DE ALGUNS PAÍSES (Excluído o Petróleo)

| PAÍSES | VALOR (milhões de dólares) | | | |
|------------------|----------------------------|-------|-----------|--------------------------------|
| | 1961 | 1963 | 1967 | Aumento percentual (1961-1967) |
| Argentina..... | 6,0 | 22,6 | 19,3 | 221,7 |
| Bolívia (1)..... | 58,4 | 65,5 | 131,3 | 124,8 |
| Brasil..... | 101,5 | 104,2 | 158,4 | 56,0 |
| Chile..... | 440,3 | 470,2 | 817,4 | 85,6 |
| México..... | 140,2 | 181,9 | 170,3 | 21,5 |
| Peru..... | 217,7 | 198,3 | 386,0 (2) | 77,3 |
| Venezuela..... | 124,6 | 103,4 | 156,9 | 26,9 |

FONTE: CEPAL, à base de informações oficiais.

¹ Estes valores incluem os gastos de transporte, de refinação e comercialização no destino.

² Dados estimados.

A participação do setor mineiro — com exclusão do petróleo — no valor total das exportações da região tem melhorado nos últimos anos. Em 1950 era de 8,3%, em 1961 subiu para 12,9 e, em 1967, alcançou 20,5.

Essas cifras não incluem os países produtores de bauxita, nem Cuba, Barbados e Trinidad e Tobago, por falta de informações. Por outro lado, estas percentagens aumentam consideravelmente nos países em que a mineração é importante para a economia, como a Bolívia, o Chile e o Peru, cujas exportações mineiras representam, respectivamente, 79,0, 89,4 e 51,1% das exportações totais de 1967.

Também é preciso mencionar que os países que integram a ALALC concentram mais de 98% das exportações mineiras totais da região. Entretanto, o comércio inter-regional não é muito ativo.

Nas exportações de produtos semibeneficiados e beneficiados de origem mineira, os siderúrgicos alcançam valores relativos elevados no Brasil (mais de 95% para ambos) e Argentina (39% para os semibeneficiados e 95% para os elaborados, mas principalmente à base de matérias-primas e produtos importados), México (65% para os semibeneficiados).

Devemos ainda observar que, nos últimos anos, a ação do Estado na atividade mineira da América Latina caracteriza-se pela sua participação cada vez maior tanto nos recursos do subsolo como na produção. Esta ação traduziu-se também, em alguns países da região, em maior ingerência na conservação das reservas de minerais, nacionalizações e proteções legais nas zonas de reservas.

Instabilidade dos Preços Internacionais

A comercialização da maioria dos produtos mineiros caracteriza-se pela instabilidade dos preços e pela reduzida participação direta que têm os países da região em sua colocação nos mercados internacionais. Além disso, devemos mencionar a menor participação econômica relativa que têm os países quando os produtos minerais não são exportados em estado de metais refinados.

A instabilidade dos preços nos mercados mundiais, devida a fatores tanto internos da região como externos (reduções na produção, greves, desequilíbrios nas existências dos países consumidores, flutuações econômicas, conflitos bélicos, etc.) causa às vezes graves problemas no comércio externo dos países cujas entradas de divisas dependem fundamentalmente da mineração.

Entretanto, para uma parte apreciável dos metais que circulam nos mercados internacionais, a instabilidade temporal dos preços não pressupõe mudanças significativas da oferta total, já que as grandes empresas da região podem enfrentar até certo limite, sem modificações na produção, as baixas de preços relativamente frequentes. Não ocorre o mesmo em outros setores da produção, sobretudo nos da pequena mineração, onde uma queda de preços pode provocar uma paralização maciça dos trabalhos, se o Estado não acorrer em seu auxílio.

Em anos recentes, os países latino-americanos tomaram certas medidas de natureza agressiva, seja interferindo diretamente na marcação dos preços — como o Chile, no caso do cobre — ou então participando em organismos internacionais dedicados fundamentalmente à sua regulamentação. Estes são formados por países produtores e consumidores, ou apenas pelos primeiros. Exemplo de tais entidades são o Conselho Internacional de Estando, o Grupo Internacional de Estudos sobre o Chumbo e o Zinco, e o recentemente criado Conselho Intergovernamental dos Países Exportadores do Cobre (CIPEC). Em geral, estes organismos têm sido capazes de exercer certa influência estabilizadora nos mercados, tanto mais efetiva quanto maior a participação nos mesmos da capacidade produtora mundial correspondente.

Principais Problemas

Vários problemas obstaculizam o desenvolvimento do setor mineiro e impedem que este contribua de modo mais efetivo para o desenvolvimento econômico e social geral da América Latina. Entre eles figuram:

- falta de estruturas institucionais e jurídicas para dinamizar a atividade mineira;
- conhecimento geológico-mineiro incompleto e o avanço lento para algumas áreas minerais da região;
- escassez de recursos financeiros internos e de organização empresarial nacional;
- insuficiente participação dos organismos governamentais na comercialização dos produtos mineiros e
- falta de maior grau de integração vertical e aplicação de técnicas modernas em alguns setores mineiros.

Possíveis Objetivos

A formulação de políticas para qualquer campo de ação é privativa de cada país. Além disso, embora se identifiquem problemas comuns a vários países, cada um deles apresenta carac-

terísticas e circunstâncias singulares, que exigem abordagens particulares.

Assim, conviria examinar detidamente em cada país as relações da economia mineira com seu desenvolvimento econômico e social. Não obstante isso, o estudo da CEPAL destaca três objetivos principais em matéria de desenvolvimento mineiro:

— determinar, de modo prático e realista, a potencialidade dos principais recursos minerais e as possibilidades que oferece sua exploração para o desenvolvimento econômico e social;

— promover a produção do setor mineiro de modo compatível com as possibilidades que seus recursos oferecem para o desenvolvimento geral, aplicando os meios que a tecnologia e a economia atuais aconselham, sem menoscular a regulamentação e controle do Estado para o bom manejo desses recursos; e

— procurar o máximo benefício local, economicamente possível, dessa produção mineral.

Na verdade êsses objetivos são compatíveis com os outros mais gerais

que todos os países perseguem, tais como o contínuo desenvolvimento, alto nível de ocupação, estabilidade de preços e equilíbrio no balanço externo de pagamentos.

Integração Regional

Diante da intenção evidente dos países latino-americanos de exercerem um controle mais efetivo de suas riquezas básicas, e de reduzirem sua dependência externa, impõe-se uma colaboração recíproca mais estreita entre êles.

No caso da mineração, em que têm sido notória a falta de cooperação, podem ser concebidos diversos meios de concretizá-la. O estudo da CEPAL termina esboçando os seguintes: investigações geológicas em zonas limítrofes, investigações tecnológicas; intercâmbio de experiências e assistência mútua; comércio mineiro interregional; criação de empresas de mineração multinacionais e união de esforços para obter melhores condições na venda dos produtos minerais.

A CEPAL EM 1969 *

Resumo de suas Principais Atividades

Para a CEPAL, 1969 foi outro ano de intensos esforços e de grandes resultados. Seu Estudo Econômico Anual — que desde 1949 vem comprovando as tendências da economia latino-americana — passou em revista os acontecimentos sócio-econômicos da década 1960-69. Em sua reunião em Lima, em abril, delineou uma estratégia de desenvolvimento destinada a assegurar a participação da América Latina na Segunda Década das Nações Unidas. Nessa ocasião, também apresentou uma série de estudos sobre a situação atual e as perspectivas, até 1980, da agricultura, da indústria, do comércio, dos transportes e da energia da região.

No campo da assessoria técnica colaborou em numerosos projetos encaminhados por diversos governos latino-americanos; e, atendendo à solicitação específica formulada pela Comissão Especial de Coordenação Latino-

Americana (CECLA), redigiu documentos de trabalho a respeito das relações comerciais entre os Estados Unidos e a América Latina, que serviriam para elaborar o Acôrdo de Viña del Mar.

Além disso, e como complemento desses trabalhos de pesquisa e assessoria, a CEPAL colaborou na realização de inúmeros seminários e cursos, destinados à análise de problemas de interesse comum e à habilitação de economistas, estatísticos, funcionários públicos, técnicos em política comercial e periodistas especializados em assuntos sócio-econômicos.

Tendências a Curto e a Longo Prazo

Por estar chegando ao seu término o decênio que começou em 1960, o Estudo Econômico apresentado pela CEPAL em abril de 1969, inclui uma análise dos pontos essenciais da evolução econômica latino-americana nesse decênio e sua atual situação.

Sobre 1968, o Estudo indica que a evolução da economia latino-americana foi, notoriamente, mais favorável do que em 1967. E acrescenta que essa

* Notas sobre a economia e o desenvolvimento da América Latina, preparadas pelos Serviços Informativos da CEPAL, n.º 33, 1.º de janeiro de 1970. Tradução de Ruth Göttert.

tendência geral foi compartilhada pela maioria dos países da região: com aumentos nas taxas econômicas da Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua e Uruguai e com a manutenção de níveis na Bolívia, Chile, El Salvador e Haiti.

Mostra, igualmente, o Estudo, que outro acontecimento importante de 1968 "foi a expansão das exportações e principalmente o acentuado incremento do valor das importações": com um valor sem precedentes, de 13.720 milhões de dólares para as exportações, e um total de 13.380 milhões de dólares para as importações. O que significa um aumento, em comparação com 1967, de 7,3% para estas e de 5,6% para aquelas.

Um fato altamente positivo em 1968 foi a evolução dinâmica da indústria manufatureira. Por outro lado, o aumento das importações, em proporção superior ao das exportações, significou um novo déficit na conta corrente da balança de pagamentos. Ademais, a participação latino-americana no comércio mundial, que em 1950 foi de 11,2% e que em 1967 havia descido a 5,4%, continua com tendências evidentes de declínio.

População

Em seu exame dos progressos principais da economia latino-americana na década de sessenta, o Estudo Econômico da CEPAL analisou as tendências mais visíveis nos campos da população, o nível e a distribuição da renda, a oferta e a demanda globais, o emprego, a estrutura setorial da economia e a posição no comércio mundial.

De acordo com as estatísticas disponíveis, a população latino-americana, em 1970, superará os 280 milhões, constituindo, então, quase 8% da população mundial. Este dado revela que a aceleração do ritmo de crescimento demográfico nas duas décadas anteriores (40 e 50), declinou consideravelmente e sua tendência tem sido estabilizar-se, embora em níveis elevados.

A estrutura até 1970, por idades, indica 54% de população ativa (15-65); 42%, menores de quinze anos; e 4%, maiores de 65 anos.

Aproximadamente 55% da população latino-americana estará radicada em centros urbanos de mais de 2.000 habitantes. O restante em zonas rurais.

Renda e Desemprego

Em matéria de distribuição da renda, os cálculos para 1969 indicavam que o produto formado no conjunto da re-

gião era equivalente a cerca de 130.000 milhões de dólares. De acordo com isso, a média do produto, por pessoa, seria de 510 dólares por ano. Em termos absolutos significa um progresso considerável com referência à situação que existia no após-guerra, porém dentro da economia mundial representa taxas de expansão anual relativamente modestas que não diminuem a brecha existente entre estes países e os altamente desenvolvidos. Quanto à distribuição da renda, o Estudo particulariza que "a metade mais pobre da população percebe pouco mais de 13% da renda total latino-americana, enquanto que os 5% da camada superior recebe mais de 31%", o que constitui um dos mais importantes problemas do desenvolvimento da região, isto é, a regressão da distribuição.

Quanto ao problema de desemprego, que em 1960 se estimava em uma quarta parte da população ativa, ou seja, aproximadamente 25 milhões de pessoas, o Estudo observa que é um problema que se vem acentuando por vários motivos. Dentre estes, figura como principal a incapacidade das economias latino-americanas para absorver a força-de-trabalho, que na proporção em que cresce a um ritmo acelerado, carece de especialização. O desemprego abrange desde o subemprego até a desocupação total. Tem sido mais acentuado no setor agrícola, embora também se observe uma ligeira diminuição do emprego na indústria de transformação, por monopolização, na indústria fabril e declínio da indústria artesanal.

Estratégia para a Década de 70

A análise das tendências recentes na economia latino-americana e suas características desfavoráveis no decênio 1960-69, levaram a CEPAL a centralizar os debates de seu Décimo Terceiro Período de Sessões, em Lima, em três pontos estreitamente ligados com o desenvolvimento da região: a situação econômica atual, os problemas e perspectivas em matéria de intercâmbio comercial, e a estratégia que deverá adotar na próxima década.

Desses debates surgiu, com outras resoluções, uma série de diretrizes, destinadas a melhorar as condições de vida da população latino-americana na década de 70, a resolver seus problemas ocupacionais e a impulsionar o crescimento econômico da região*.

A Estratégia para o Desenvolvimento, adotada em Lima, procura, também, o crescimento harmônico dos

* Os números 18 e 19 de "Notas sobre la economía y el desarrollo de América Latina", resumem a reunião de Lima e suas principais conclusões.

diferentes países latino-americanos, a "tecnificação" do setor agrícola, a expansão do comércio de exportações de manufaturas e semimanufaturas e o melhoramento das condições de financiamento interno e externo.

Além de sua reunião em Lima, a CEPAL participou, durante 1969, da organização e realização de diversos seminários e cursos, em sua maioria de caráter regional.

Nêles, e com a colaboração de diferentes organismos nacionais e internacionais*, houve progressos na pesquisa dos problemas econômicos e sociais que afetam o desenvolvimento latino-americano e se procurou a habilitação de técnicos e profissionais em temas específicos da economia e o desenvolvimento em seus níveis nacional e regional.

A seguir, um resumo cronológico de algumas dessas reuniões:

— 12 de maio a 28 de junho (Panamá). Sexto Curso Intensivo Centro-americano sobre Planos Operacionais Anuais (até esta data, 326 funcionários participaram dos seis cursos realizados na região).

— 2 de junho a 8 de agosto (Monterrey, N.L. México). Nono Curso Básico de Planejamento Econômico e Social.

— 30 de junho a 24 de agosto (Santiago). Quarto Curso Regional de Política Comercial. Com a assistência de 20 participantes, o Curso examinou, entre outros temas, o da fundamentação das bases de uma nova estruturação da estratégia comercial da América Latina.

— 5 a 6 de agosto (Santiago). Reunião dos Diretores de Estatística e Censos da América do Sul sobre o estado atual dos trabalhos estatísticos, particularmente no que se refere à utilização do processamento eletrônico de dados.

— 25 de agosto a 5 de setembro (Santiago). Curso de Orientação em Organização e Técnicas de Fomento de Exportações, destinado à formação de funcionários dos setores público e privado do Chile.

— 8 a 12 de setembro (Santiago). Segundo Seminário Interamericano sobre Regionalização das Políticas de Desenvolvimento na América Latina.

— 8 a 12 de setembro (Pôrto Espanha, Trinidad e Tobago). Seminário sobre Harmonização dos Incentivos Fiscais para a Indústria.

* Principalmente: o Instituto de Planejamento Econômico e Social (ILPES), o Departamento de Cooperação Técnica das Nações Unidas, a UNCTAD, ONUDI e os governos da Holanda e Dinamarca.

— 6 a 11 de outubro (Kingston, Jamaica). Seminário para o Caribe sobre Desenvolvimento Rural Integrado.

— 20 a 28 de outubro (Santiago). Reunião Técnica Regional sobre o papel das Organizações Agrícolas no Desenvolvimento Econômico e Social.

— 3 a 14 de novembro (Santiago). Seminário sobre Aspectos Sociais do Desenvolvimento Regional. A reunião teve como objetivos a análise da função de estrutura social, as estratégias sociais nos programas regionais, e a promoção do desenvolvimento integrado na ordem local e regional.

— 24 a 28 de novembro (Santiago). Reunião do Grupo de Trabalho sobre Estatísticas e Índices de Preços e Quantidades.

— 1 a 18 de dezembro (Santiago). Seminário para Periodistas Latino-americanos Especializados em Temas Econômicos. Durante o Seminário, 16 periodistas, de 12 países da região, analisaram os principais aspectos econômicos, sociais e administrativos do desenvolvimento latino-americano, os problemas e perspectivas do comércio latino-americano e a marcha da integração regional e subregional.

Alguns Exemplos de Assessoria

A CEPAL cumpriu, em 1969, um extenso programa de assessoria e colaboração técnica em quase toda a região. São oferecidos, a seguir, alguns exemplos dessa assessoria, prestada por solicitação dos governos interessados e em sua maioria com a participação ativa dos correspondentes organismos nacionais:

* Identificação, no Equador, de projetos estratégicos relacionados com possíveis colaborações de assistência técnica e do fundo especial do PNUD.

* Estudos, no Peru, sobre Bem-Estar Social e Habilitação de pessoal para essa especialidade.

* Estudos sobre modernização da vida rural nas regiões andinas do Peru, da Bolívia e do Equador; e a aplicação nas mesmas de programas sobre Desenvolvimento da Comunidade e Reforma Agrária.

* Trabalhos para o estabelecimento de um programa racional e integrado de desenvolvimento dos recursos hidráulicos na República Dominicana.

* Estudo das possibilidades do estabelecimento de um canal navegável no México, entre os portos de

Coatzacoalcos e da Cidade del Carmen, para o controle das inundações e melhor aproveitamento dos recursos hidráulicos nos Estados de Veracruz, Tabasco, Campeche e Chiapas.

* Colaboração, com o ILPES e as autoridades do Estado de Minas Gerais, Brasil, nos planos de desenvolvimento dessa região.

* Estudos sobre as disponibilidades de água e a existência de redes de esgoto, na América Central.

* Avaliação das necessidades atuais e futuras da Guiana em matéria de hidrometeorologia.

* Estudos sobre possíveis reformas da legislação de águas no Uruguai.

* Programas de aceleração no manejo de carga e na administração de portos, na navegação marítima do Chile.

* Colaboração nos trabalhos preparatórios dos Censos de População e Habitação no Panamá, México, República Dominicana e Argentina.

* Estudos sobre a implantação de novos sistemas e técnicas em matéria de estatísticas demográficas e vitais em Honduras e no Chile.

* Trabalhos para o aperfeiçoamento da obtenção, apresentação e análise de dados estatísticos, no Equador, México, Chile e Uruguai.

* Formulação de programas e planos para reformas na administração pública no Peru, na República Dominicana e nos países de língua inglesa do Caribe.

Colaboração entre Organismos

Há anos, a CEPAL vem participando da análise e solução dos problemas de comércio da América Latina. E em diversos foros internacionais e através de seus estudos específicos tem contribuído para que a região tome consciência da necessidade de estabelecer uma posição latino-americana nos mercados mundiais.

Agora, atendendo ao que dispõe a resolução 285, aprovada em abril de 1969, em seu Décimo Terceiro Período de Sessões, a CEPAL prestou ampla colaboração à CECLA, dentro da tarefa a que esta se propôs para procurar novos caminhos para as relações comerciais entre a América Latina e os Estados Unidos.

Os resultados desta colaboração foram os nove documentos que a CECLA analisou em suas sessões de maio, no Chile, nas quais se adotou o denominado Acôrdo de Viña del Mar.

Esses documentos versam sobre os seguintes temas:

* O intercâmbio comercial dos Estados Unidos e da América Latina.

* A Política Comercial dos Estados Unidos e suas implicações para as exportações latino-americanas.

* O cumprimento por parte dos países desenvolvidos dos compromissos assumidos com relação ao seu comércio com os países em desenvolvimento. Problemas derivados das modalidades de aplicação de algumas cláusulas de garantia.

* Direitos alfandegários e restrições quantitativas aplicadas pelos Estados Unidos a produtos de especial interesse para os países latino-americanos.

* Exame do cumprimento dos compromissos financeiros contraídos pelos Estados Unidos na Aliança para o Progresso.

* Assistência financeira dos Estados Unidos: a política dos créditos vinculados.

* Algumas considerações sobre o papel das patentes e a transferência de tecnologia.

* Considerações sobre os aspectos do transporte, especialmente o marítimo.

* Algumas considerações e sugestões sobre a necessidade de estabelecer mecanismos operativos para promover o cumprimento dos compromissos assumidos pelos Estados Unidos em matéria de comércio.

Como complemento da colaboração prestada pela CECLA aos países latino-americanos na adoção de seus pontos-de-vista em matéria de política comercial, a Comissão elaborou um documento para a CECLA, que fundamenta os diversos pontos do Acôrdo de Viña del Mar, com novos elementos de julgamento e material adicional.

Trabalho de Pesquisa

Por mais de vinte e um anos, a CEPAL tem dedicado especial interesse à pesquisa e à análise dos diferentes setores da economia latino-americana. Em 1969, além dos estudos apresentados em sua Conferência de Lima, realizou novos estudos sobre os problemas de atualidade que afetam tais setores. A documentação preparada para Lima, incluiu análises e projeções até 1980, que se referem às modificações sociais previstas na região, à mobilização de recursos internos, aos déficits virtuais

de comércio e poupança, ao problema do desemprego, ao desenvolvimento da agricultura, da indústria e dos transportes, à produção de petróleo e energia e aos aspectos básicos que demandará uma estratégia de desenvolvimento para a década de 70.

Outros documentos produzidos em 1969 referem-se à harmonização de incentivos tributários e ao desenvolvimento comunal dos países do Caribe, bem como às possibilidades do transporte, por embarcações menores, em um possível mercado comum dos países da região oriental do Caribe.

Dêsse modo, a tarefa de documentação e análise da CEPAL, em 1969, compreende avaliações e exames sobre assuntos industriais, agrícolas e de administração pública; e trabalhos relacionados com o transporte e as estatísticas.

Seguem-se alguns dos temas tratados:

- * Importância dos fatores sociais nos mercados de trabalho da América Latina.
- * Situação da tecnologia na indústria siderúrgica. Possibilidades da mesma nos países de menor desenvolvimento relativo.
- * Características da indústria petroquímica básica na América Latina.
- * Comentários ao Plano Indicativo Mundial da FAO.
- * Sistemas de Informação Ferroviária.
- * Problemas de organização das Empresas Públicas.
- * Estatísticas da América Latina ("Boletim Estadístico" Vol. VI, 1 e 2).

Colaboração Regional

Merecem, também, especial menção, as atividades realizadas pela CEPAL no âmbito latino-americano em coordenação com outros organismos do sistema das Nações Unidas e através dos escritórios que a Comissão mantém em Bogotá, no México, em Montevideu, Pôrto Espanha e no Rio de Janeiro.

No primeiro caso, trata-se de programas em cooperação com diferentes organismos como a UNCTAD e ONUDI, com o Departamento de Cooperação Técnica das Nações Unidas e com o PNUD. Basicamente, estas atividades foram destinadas ao estudo e à solução de problemas de política comercial e à intensificação do processo de industrialização latino-americana, com vistas a incrementar as exportações da região para outros mercados.

Trabalhos de Assessoria Regional

Na rede de escritórios que serve a região, a sub-sede do México prosseguiu as atividades, em 1969, nos dois grandes programas que vem atendendo regularmente: colaboração com o desenvolvimento econômico do México e Caribe, e assessoria à integração econômica da América Central.

Dentro deste limite, no Panamá, a pedido do governo desse país, iniciou um estudo sobre as negociações para o novo Canal Interoceânico, e outros para a elaboração e avaliação de 22 projetos de rodovias. Em El Salvador, realizou um levantamento sobre movimento de passageiros e mercadorias por transporte automotor. Na Nicarágua, cooperou com estudos sobre transportes e administração do pórtico de Corinto. E, na Guatemala, assessorou os dirigentes portuários que coordenam os trabalhos dos portos do Atlântico e do Pacífico.

Além disso, no plano subregional do Istmo, preparou o projeto piloto de habitação, discutido em Honduras pelos organismos de habitação e pelos representantes de organismos membros da Comissão Interinstitucional sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano.

O Escritório do Caribe, que funciona em Pôrto Espanha, continuou colaborando com os governos dessa região no estudo e solução dos problemas econômicos e sociais que estabelece seu processo de integração econômica, especialmente os de indústria, turismo, agricultura e transporte. Esta assessoria foi prestada às secretarias da CARIFTA e dos estados associados das Índias Ocidentais, ao Mercado Comum do Caribe Oriental, ao Organismo Regional de Desenvolvimento e aos próprios governos.

O Escritório de Bogotá, além de atender ao desenvolvimento econômico da Colômbia, Venezuela e Equador, vem participando da elaboração e coordenação de estudos relacionados com a integração econômica dos países signatários da Declaração de Bogotá, ou seja, o Grupo Andino.

Por seu lado, o Escritório do Rio de Janeiro continua colaborando com o Governo do Brasil na pesquisa das características específicas da economia brasileira e na realização de cursos para funcionários públicos. Participa, também, da formulação de um programa para promover a exportação de manufaturas brasileiras.

Finalmente, o Escritório de Montevideu prosseguiu, em 1969, em sua tarefa de assessoramento à ALALC e a seus países membros, especialmente no que se refere à avaliação da integração e a estudos sobre papel e celulose, fertilizantes e siderurgia.

PUBLICAÇÕES EDITADAS PELO INSTITUTO BRASILEIRO
DE ESTATÍSTICA NO TRIMESTRE JANEIRO-MARÇO
DE 1970 ⁽¹⁾

DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO ESTATÍSTICA

31(81) (038)

RODRIGUES, Milton da Silva. *Dicionário brasileiro de Estatística*. 2. ed. Rio de Janeiro, 1970. 350 p.

Nota: A primeira edição foi publicada com o título: *Vocabulário Brasileiro de Estatística*.

34.071.55(81)

Nova Divisão Territorial do Brasil em grandes regiões e micro-regiões homogêneas. Rio de Janeiro |1970| tab. (Separata da Revista Brasileira de Estatística, 30(119):353-376, jul./set. 1969)

Periódicos

311(81) (05)

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro, ano 30, n. 197, jul./set. 1969. Trimestral.

31(81) (05)

Boletim Estatístico. Rio de Janeiro, ano 27, n. 107, jul./set. 1969. Trimestral.

Séries

911.6(815.3)

* *Sinopse estatística Rio de Janeiro 1969*. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 78 p., il.

⁽¹⁾ Bibliografia preparada pelo Centro de Documentação e Informação Estatística do IBGE.

911.6(811.52 CAP)

* *Capanema, Pará*. Texto de Jorge Costa Ormond |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 157).

911.6(812.21)

Teresina, Piauí. Texto de Daisy da Costa Lima |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 32 p., il. (Coleção de Monografias, 459)

911.6(812.22 ALT)

* *Altos, Piauí*. Texto de Guilherme Camarinha Martins |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 159).

911.6(813.52 PAL IND)

Palmeira dos Índios, Alagoas. 2. ed. Texto de Maria de Lourdes Freitas Ciannella |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 22 p., il. (Coleção de Monografias, 457)

911.6(814.22 ITA)

* *Itajuípe, Bahia*. Texto de Jorge Costa Ormond |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 153)

911.6(814.22 MAT SÃO JOA)

* *Mata de São João, Bahia*. Texto de Jorge Costa Ormond |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 158).

911.6(814.22 SAN ANT JES)

* *Santo Antônio de Jesus, Bahia*. Texto de Aldalita de Jesus Barbosa Lima Medeiros |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 160).

911.6(815.12 ARA)

Araguari, Minas Gerais. Texto de Daisy da Costa Lima |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 22 p., il. (Coleção de Monografias, 460)

911.6(815.12 CAM)

* *Camanducaia, Minas Gerais*. Texto de Jorge Costa Ormond |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 156).

911.6(815.12 VIÇ)

Viçosa, Minas Gerais. 2. ed. Texto de Rilza Ferreira Saldanha |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 24 p., il. (Coleção de Monografias, 461)

911.6(815.32 SAN ANT PAD)

* *Santo Antônio de Pádua, Rio de Janeiro*. Texto de Rilza Ferreira Saldanha |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 1 f. il. (Coleção de Monografias, 155).

911.6(816.12 CAM JOR)

Campos do Jordão, São Paulo. Texto de Jorge Costa Ormond |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 32 p., il. (Coleção de Monografias, 458)

911.6(816.12 SÃO JOA BAR)

* *São Joaquim da Barra, São Paulo*. Texto de Rilza Ferreira Saldanha |Rio de Janeiro| Serv. Gráf. da Fundação IBGE, 1969. 1 f. desd., il. (Coleção de Monografias, 154).

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DEMOGRÁFICOS (CBED)

312:001.8

MADEIRA, João Lyra. *Modêlos de análise do crescimento demográfico*. Rio de Janeiro, 1970. 69 p. Mimeogr.

325.33(81)

CASSINELLI, Robert R. *Migrações internas*. Rio de Janeiro, 1970. 12 f. Mimeogr.

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS (DEICOM)

31:66/68(81)

Indústrias de transformação. Pesquisa mensal — janeiro/dezembro 1969. Rio de Janeiro, 1970. 47 f., Mimeogr.

— — *janeiro 1970*, Rio de Janeiro, 1970. 48 f., tab. Mimeogr.

Indústrias de transformação, Pesquisa mensal-janeiro/fevereiro 1970. 15 f., tab. Mimeogr.

31:69(81)

Indústria da construção. Inquérito mensal sobre edificações — setembro de 1969. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 165 p., tab.

— — *outubro de 1969*. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 161 p., tab.

— — *novembro de 1969*. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 157 p., tab.

— — *Preços de material de construção no comércio atacadista. Salários na indústria da construção — julho a dezembro de 1969*. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 252 p., tab.

— — *agosto de 1969 a janeiro de 1970*. Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 251 p., tab.

338.5:31(81)

Inquérito nacional de preços. Gêneros alimentícios; comércio varejista das capitais — 1967 a dezembro de 1969. Rio de Janeiro, 1970. 112 p., tab. Mimeogr.

— — *1968 a janeiro de 1970*. Rio de Janeiro, 1970. 112 p., tab. Mimeogr.

— — *1968 a fevereiro de 1970*. Rio de Janeiro, 1970, 112 p., tab. Mimeogr.

— — *Gêneros alimentícios e artigos do vestuário; comércio atacadista e varejista nas unidades da Federação — dezembro de 1969*. Rio de Janeiro, 1970. 49 p., tab. Mimeogr.

- Inquérito nacional de preços, Gêneros alimentícios e artigos do vestuário; comércio atacadista e varejista nas unidades da Federação — janeiro de 1970.* Rio de Janeiro, 49 p., tab. Mimeogr.
- — *fevereiro de 1970.* Rio de Janeiro, 1970. 49 p., tab. Mimeogr.
- ; *comércio atacadista e varejista nas capitais — dezembro de 1969.* Rio de Janeiro, 1970. 37 p., tab. Mimeogr.
- — *janeiro de 1970.* Rio de Janeiro, 1970. 37 p., tab. Mimeogr.
- — *fevereiro de 1970.* Rio de Janeiro, 1970. 37 p., tab. Mimeogr.
- 381(813.5)
- Comércio interestadual; exportação por vias internas — 1968. Alagoas.* Rio de Janeiro, 1970. 27 f., tab. Mimeogr.
- GRUPO EXECUTIVO DE PESQUISAS DOMICILIARES (GEPD)**
- 311.213.2:312.5(812/814)
- * *População, habitação, mão-de-obra, salário, instrução. 1. trimestre de 1969. Região V — Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia.* Rio de Janeiro. Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 77 p., tab., gráf. (DOC. GEPD, 27)
- 311.213.2:312.5(815.3/4)
- * —. *Região I — Guanabara, Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 79 p., tab., gráf. (DOC. GEPD, 28)
- 311.213.2:312.5(816.1)
- População, mão-de-obra, salário. 2. trimestre de 1969. Região II — São Paulo.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 55 p., tab. gráf. (DOC. GEPD, 30)
- 311.213.2:312.5(816.2/5)
- . *Região III — Paraná, S. Catarina, R. G. do Sul.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 55 p., tab. gráf. (DOC. GEPD, 31)
- População, mão-de-obra, salário. 2. trimestre de 1969. Região IV — Minas Gerais, Espírito Santo.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 55 p., tab. gráf. (DOC. GEPD, 32)
- 311.213.2:312.5(815.3/4)
- . *Região I — Guanabara, Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 55 p., tab. gráf. (DOC. GEPD, 33)
- 311.213.2:312.5(812/.814)
- . *Região V — Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia.* Rio de Janeiro. Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 55 p., tab., gráf. (DOC. GEPD, 34)
- DEPARTAMENTO DE CENSOS (DECEN)**
- 31:63(815.2/.4)
- * *Censo agrícola de 1960. Espírito Santo — Rio de Janeiro — Guanabara.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1969. 217 p., tab. (VII Recenseamento Geral do Brasil. Série Regional, v. 2, t. 10, II parte)
- 31:63(817.1/.4)
- . *Mato Grosso — Goiás — Distrito Federal.* Rio de Janeiro, Serv. Gráf. Fundação IBGE, 1970. 277 p., tab. (VII Recenseamento Geral do Brasil. Série Regional, v. 2, t. 14, II parte)
- * Publicações editadas em 1969, sendo iniciada a circulação em jan. 1970.

DICIONÁRIO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA

Em segunda edição revista e aumentada, acaba de aparecer o *Dicionário Brasileiro de Estatística*, do professor Milton da Silva Rodrigues. Obra única no seu gênero no Brasil, contém cerca de 2.500 verbetes, sem contar as

duplicações remissivas. Em apêndice, inclui um vocabulário inglês-português de termos estatísticos, com aproximadamente 2.700 verbetes.

Editado pela Fundação IBGE, com esmerada apresentação gráfica, é um

dicionário do mais alto nível técnico, redigido em linguagem clara e concisa, embora, como não podia deixar de ser, se destine a leitores especializados. Trata-se de uma contribuição da maior importância para o conhecimento e o ensino da Estatística em nosso País e serve, ademais, para fixar a terminologia em nossa língua e clarificar definições e expressões.

Como esclarece o autor no prefácio, o dicionário ora lançado teve origem no "Vocabulário Brasileiro de Estatística", publicado, em edição experi-

mental, como número 18 da *Revista Brasileira de Estatística* e em primeira edição (conjunta) pelo IBGE e a Universidade de São Paulo, em 1956. Para esta segunda edição, o professor Milton da Silva Rodrigues acrescentou cerca de 700 verbetes, enriquecendo assim, consideravelmente, o volume, sem lhe alterar a essência. Também o vocabulário inglês-português foi acrescido. Para uma parte dos verbetes (ao todo 187), o autor recorreu à colaboração de outros especialistas, cujos nomes estão devidamente consignados.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO AMAPÁ

O governo do Amapá, através do seu Serviço de Geografia e Estatística, entregou à circulação o décimo-oitavo *Anuário Estatístico*, referido ao ano de 1970.

Dividida em seis capítulos, a publicação se constitui em valioso repositório de dados atuais a respeito de diferentes aspectos da vida social, cultural e econômica do Território. Gráficamente simples, sua edição repercute, porém, favoravelmente nos meios estudiosos do país, pela importância de que se reveste a obra para os que que-

rem ter uma visão estatisticamente correta da realidade amapaense.

Na caracterização da situação do Território, a publicação apresenta os aspectos físico, demográfico, econômico, social, cultural e administrativo. No setor de informação econômica, destaca-se a série histórica que permite verificar o comportamento da produção de manganês do Amapá, na última década, que passou de 149,7 mil toneladas em 1968. Esses números, sem dúvida, são bem expressivos do desenvolvimento por que vem passando a economia do território nos últimos anos.

DECRETOS FEDERAIS

DECRETO N.º 65.697, DE 12 DE NOVEMBRO DE 1969

Altera disposições do Decreto n.º 64.520, de 15 de maio de 1969, que aprova o Regulamento do VIII Recenseamento Geral do Brasil.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, decreta:

Art. 1.º Os dispositivos do Decreto n.º 64.520, de 15 de maio de 1969, adiante indicados, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 2.º O âmbito, em extensão e profundidade, de cada censo e dos levantamentos ou inquéritos complementares, bem como as unidades censitárias e suas características, serão estabelecidas pela Comissão Censitária Nacional que, também, terá a faculdade de determinar a metodologia a ser adotada em cada levantamento e de introduzir, no elenco das características indicadas no título 2 — Das Investigações deste Regulamento, as modificações e adaptações que vierem a se tornar necessárias.”

“Art. 4.º Ressalvados os casos expressos em que as informações devem reportar-se ao ano de 1970 ou a um outro período de tempo, os censos terão as seguintes datas de referência: 1.º de setembro de 1970, para o Censo Demográfico; e 31 de dezembro do mesmo ano, para os Censos Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços.”

“Art. 5.º

§ 1.º Relativamente às pessoas será investigado, no que for aplicável: Prenome, Sexo, Condição de Presença, Situação urbana ou rural do domicílio, Idade, Religião, Nacionalidade, Naturalidade, Tempo de residência no Município, Lugar do domicílio anterior, Situa-

ção urbana ou rural do domicílio anterior, Alfabetização, Frequência à escola, Curso Completo, Nível de instrução, Estado Conjugal, Rendimento mensal, Local de Trabalho ou estudo, Ocupação, Situação de emprego, Ramo e classe de atividade, Posição na ocupação, Filhos tidos, Filhos vivos na data do Censo.”

Art. 2.º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 12 de novembro de 1969; 148.º da Independência e 81.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
João Paulo dos Reis Velloso

(Publicado no Diário Oficial de 13-11-69.)

DECRETOS DE 11 DE MARÇO DE 1970

O Presidente da República resolve
CONCEDER EXONERAÇÃO:

Ao Senhor Sebastião Aguiar Ayres do cargo de Presidente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Fundação IBGE).

Brasília, 11 de março de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
João Paulo dos Reis Velloso

O Presidente da República resolve

NOMEAR:

De acôrdo com o artigo 8.º, da alínea “a”, do Decreto-lei n.º 161, de 13 de fevereiro de 1967,

O Coronel Germano Seidl Vidal para exercer o cargo de Presidente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Fundação IBGE).

Brasília, 11 de março de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

(Publicado no Diário Oficial de 11-3-70.)

DECRETOS DE 24 DE MARÇO DE 1970

O Presidente da República resolve

TORNAR SEM EFEITO:

A nomeação do Coronel Germano Seidl Vidal para exercer o cargo de Presidente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Fundação IBGE), constante do decreto de 11 de março de 1970.

Brasília, 24 de março de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
João Paulo dos Reis Velloso

O Presidente da República resolve

NOMEAR:

De acordo com o artigo 8.º, da alínea "a", do Decreto-lei n.º 161, de 13 de fevereiro de 1967,

O Doutor Isaac Kerstenetzky para exercer o cargo de Presidente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Fundação IBGE).

Brasília, 24 de março de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
João Paulo dos Reis Velloso

(Publicado no Diário Oficial de 24-3-70.)

STUART A. RICE *

(1889-1969)

Stuart A. Rice, ilustre estatístico e sociólogo, faleceu em Washington, D.C., no dia 4 de junho de 1969, após enfermidade de vários meses. Contava, então, quase 80 anos.

Meu segundo encontro com o Dr. Rice, então Diretor Assistente do Bureau do Censo, permanece nítido em minha mente, apesar dos anos que se passaram. Dois dias antes, no meu primeiro contato com ele, eu havia sido empossado no cargo de chefe da Divisão de Bioestatística. Ocorreu, então, a primeira advertência.

No dia seguinte ao da minha nomeação, eu e meu assistente fomos até perto de Baltimore para visitar o Departamento de Bioestatística do Estado de Maryland. Parecia uma ótima oportunidade para o "inexperiente" chefe do Sistema de Estatísticas Vitais dos Estados Unidos familiarizar-se diretamente com os métodos de coleta e produção de dados bio-estatísticos em nível local. Infelizmente, eu e meu assistente não tínhamos experiência dos métodos da Administração Federal e não nós ocorreu que não podíamos fazer nem mesmo uma pequena viagem, sem obter a permissão do "chefe". Aconteceu que, durante a nossa ausência, um importante senador solicitou do Diretor do Bureau do Censo algumas informações técnicas sobre estatísticas vitais. Que situação!

* Artigo de H. L. Dunn (Presidente Honorário do Instituto Interamericano de Estatística e Membro titular do Instituto Internacional de Estatística), publicado na "Review of the International Statistical Institute", volume 37, N.º 3 1969. Tradução de Ruth Göttert.



Enquanto eu fitava o Dr. Rice, esperando pelo pior, notei sua expressão pílheria e compreensiva:

— "Você está agindo como leigo", disse ele, "eu o compreendo porque, até há pouco tempo, também me encontrava nessa feliz situação. Entretanto, você infringiu uma norma fundamental de administração, não procurando cobertura superior para seus atos. Talvez seja bom aprender cedo a lição. Mas não permita que isto aconteça novamente, ou você perderá a confiança do Diretor".

Quem a não ser um Dr. Rice transformaria uma repreensão em um laço de amizade?

Lembro-me de uma outra experiência, anos mais tarde. Foi a respeito da fundação do Instituto Interamericano de Estatística. Eu exercia, temporariamente, a função de secretário executivo durante o período de sua organização. Para alcançar um "status" de permanente independência, seria necessário obter a filiação de seis países membros e contar com a garantia de um orçamento anual mínimo de 10.000 dólares. A filiação do governo dos Estados Unidos era considerada imprescindível para atingir esse objetivo. Eu e Rice — que era naquela época o Chefe da Divisão de Padrões Estatísticos — apelamos para todos os recursos usuais, sem sucesso.

"Como poderá o Governo dos Estados Unidos participar de uma organização controlada por membros constituintes civis, não obstante o fato de serem estatísticos eminentes? É simplesmente impossível!"

Eu e o Dr. Rice conseguimos uma audiência com o Secretário de Estado. Rice argumentou: "Nestes primeiros dias da II Guerra Mundial, os Estados Unidos necessitam desesperadamente de melhores dados dos países latino-americanos. Em muitos casos esses dados não existem. Nem há, no momento, experiência estatística na maioria desses países. Provavelmente, a maior aptidão acha-se em um pequeno número de estatísticos qualificados que são membros do Instituto Internacional de Estatística, residentes nesses países. Essas pessoas estão se tornando membros fundadores do novo Instituto Interamericano de Estatística. Para que se torne uma organização viável, os Estados Unidos devem apoiá-la e deixar o controle para os membros civis". A eloquência foi recompensada! O Secretário deu seu apoio à filiação, a qual foi, mais tarde, aprovada pelo Congresso. Este exemplo de emprêgo da lógica objetiva como elemento primordial de liderança, causou-me profunda impressão. Caracteriza a confiança e o senso prático do Dr. Rice.

Como um necrológico não está completo sem determinadas informações biográficas, consideremos os pontos principais de uma grande carreira.

O Dr. Rice nasceu em Wadena, Minnesota, a 21 de novembro de 1889. Recebeu seu diploma de Bacharel e de licenciado em Artes, na Universidade de Washington, e seu diploma de Doutor em Filosofia, na Universidade de Colúmbia. Casou-se com Sarah Alice Mayfield, em 1934, deixando-a viúva com um filho, Stuart Arthur Rice.

Antes de ir para Washington, D.C., o Dr. Rice lecionou no "Dartmouth College", na Universidade de Chicago e na Universidade de Pensilvânia, onde foi professor de Sociologia e Estatística na "Warton School of Finance and Commerce". Foi pioneiro no trabalho de aperfeiçoamento da pesquisa da opinião pública e das transformações sociais. Foi membro do "Social Science of Learned Societies", "Executive Research Council", "American Council Committee of the American Sociological Society", "Board of Editors of the Journal of American Sociology", "Executive Committee of the Population Association of America" e da "Sociological Research Association". Por duas vezes ocupou o cargo de Vice-Presidente, como representante da cadeira de Ciência Social, da "American Association for the Advancement of Science".

Como Presidente da Associação Americana de Estatística, em 1933, quando foi designado Diretor Assistente do Bureau do Censo, o Dr. Rice muito colaborou para dar orientação unificada às atividades estatísticas do Governo dos Estados Unidos. A agência criada para reunir as esparsas e difusas atividades estatísticas do Governo Americano tornou-se, mais tarde, conhecida como Departamento de Padrões Estatísticos do Bureau do Orçamento. O Dr. Rice foi designado seu chefe por ordem presidencial.

Após retirar-se, em 1955, do cargo de Diretor Assistente do Bureau do Orçamento responsável pela Divisão de padrões Estatísticos, participou da criação da "Surveys and Research Corporation", organização por ele dirigida durante quase uma década, até sua aposentadoria, em 1965. Além de participar da supervisão dos projetos de sua firma, o Dr. Rice também foi consultor de indústria, de fundações e do Governo dos Estados Unidos.

No comêço da II Guerra Mundial, o Dr. Rice iniciou a criação do Instituto Interamericano de Estatística, atualmente filiado à Organização dos Estados Americanos, que fornece o pessoal estatístico para a União Panamericana. Exerceu várias atividades para o estabelecimento das bases das atividades estatísticas das Nações Unidas e foi o primeiro Presidente da Comissão de Estatística das Nações Unidas. Também desenvolveu planos para as Conferências Internacionais de Estatística, em Washington, em 1947, e reestabeleceu as relações mundiais entre os profissionais, interrompidas pela guerra. Seus bem sucedidos esforços para reviver o Instituto Internacional de Estatística e para torná-lo novamente um veículo ativo de colaboração profissional, foram reconhecidos pelos membros daquela entidade, com a sua eleição para seu Presidente (1947-1953) e subseqüentemente Presidente Honorário.

Após deixar, em 1965, as funções executivas na "Surveys and Research Corporation", participou da Conferência, na Casa Branca, sobre Desenvolvimento Internacional e aceitou designações para comissões consultivas do Bureau do Orçamento e do Ministério de Saúde, Educação e Bem-Estar do Governo dos Estados Unidos.

Seria impossível enumerar aqui tôdas as suas publicações. Elas incluem diversos livros e muitos artigos.

Ao concluir esta nota sobre a vida de Stuart Rice, parece-me especialmente adequado transcrever de um discurso em sua homenagem, escrito por mim em nome de seus colegas e lido na reunião em que se comemorou seu 75.º aniversário, a 21 de novembro de 1964. Foi uma mensagem de respeito e profunda afeição — uma tentativa para apreender a essência do homem.

"As seguintes palavras, talvez mais do que quaisquer outras, captam a essência do que Stuart A. Rice significa para seus inúmeros amigos e colegas: integridade, compreensão, generosidade e senso prático. Através das elevadas posições de responsabilidade, confiança e prestígio, que ocupou durante sua brilhante carreira, comprovada pelas tarefas às quais se dedicou — tanto

na universidade, a serviço do govêrno como em suas atividades internacionais — estas quatro qualidades caracterizam indelêvelmente a sua personalidade.

Sua integridade evidencia-se pela busca incessante de fatos fundamentais e pelo seu empenho em compreender os pontos-de-vista dos outros, não importando quanto se distanciem dos seus. Seus esforços em busca da verdade, demonstrados pelos fatos, condizem, invariavelmente, com o seu excepcional discernimento, ao pesar a evidência e ao estabelecer o curso de ação a seguir.

Sua compreensão e franqueza ao lidar com os outros, manifestam-se por sua disposição permanente de "conversar sobre o assunto" e procurar o melhor meio para resolvê-lo. Sente-se, que êle "põe as cartas na mesa", esperando que os outros façam o mesmo.

Sua generosidade para com os outros caracteriza tôdas as suas relações com êles. Gosta das pessoas e acredita nelas. Nunca deixa de dar crédito a alguém, quando lhe é devido. Sua modéstia e seu despreendimento encorajam a amizade e a confiança.

Sua liderança em tudo é temperada com o senso prático. Sonhos e imaginação inspiram-no, porém para que os empreendimentos alcancem êxito, torna-se necessária uma hábil administração, em têrmos de estrutura, dinheiro e pessoal. Sua habilidade para conseguir que tudo seja feito, e seu incommon talento como organizador e administrador são reconhecidos por todos que com êle têm convivido.

Qualquer registro das contribuições de Stuart A. Rice para o amplo campo da estatística, embora sintetizado, estaria incompleto se não mencionasse a cordialidade e benevolência de sua personalidade, a bondade com que trata tôdas as pessoas, jovens ou idosas, amigas ou inimigas, e a sinceridade da sua boa vontade para com todos os companheiros.

Nós, seus colegas, o saudamos, Stuart, pelo seu 75.º aniversário, com admiração, devoção e o mais profundo afeto".

Esta homenagem de seus colegas foi lida, pela segunda vez, como parte da cerimônia realizada em sua memória na "All Souls Unitarian Church", em 10 de junho de 1969. Trechos dela são aqui repetidos, caro leitor, para que participe da qualidade da reação do próprio Rice, que me enviou a seguinte carta pessoal, escrita no dia seguinte ao da reunião.

"Prezado Hal: A bela extravagância de sua homenagem, associada à de Ray Borwan, com a qual fui presenteado ontem, deixou-me um tanto aturdido para desempenhar minhas funções de Presidente da reunião. Ainda estou, esta manhã, tentando recuperar o equilíbrio. Dentro em breve poderei ler seu discurso mais objetivamente para

verificar seu grau de exatidão de avaliação. Você levou em consideração que ainda espero continuar ativo por algum tempo mais e que você me destinou um papel que pode estar além dos meus talentos? Esteja certo de que tentarei acompanhar o texto da peça, esperando que minhas deficiências de representação nos atos restantes do drama não desapontem muito seu autor e a platéia.

Muito obrigado, caro amigo. Cordialmente, Stuart".

De fato, é hora de dizer: "Adeus, Dr. Rice". Entretanto, como se pode dizer adeus a alguém cuja lembrança permanecerá tão vividamente nos corações e nas mentes de todos aqueles que o conheceram?

RBE: ÍNDICE ALFABÉTICO E REMISSIVO

ANO 1969

INTRODUÇÃO

O presente índice elaborado no Setor de Bibliografia do Centro de Documentação e Informação Estatística do IBE, abrange a matéria publicada nos números 117 (janeiro-março) a 120 (outubro-dezembro) 1969.

Conforme a norma brasileira para a citação de artigos de periódicos (NB-61, in Normalização da Documentação no Brasil, 2. ed., Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas e Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, 1964, p. 61-3), o número do fascículo precede o das páginas inicial e final do artigo, separado das mesmas por dois pontos (:) Ex.: 114:149-57 = fascículo 114, p. 149 a 157.

FASCÍCULOS PUBLICADOS E PERÍODOS DE REFERÊNCIA

| | |
|---------------------------|------|
| Ano XXX — 117 — jan./mar. | 1969 |
| Ano XXX — 118 — abr./jun. | 1969 |
| Ano XXX — 119 — jul./set. | 1969 |
| Ano XXX — 120 — out./dez | 1969 |

ABREU, Florêncio
biografia 117:110-1

ACIDENTES
prevenção
obrigações das empresas 119:
312-3

ACRE
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 118:248-50
quadro de cargos de con-
fiança
aprovação 118:254

ALAGOAS
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 117:97-9
quadro de cargos de con-
fiança
aprovação 118:234

ALFABETIZAÇÃO
população
Brasil 120:386-8

AMAZONAS
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 118:201-3
quadro de cargos de con-
fiança
aprovação 118:235-6

AMÉRICA LATINA
desenvolvimento econômico
participação da CEPAL 118:
173-7
ensino da demografia
estudo 119:373-6
indicadores demográficos, sociais e
econômicos 119:303-4

ANDRADE, Áurea Helena Serra 119:
259-76

ASSESSORIA DE COORDENAÇÃO
TÉCNICA-ASTEC
criação
COD/Res. 118:230-1

AYRES, Sebastião Aguiar 117:3-7

BAHIA
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 118:220-3
quadro de cargos de con-
fiança
aprovação 118:243

BELTRÃO, Calderan 119:277-88

BIBLIOGRAFIA 117:102-3; 118:191-3;
119:314-52; 120:399-521
Anuário Estatístico do Acre 119:
348

- Anuário Estatístico do Amapá 118:193
- Anuário Estatístico do Brasil — 1969 120:519-20
- Anuário Estatístico do Espírito Santo 120:521
- Anuário Estatístico de Rondônia 120:521
- Anuário Estatístico do Rio de Janeiro 119:348-9
- Anuário Estatístico de São Paulo 120:520-1
- Curso de Estatística 119:348
- Dicionário Demográfico Multilíngue 120:520
- Giorgio Mortara 120:399-517
- História das Doutrinas da População 119:349
- Nomenclatura Brasileira de Mercadorias 120:520
- publicações editadas pelo IBE 117:102-3; 118:191-3; 119:349-52; 120:518-9
- Saúde Pública e Crescimento Demográfico na América Central 119:349
- sobre Recenseamento 119:314-47
- Tábuas de Permanência e seu Emprêgo em Demografia 118:193
- BIOGRAFIA**
- Abreu, Florêncio de 117:110-1
- Boldrini, Marcelo 118:174
- Morais, Octávio Alexander de 119:377-8
- Mortara, Giorgio 117:112-4
- BOLDRINI, Marcelo**
biografia 118:178
- BRASIL** Leis, decretos, etc. 117:68; 118:194-200; 120:391
- Ministério da Saúde. Campanha de Erradicação da Varíola 119:300-2
- CAMPANHA ESTATÍSTICA — XXXIII**
cabecinhos de apuração
CONPLANE/Res. 120:394-7
realização da
CONPLANE/Res. 120:392-4; 397-8
- CEARÁ**
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 118:215-7
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:239-40
- CENSO (1970)**
financiamento
operação externa
legislação 117:68
moção de apoio
Lions Clube 118:187-90
regulamento
legislação federal 118:194-200
- CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS-CENPRO**
estágio de alunos da ENCE
COD/Res. 118:238-9
notícia 119:309-10
funcionamento
COD/Res. 118:210-2
- CEPAL**
desenvolvimento econômico da América Latina
decisões tomadas 118:173-7
- COMEMORAÇÕES**
dia do Estatístico e do Geógrafo 118:183-4
- COMÉRCIO LOJISTA**
pesquisa realizada pelo IBE 119:304
- COMISSÃO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E NORMAS ESTATÍSTICAS — CONPLANE**
regimento interno
COD/Res. 117:73-6
CONPLANE/Res. 120:392
reorganização
COD/Res. 117:89-90
resoluções 120:391-8
- CONFERÊNCIAS, CONGRESSOS, REUNIÕES, DISCURSOS, ETC.**
aula inaugural da Escola Nacional de Ciências Estatísticas 117:3-7
Congresso Regional de Documentação, 2. Rio de Janeiro, 1969
notícia 120:389
Reunião Interinstitucional sobre População — OEA. Nova Iorque, 1969
notícia 119:305
Reunião sobre Estimativas Demográficas. Washington, 1968
notícia 119:305-6
Seminário sobre Desenvolvimento, População e Família na República Dominicana. Santo Domingo, 1968
notícia 119:305
- CONGRESSO REGIONAL DE DOCUMENTAÇÃO, 2.** Rio de Janeiro, 1969
notícia 120:389
- CONSELHO DIRETOR**
resoluções 117:68-101; 118:201-55
- CONSELHO FEDERAL DE ESTATÍSTICA**
posse 119:313
- CONSELHO REGIONAL DE ESTATÍSTICA, 2.ª Região**
eleição e posse 119:313
- CONVÊNIO**
Fundação IBGE e Governo do Paraná
assinatura 117:104-5
- COSTA RICA**
valor social
estudo 119:259-76

- COVA, Hervey Guimarães 119:289-94
- CURSO REGULAR INTERAMERICANO SOBRE A FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROJETOS
programa 119:310-1
- CURSO SOBRE ESTATÍSTICA AGROPECUÁRIA, 1
notícia 120:390
- DELEGACIAS DE ESTATÍSTICA — DELEST
criação
COD/Res.
Acre 118:248-50
Alagoas 117:97-9
Amazonas 118:201-3
Bahia 118:220-3
Ceará 118:215-7
Espírito Santo 117:99-101
Goiás 118:217-9
Maranhão 118:212-4
Mato Grosso 118:205-7
Minas Gerais 118:246-8
Pará 118:203-5
Paraíba 117:92-5
Paraná 118:223-5
Pernambuco 117:82-5
Piauí 118:207-10
Rio de Janeiro 117:85-7
Rio Grande do Norte 117:95-7
Rio Grande do Sul 118:225-7
Santa Catarina 117:90-2
São Paulo 117:80-2
Sergipe 117:87-9
instalação 119:312
posse de delegados 119:311-2
quadro de cargos de confiança
aprovação
COD/Res.
Acre 118:254
Alagoas 118:234
Amazonas 118:235-6
Bahia 118:243
Ceará 118:239-40
Espírito Santo 118:235
Goiás 118:240-1
Maranhão 118:239
Mato Grosso 118:237
Minas Gerais 118:253-4
Pará 118:236
Paraíba 118:233
Paraná 118:244
Pernambuco 118:228-9
Piauí 118:237-8
Rio de Janeiro 118:229-30
Rio Grande do Norte 118:233-4
Rio Grande do Sul 118:245
Santa Catarina 118:232-3
São Paulo 118:228
Sergipe 118:230
- DEMOGRAFIA
estudo sobre o ensino
América Latina 119:373-6
população adulta-estado conjugal
Brasil 120:381-5
e sociologia 119:277-88
- DEPARTAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E DIVISÃO GEOGRÁFICA E CARTOGRÁFICA — DEDIGEIO
COD/Res.
criação 118:250-2
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:255
- DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO ESTATÍSTICA — DEDIVE
COD/Res.
criação 117:68-9
quadro de cargos de confiança
aprovação 117:79
- DEPARTAMENTO DE GEODÉSIA E TOPOGRAFIA — DEGETOP
COD/Res.
criação 118:241-3
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:252
- DIA DO ESTATÍSTICO E DO GEÓGRAFO
comemorações 118:183-4
- DIVISÃO REGIONAL
adoção pelo sistema estatístico nacional
CONPLANE/Res. 120:394
grandes regiões
micro-regiões homogêneas
Brasil 119:353-72
- ECONOMIA
índices deflatores 119:289-94
- ENSINO
bolsas de estudo pela OEA
apresentação de pedido 119:311
Curso regular interamericano sobre a formulação e avaliação de projetos
programa 119:310-1
Curso sobre estatística agropecuária, 1
notícia 120:390
demografia na América Latina
estudo 119:373-6
estatística
curso médio intensivo 118:184-5
curso por correspondência 118:185-6
- ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS
alunos em estágio
COD/Res. 118:238-9
notícia 119:309-10

ESPÍRITO SANTO

Delegacia de Estatística

COD/Res.

criação 117:99-101

quadro de cargos de confiança

aprovação 118:235

ESTATÍSTICA

coleta

viagens ou turismo

método 118:167-72

educacional

aperfeiçoamento

atualização

legislação federal

Brasil 118:194

matemática

índices deflatores 119:289-94

previsões

meteorológica 117:8-15

teoria das filas de espera 118:

123-39

órgãos internacionais

calendário das reuniões 117:

106-9; 119:307-9

EXPOSIÇÃO

sobre o Brasil

Fortaleza, CE 118:186-7

FILAS DE ESPERA

teoria 267

FINANCIAMENTO

censo 1970

legislação

Brasil 117:68

FORTALEZA, CE

exposição "Brasil de Hoje" 118:

186-7

FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro.

Conselho Diretor 117:68-101; 118:

201-55

FUNDAÇÃO IBGE

crédito

aquisição de imóveis

COD/Res. 118:253

federal — legislação 118:194

Presidente

visita a Curitiba 117:104-5

reajuste de salários

COD/Res. 117:90

Serviço Gráfico

COD/Res.

estrutura e funcionamento 117:

76-8

quadro de cargos de confiança

aprovação 118:231-2

tempo integral

aplicação

COD/Res. 117:72-3

GOIÁS

Delegacia de Estatística

COD/Res.

criação 118:217-9

quadro de cargos de confiança

aprovação 118:240-1

GÖTTERT, Ruth trad. 118:173-7; 119:

259-76; 303-4; 373-6

HOMENAGENS

Montenegro, Tulo Hostílio 118:

179-82

ÍNDICES DEFLATORES

cálculo e aplicação 119:289-94

INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

pesquisa por amostragem

Pernambuco 119:295-9

sondagem conjuntural

inquérito

Brasil 118:140-66

INFORMAÇÕES PARA FINS ESTATÍSTICOS

obrigatoriedade

CONPLANE/Res. 120:392

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro.

Centro de Documentação e Informação Esta-

tística 119:314-47; 120:399-521

—, —, Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas 120:

391-8

—, —, Departamento de Estatísticas Industriais, Comerciais e de Serviços 119:295-9

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA

Assessoria de Coordenação Técnica — ASTEC

criação

COD/Res. 118:230-1

Centro de Processamento de Dados

— CENPRO

funcionamento

COD/Res. 118:210-2

Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas —

CONPLANE

COD/Res.

regimento interno 117:73-6

reorganização 117:89-90

Delegacia de Estatística — DELEST

criação

COD/Res.

Acre 118:248-50

Alagoas 117:97-9

Amazonas 118:201-3

Bahia 118:220-3

Ceará 118:215-7

Espírito Santo 117:99-

-101

Goiás 118:217-9

Maranhão 118:212-4

- Mato Grosso 118:205-7
 Minas Gerais 118:246-8
 Pará 118:203-5
 Paraíba 117:92-5
 Paraná 118:223-5
 Pernambuco 117:82-5
 Piauí 118:207-10
 Rio de Janeiro 117:85-7
 Rio Grande do Norte 117:95-7
 Rio Grande do Sul 118:225-7
 Santa Catarina 117:90-2
 São Paulo 117:80-2
 Sergipe 117:87-9
- quadro de cargos de confiança
 aprovação
 COD/Res.
 Acre 118:254
 Alagoas 118:234
 Amazonas 118:235-6
 Bahia 118:243
 Ceará 118:239-40
 Espírito Santo 118:235
 Goiás 118:240-1
 Maranhão 118:239
 Mato Grosso 118:237
 Minas Gerais 118:253-4
 Pará 118:236
 Paraíba 118:233
 Paraná 118:244
 Pernambuco 118:228-9
 Piauí 118:237-8
 Rio de Janeiro 118:229-30
 Rio Grande do Norte 118:233-4
 Rio Grande do Sul 118:245
 Santa Catarina 118:232-3
 São Paulo 118:228
 Sergipe 118:230
- Departamento de Divulgação Estatística — DEDIVE
 COD/Res.
 criação 117:68-9
 quadro de pessoal 117:79
- estágio de alunos da ENCE
 COD/Res. 118:238-9
- extinção de órgãos e serviços
 COD/Res. 117:70-2
- órgãos de estatística
 auxílio financeiro
 COD/Res. 118:219-20
- publicações 117:102-3; 118:191-3; 119:349-52; 120:518-9
- Serviços Centrais Federais de Estatística
 auxílio financeiro
 COD/Res. 118:220
- Serviço Especial do Pessoal dos Quadros em Extinção — SEPEX
 nova denominação de setor
 COD/Res. 118:227-8
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA, Rio de Janeiro. Comissão Nacional de Planejamento e Normas Geográfico-Cartográficas 119:353-72
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA
 Departamento de Documentação e Divisão Geográfica e Cartográfica
 COD/Res.
 criação 118:250-2
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:255
- Departamento de Geodésia e Topografia
 COD/Res.
 criação 118:241-3
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:252
- extinção de órgãos e serviços
 COD/Res. 117:70
- IÓRIO, Oswaldo 118:123-39
- LEGISLAÇÃO
 Comissão Nacional de Planejamento e Normas Estatísticas
 resoluções 120:391-8
 Conselho Diretor
 resoluções 117:68-101; 118:201-55
 Leis e Decretos Federais 117:68; 118:194-200
- LEMOS, Arlindo Lavigue de 119:300-2
- MALVAR, Henrique Tafuri 117:16-67
- MARANHÃO
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:212-4
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:239
- MATEMÁTICA 117:16-67
 previsão meteorológica 117:8-15
- MATO GROSSO
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:205-7
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:237
- METEOROLOGIA
 método de previsão 117:8-15

- MINAS GERAIS**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:246-8
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:253-4
- MONTENEGRO**, Tulo Hostílio
 homenagem 118:179-82
- MORAIS**, Octávio Alexander de
 biografia 119:377-8
- MORRIS**, Leo 119:300-2
- MORTARA**, Giórgio 120:381-5
- MORTARA**, Giórgio
 bibliografia 120:399-517
 biografia 177:112-4
- ORGANISMOS INTERNACIONAIS**
 calendário das reuniões 117:106-9;
 119:307-9
- ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS**
 bolsas de estudo
 pedidos 119:311
 Reunião Interinstitucional sobre
 População, Nova Iorque, 1969
 notícia 119:305
- PARA**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:203-5
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:236
- PARAÍBA**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 117:92-5
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:233
- PARANÁ**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:223-5
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:244
- PERNAMBUCO**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 117:82-5
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:228-9
 indústria de transformação
 pesquisa por amostragem 119:
 295-9
- PIAUI**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:207-10
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:237-8
- PLANO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS BÁSICAS**
 ante-projeto
 CONPLANE/Res. 120:391-2
- POPULAÇÃO**
 adulta, segundo o estado conjugal
 Brasil 120:381-5
 alfabetização
 Brasil 120:386-8
- RECENSEAMENTO**
 indicações bibliográficas 119:314-47
 ver também CENSO
- REGIME DE TEMPO INTEGRAL E DEDICAÇÃO EXCLUSIVA**
 aplicação à Fundação IBGE
 COD/Res. 117:72-3
- REUNIÃO INTERINSTITUCIONAL SOBRE POPULAÇÃO-OEA**, Nova Iorque, 1969
 notícia 119:305
- REUNIÃO SOBRE ESTIMATIVAS DEMOGRÁFICAS**, Washington, 1968
 notícia 119:305-6
- REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA**
 índice geral 117:115-20
- RIO DE JANEIRO**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 117:85-7
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:229-30
- RIO GRANDE DO NORTE**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 117:95-7
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:233-4
- RIO GRANDE DO SUL**
 Delegacia de Estatística
 COD/Res.
 criação 118:225-7
 quadro de cargos de confiança
 aprovação 118:245

- SALÁRIOS**
reajuste
COD/Res. 117:90
- SANTA CATARINA**
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 117:90-2
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:232-3
- SÃO PAULO**
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 117:80-2
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:228
- SCHLAEPFER, Eduardo de Castro Rebelo** 120:386-8
- SEMINÁRIO SOBRE DESENVOLVIMENTO, POPULAÇÃO E FAMÍLIA NA REPÚBLICA DOMINICANA.** Santo Domingo, 1968
notícia 119:305
- SERGIPE**
Delegacia de Estatística
COD/Res.
criação 117:87-9
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:230
- SÉRIES TEMPORAIS**
Índices deflatores 119:289-94
- SERRA, Adalberto** 117:8-15
- SERVIÇO DE ESTATÍSTICA ECONÔMICA E FINANCEIRA — SEEF**
extinção
legislação federal 120:391
- SERVIÇO ESPECIAL DO PESSOAL DOS QUADROS EM EXTINÇÃO — SEPEX**
Setor de Regime Jurídico do Pessoal
nova denominação
COD/Res. 118:227-8
- SERVIÇO GRÁFICO DA FUNDAÇÃO IBGE**
COD/Res.
estrutura e funcionamento
117:76-8
quadro de cargos de confiança
aprovação 118:231-2
- SOCIOLOGIA**
e desenvolvimento demográfico
119:277-88
Valor social
estudo em Costa Rica 119:259-76
- TEMPO INTEGRAL**
aplicação à Fundação IBGE
COD/Res. 117:72-3
- TURISMO**
método de coleta estatística 118:167-72
- UNIÃO INTERNACIONAL PARA O ESTUDO CIENTÍFICO DA POPULAÇÃO**
eleição de presidente 120:389
- VARIÓLA**
campanha de erradicação
metodologia 119:300-2

*Acabou-se de imprimir, aos doze dias do mês
de outubro de mil novecentos e setenta, nas
oficinas do Serviço Gráfico da Fundação IBGE,
em Lucas — GB — BRASIL — 3 591*

PUBLICAÇÕES DO
INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA

Anuário Estatístico do Brasil
Atualidade Estatística do Brasil
Bibliografia Geográfico-Estatística Brasileira
Boletim Estatístico (Trimestral)
Brasília (Monografia especial)
Brasil: Instantâneos
Brasil — Séries Estatísticas Retrospectivas — 1970
Brasil: Un Bosquejo Estadístico
Brazil: A Statistical Glimpse
Brésil: Un Aperçu Statistique
Brazil Today-1967
Cadastro Industrial (11 volumes) — 1965
Comércio Exterior do Brasil
Comércio Interestadual por vias internas
Curso de Estatística
Dicionário Brasileiro de Estatística
Dicionário Demográfico Multilíngüe
Divisão Territorial do Brasil — 31-12-1968 (Separata da RBM-83/84)
Divisão Territorial do Brasil — 1-12-1968 (Separata da RBM-83/84)
Estimativas das Frequências, ao Nascer, de Crianças Afetadas pelo Mongolismo em Populações Brasileiras
Estimativa de População para os Municípios Brasileiros — 1-7-1968
Estudos e Análises
A Formação de Médicos
Alguns Aspectos da População do Brasil, segundo o Censo de 1960
Avaliação de Recursos Humanos
Considerações sobre o Problema de Absorção de mão-de-obra nos Principais Setores de Atividade Humana
Distribuição Espacial da População do Brasil
Implicações Sociológicas do Desenvolvimento Demográfico
Reformulação do Crescimento Demográfico da Guanabara no período 1940-1960 em face dos Recenseamentos Gerais
Tábuas de Permanência e seu Emprego em Demografia
Exercícios de Estatística
Flagrantes Brasileiros
Implicações Sociológicas do Desenvolvimento Demográfico
Indústria da Construção (Inquérito mensal) — 1967-1968
Indústria de Transformação (Inquérito mensal)
Inquérito Nacional de Preços (Inquérito mensal)
Introdução à Teoria da Amostragem (Separata da RBE n.º 108)
Monografia de Brasília
Monografias Municipais
Noções Práticas de Estatística
Nomenclatura Brasileira de Mercadorias
Normas de Apresentação Tabular
O Brasil em Números
Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Trimestral)
Pontos de Estatística
Produção Industrial
Reformulação do Crescimento Demográfico da Guanabara no Período 1940-1960 em face dos Recenseamentos Gerais
Registro Industrial
Relações Públicas, Relações Humanas
Relatório da 1.ª Conferência Nacional de Estatística
Representação Gráfica de Séries Estatísticas
Revista Brasileira de Estatística (Trimestral)
Revista Brasileira dos Municípios (Semestral) — (edição suspensa)
Sinopses Estaduais
Técnica da Chefia e do Comando
Tábuas de Permanência e seu Emprego em Demografia
Veículos licenciados em 1967

FUNDAÇÃO IBGE

Presidente: ISAAC KERSTENETZKY

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA

Diretor-Superintendente: RUDOLF W. F. WUENSCHÉ