

# ***REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA***

---

**Ano XIV — Janeiro/março de 1953 — N.º 53**

**CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA**

# REVISTA BRASILEIRA DE ESTATISTICA

Órgão oficial do Conselho Nacional de Estatística  
e da Sociedade Brasileira de Estatística, editado trimestralmente  
pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Diretor responsável: MAURÍCIO FILCHTNER

AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 166 — TELEFONES { Redação - 22-3657  
Assinaturas - 42-7142

Assinatural anual: Cr\$ 80,00

## S U M Á R I O

MILTON DA SILVA RODRIGUES A ESTATÍSTICA E O MÉTODO INDUTIVO .....	1
M. GABRIEL CHEVRY CONTRÔLE DE UM RECENTSEAMENTO ATRAVÉS DA AMOSTRAGEM A BASE DE ÁREAS .....	13
VULTOS DA ESTATÍSTICA BRASILEIRA HANÍBAL PÓRTO .....	19
NOÇÕES DE METODOLOGIA FÓRMULAS EMPÍRICAS (Theodore R. Running) .....	21
DE ONTEM E DE HOJE VELHOS CENSOS (Affonso de E. Taunay) .....	39
A ESTATÍSTICA NA AMÉRICA II SESSÃO DA COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DAS ESTATÍSTICAS NACIONAIS .....	42
CENTRO INTERAMERICANO DE ENSINO DE ESTATÍSTICA ECONÔMICA E FINANCEIRA .....	51
ESTUDOS E SUGESTÕES AJUSTAMENTO DAS TÁBUAS DE SOBREVIVÊNCIA POR SEXO .....	52
INFORMAÇÕES GERAIS .....	66
A Mortalidade Infantil no Brasil — Produção de Aço	
BIBLIOGRAFIA .....	71
LEGISLAÇÃO .....	73
RESENHA .....	80
O I.B.G.E. na Mensagem Presidencial — Homenagem à Memória do Professor Carneiro Felipe — Aposentadoria do Sr. M. A. Teixeira de Freitas — Novo Diretor do Serviço de Estatística da Educação e Saúde — Sociedade Brasileira de Estatística — Escola Brasileira de Estatística — Junta Executiva Central.	

MILTON DA SILVA RODRIGUES ✓

(Da Universidade de São Paulo)

## A ESTATÍSTICA E O MÉTODO INDUTIVO\*

“NÃO PODE O ESTATÍSTICO furtar-se à responsabilidade de entender os processos que êle aplica ou recomenda. Meu primeiro ponto é que as questões implicadas podem ser dissociadas de tudo aquilo que é estritamente técnico, no ofício de estatístico, e que, quando assim destacado, não passam de questões que dizem respeito ao uso acertado das faculdades humanas de raciocínio, cousa nas quais tôdas as pessoas inteligentes e que procuram ser inteligíveis, se acham igualmente interessadas”

Assim (ou quase...) se exprime R. A. FISHER na primeira página de seu *Design of Experiments*. Também a nós parece que uma compreensão clara dos fundamentos lógicos da Estatística constitui uma condição básica do legítimo emprêgo de suas técnicas. Por outro lado, parece-nos que a Estatística contribuiu largamente para o progresso da própria Lógica e é dêste último ponto-de-vista que as considerações que se seguem devem ser encaradas. Nelas, freqüentemente, supomos ignoradas certas noções elementares, não que duvidemos da cultura de quem nos ouve ou lê, mas simplesmente por nos parecer essa uma atitude de modéstia indispensável, quando tratamos de rever e sistematizar conhecimentos que são básicos.

1. *O Problema da Ação Eficiente e o Determinismo Científico.* É agindo sôbre a causa ou as causas de um fenômeno que nós conseguimos produzi-lo, às vêzes, mesmo através de um longo encadeamento de causas e efeitos. Ao assim agir, porém, fazemo-lo de acôrdo com uma certa regra de ação ou de comportamento. Por outro lado, dentre as regras de comportamento que sabemos conduzirem à obtenção do mesmo efeito, preferimos aquela que, à certeza do resultado, reúne os predicados de economia de tempo, de facilidade de aplicação etc. Tais regras de ação eficiente acham-se presentes mesmo em nosso comportamento quotidiano mais comezinho. A origem delas pode estar em nossa própria experiência assistemática, revestir um caráter bastante vago ou restrito e, por vêzes mesmo, apresentar um aspecto francamente mágico. Nada disso impede que, quando resolvemos agir de um certo modo, fazemo-lo porque acreditamos ser essa nossa ação exatamente aquela que, em todos os casos análogos, traz o mesmo resultado que desejamos. Por outro lado, gostamos de saber, também, que modi-

\* Trabalho apresentado ao IV Seminário de Estatística, realizada no Instituto Malheiros de São Paulo.

ficações devemos trazer às causas que pomos em jôgo, a fim de trazer efeitos diversos daquele primeiro. Assim, a certeza e a generalidade são as qualidades básicas que devem possuir as regras de comportamento por nós adotadas. Sabemos, ainda, que sempre que uma causa e um efeito são implacavelmente regidos por uma lei, nesta podemos basear uma regra de comportamento, cujos resultados serão tão certos quanto a própria lei e cuja generalidade de aplicação alcançará o mesmo campo abrangido pela lei.

Para indicar que o atributo  $A$  se acha decomposto no conjunto de alternativas  $a$ , escreveremos, simbolicamente,

$$A: \{ a \},$$

subentendendo-se ser a decomposição exaustiva e em classes mutuamente exclusivas, sempre que nada fôr dito em contrário. Podemos, então, considerar as classes  $a$  como constituindo os elementos do conjunto  $A$  e o símbolo  $a$  como designando, genericamente, qualquer desses elementos. Consideremos, por outro lado, um conjunto  $\{ b \}$  (a ser definido adiante) de alternativas  $b$  doutro atributo  $B$ . Nessas condições, chamaremos de lei a tôda relação fixa que, a cada alternativa  $a$  de  $A$ , fizer corresponder uma e única alternativa  $b$  de  $B$ . O conjunto  $\{ b \}$  será, então, o dos  $b$  que estão para com os  $a$  na relação dada. Assim, uma vez definido o conjunto  $\{ a \}$ , o conjunto  $\{ b \}$  ficará definido, mediante a lei dada.

Tôda lei que se exprimir de acôrdo com a definição acima, será chamada uma lei de dependência funcional. Um fenômeno ou variação, será expresso pela sucessão ou coexistência de, no mínimo, um par de alternativas diferentes de um dos atributos. Assim, teremos fenômenos-causas e fenômenos-efeitos. Quanto a saber se um fenômeno é causa, realmente, isto é outra questão, que não nos ocupará aqui; admitiremos, apenas, que existem situações nas quais um dos fenômenos pode ser chamado de causa e o outro de efeito.

Denominaremos uma variação ou fenômeno-causa por  $X_j - X_i$ , (alternativa final menos alternativa inicial) e uma variação ou fenômeno-efeito por  $Y_j - Y_i$ ; nem sempre, porém, atribuiremos a êsses símbolos o sentido de uma subtração. Enquanto se tratar de leis de dependência funcional, diremos que um efeito  $Y_j - Y_i$  é não nulo sempre que fôr  $Y_j \neq Y_i$ , admitindo idêntica definição para causa não nula, nesses termos, está claro que, do momento em que aceitarmos a vigência de uma lei, estaremos postulando que, mediante essa lei, a uma causa nula não pode corresponder um efeito não nulo, o que é um modo de repetir que não existe efeito sem causa.

Na realidade, o postulado, segundo o qual às mesmas causas correspondem os mesmos efeitos, não havendo efeito sem causa, tem o cuidado de acrescentar uma restrição. Com efeito, o que êle declara é que nas mesmas condições às mesmas causas correspondem... etc. Como definir essa identidade de condições debaixo das quais um fenômeno ocorre, é outra questão; enquanto nos mantivermos no campo puramente abstrato do estudo das leis tais como elas aparecem enunciadas, isto tem pouca importância. Porém, do momento em que procuraremos saber a maneira como elas são estabelecidas e, o que mais é, até que ponto podemos ter confiança nas regras de comportamento nelas baseadas, o caso já muda inteiramente de figura. Ê desses outros aspectos que passamos a cogitar agora.

2. *O Problema da Formulação de Leis. Erro Experimental.* Ê sabido que um gás tanto se dilata quando se lhe acrescenta calor, como

quando se diminui a pressão a que está sujeito. Este é um caso, entre os inúmeros, fáceis de recordar, em que um mesmo efeito pode ser produzido por causas de natureza diversa. É justamente por isso que o postulado visto ao fim do parágrafo anterior fala em manutenção de condições. Evidentemente, em tal enunciado existe uma distinção arbitrária entre condições e causas de um dado efeito; se se fala na necessidade de manter idênticas as condições sob as quais se realiza um fenômeno, é porque se reconhece que essas chamadas condições também são causas. O que acontece, em nossas experiências e observações, é que há sempre uma ou certo número de causas que são as que nos interessam e, só por isso, recebem o distintivo de causas; ao lado dessas existem outras de que só nos interessa a ausência, pois que não vão constituir um termo explícito do enunciado da lei que temos em vista formular. O processo por meio do qual procuramos manter constantes um certo número de causas potenciais de um dado efeito, a fim de revelar tão somente a atuação de outra ou outras, recebe o nome de **contrôle experimental**, as causas potenciais mantidas invariavelmente são ditas controladas. Uma vez isso obtido, está claro que o efeito resultante será imputável exclusivamente à causa única ou ao grupo de causas que permitimos variar. É isto que dá lugar à situação moral de certeza que temos ante os efeitos que decorrem da aplicação dessas causas, uma vez que se repita aquela mesma situação de controle experimental.

O defeito fundamental de tudo quanto estamos a dizer consiste, porém, em que ainda não indagamos da maneira como, na realidade, chegamos à formulação de leis. É sabido que, no que tange às leis científicas, partimos sempre de observações e experiências. É a estas, portanto, que convém examinar. Ao fazê-lo, no entanto, convencemo-nos, rapidamente, de que não é possível, praticamente, manter constantes as condições de uma experiência. Assim, se, por vezes reiteradas, medimos um ângulo por meio de um teodolito, com o máximo rigor e precisão possíveis, chegamos a diferentes valores do mesmo ângulo; está visto que essas discrepâncias podem ser devidas a pequenas modificações ocorridas com essa seqüência de experimentos, ou sejam alterações havidas na situação de controle experimental. Nada disso, porém, altera a crença que temos de que o ângulo medido possui um só valor verdadeiro, estando, portanto, as nossas medidas afetadas de um erro experimental. Análogamente, se experimentamos com diversas barras do mesmo metal e das mesmas dimensões, notamos que, para uma mesma variação de temperatura, as dilatações acusadas pelas diversas barras não são exatamente as mesmas. Que concluir de tais casos? Temos de convir em que há duas conclusões possíveis, sem que exista fato nenhum que nos prove qual a que está certa. Em primeiro lugar, podemos concluir que a uma mesma causa podem corresponder efeitos diversos (pouco ou muito, isto não importa); em segundo lugar, se preferirmos manter-nos fiéis ao princípio do determinismo científico, concluiremos que aquilo que se alterou foi a situação de controle experimental debaixo da qual se realizaram as sucessivas experiências ou observações. No entanto, a afirmação da constância da situação de controle experimental só pode ser "a priori". Procuramos, é verdade, por meio do rigor, manter constantes as condições de uma seqüência de experimentos. Até certo ponto, é possível consegui-lo, se se trata, por exemplo, de manter constante uma temperatura, vigiamos o termômetro. Mas o caso é que, como todo instrumento de medida, o ter-

mômetro possui um limite de precisão, havendo certas variações que êle não acusa. Do ponto-de-vista experimental, portanto, a única prova de que uma situação de contrôle foi mantida constante (não considerando o caso em que as influências perturbadoras se compensam exatamente) está no fato de encontrarmos resultados que não variam. Mas não custa verificar que, para admitirmos êsse fato como uma prova, é necessário já têmos admitido o princípio do determinismo científico. Êste apriorismo irremovível, tem, no entanto, uma vaga justificação concreta. Com efeito, observa-se que, quanto mais rigorosa é a situação de contrôle experimental, menor a dispersão dos resultados de uma mesma sucessão de experimentos.

A presença inevitável de um êrro experimental indica, por outro lado, que as leis científicas que dizemos serem induzidas da observação e da experiência, não podem ser exatamente verificadas. Não importa, repetimos, que o êrro experimental seja grande ou pequeno, do ponto-de-vista puramente lógico basta que exista um êrro qualquer. Do ponto-de-vista das aplicações práticas, parece que tais dificuldades não devem preocupar-nos muito, por isso que é freqüente os erros obtidos serem bastante pequenos para que possam ser desprezados. Mas o ponto-de-vista puramente lógico deve ser examinado, ou porque isso nos leva a uma atitude de melhor compreensão dos fatos, ou, quando mais não seja, pelo seguinte. Acontece que, com o aperfeiçoamento dos instrumentos de observação descobrimos que certas previsões consideradas até então como praticamente exatas, passam a revelar um êrro que dantes era mascarado pela imprecisão dos instrumentos disponíveis. E isto já é mais grave, pois que, antes, podíamos imaginar que, se tôdas as causas de um mesmo efeito fôsem conhecidas em sua exata contribuição para o efeito, havia possibilidade ao menos de um perfeito contrôle experimental e, portanto, de verificações exatas. Já agora, no entanto, perguntamo-nos se, na própria medida em que a precisão dos instrumentos de observação aumenta, tendendo à perfeição, o número de causas reconhecidas de um dado efeito não aumentará também, tendendo, por assim dizer, ao infinito, ou, no mínimo, exigindo métodos de elaboração cada vez mais complicados e tornando mais aparente ou sensível êsse intervalo de aproximação dentro do qual se colocam as nossas verificações. Assim, a exatidão das previsões científicas tende a diminuir com o próprio progresso da ciência.

Mas, se por um lado, as leis científicas não podem ser exatamente verificadas, quando verdadeiras, por outro lado, não é necessária essa verificação para que as admitamos como verdadeiras. Esta é a face positiva e aproveitável da questão. O fato de uma barra de ferro, submetida a dada variação de calor, não se ter dilatado exatamente conforme o faria prever a lei de dilatação adotada, é esperado e inevitável; por outro lado, êle pode ou não significar que a lei de dilatação usada não é verdadeira. O caso, porém, é que a exatidão é única e o êrro é múltiplo; se, portanto, estivermos diante do dilema. aceitar ou rejeitar uma lei, ante a evidência dos fatos, teremos de adotar um êrro limite, antes do qual aceitamos a lei, depois do qual, rejeitamo-la. Como fixá-lo? A resposta não é simples e a verdade é que todo um longo capítulo da teoria estatística se consagra a êsse objetivo. Não nos ocuparemos com isso aqui; contudo, devemos recordar de que a principal função das leis é a de servir de base a regras de comportamento. Em nosso comportamento, aquilo que mais desejamos é não ter surpresas desagradáveis. Se, por um lado, gostamos de que as nossas

previsões se realizem, por outro, desejamos saber que outras alternativas também podem vir a ocorrer, na falta da realização daquela que previmos, o que significa uma previsão múltipla em lugar de uma previsão única. Evidentemente, também neste último caso não haverá surpresas e esta situação de tranqüilidade se registra sempre que, ao lado de uma certa previsão, conhecemos também sua margem de êrro. Ora, acontece que, insistindo na atitude pragmática que nos aconselha o fato de servirem as leis de base para as regras de comportamento, notamos que, conforme as aplicações que visamos, assim também os erros podem ser considerados grandes, pequenos, desprezíveis. Isso nos leva a julgar da exatidão de uma lei em função das aplicações que temos em vista, ou seja, a admitir que existem graus de exatidão, ou mesmo de veracidade, ficando a lei perfeitamente exata relegada à posição de um limite de existência puramente conceitual. Talvez seja o resíduo psíquico das impressões em nós causadas pela fatalidade dos mandamentos religiosos, das leis judiciais e das proposições matemáticas, aquilo que nos leva a exigir que também as leis científicas sejam tais que conduzam a conseqüências unívocas e necessárias. Na realidade, porém, isso não se dá. Ante as premissas de uma lei científica, que comportam um estado de contrôlle experimental sempre duvidoso, as conclusões deixam de ser necessárias e únicas; e, se a previsão baseada em proposição científica, em vez de única, é múltipla, está visto que nenhuma de suas alternativas é certa. De que natureza são elas, então, de que forma podemos compensar essa incerteza por meio do conhecimento da margem de êrro com que nossas previsões se realizam, isso tudo, são questões que teremos de estudar a seu tempo.

3. *O Problema da Formulação de Leis. A Generalização.* Seja que desejamos estudar a influência da irrigação sôbre a produtividade do cereal  $C$ . Podemos, então, uma vez plantados vários pés do dito cereal, experimentar com as quantidades d'água  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , observando, a cada vez, as quantidades  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  produzidas. É evidente que, por maior que seja o número  $n$  de experimentos, êle será necessariamente finito. Ao cabo da experiência teremos a possibilidade de construir um quadro de correspondência tal como

$X$	$Y$
$X_1$	$Y_1$
$X_2$	$Y_2$
.	.
.	.
.	.
.	.
$X_n$	$Y_n$

entre valores de  $X$  e valores de  $Y$ , tal que, a cada  $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) corresponde um e único  $Y_i$ . É dizer que o quadro dado traduz uma relação de dependência funcional, ou seja, uma lei de dependência funcional entre irrigação e produção. A rigor, porém, tal lei vigora apenas para os  $n$  casos estudados. Com efeito, a experiência, assim realizada, apresenta duas características muito importantes, a saber: 1.º — o atributo-causa  $X$  pode ser (como o é, no exemplo) dos capazes de apresentar uma infinidade de alternativas; no entanto, a experiência só comporta um número finito de alternativas das causas. 2.º —

nos  $n$  experimentos realizados, pode ser, que o contróle experimental não se tenha mantido invariante, de modo que todos os valores de  $Y$  se acham afetados de êrro experimental; aliás, embora tenhamos certeza racional de que realmente a situação de contróle experimental variou, apesar de todos os cuidados por nós tomados, não possuímos meios de medir essa variação de maneira a levá-la devidamente em conta na expressão final das conclusões extraídas dessa experiência. De que modo, então, tirar partido de uma experiência como essa, típica, de resto, da maioria das que ocorrem na pesquisa científica, a fim de estabelecer uma lei que, em vez de reger apenas um caso especial que pouco provavelmente se repetirá, possuirá uma grande generalidade de aplicação?

Em primeiro lugar, consideremos o caso em que o atributo-causa  $X$  possui um número finito de alternativas tal que seja possível, economicamente, estudá-los todos, juntamente com os consequentes valores do atributo-efeito  $Y$ . Salvo, então, pelos erros experimentais, um quadro de correspondência, como o que há pouco esquematizamos, traduzirá a lei a que o fenômeno estudado está sujeito. Essa compilação de todos os casos possíveis, considerada como método de formulação de leis científicas, constitui aquilo a que se tem dado o nome de método de indução completa, formal, ou, ainda, aristotélica. Se, por exemplo, observamos que cada planêta descreve uma órbita elíptica em tórno do Sol, concluímos: os planêtas descrevem órbitas elípticas em tórno do Sol. Está patente que semelhante conclusão, tal como a dos puros silogismos, nada nos diz de novo que já não estivesse dito antes. Se, por um lado, a função de um silogismo se esgota com o verificar-se que a premissa maior contém a menor, a da indução completa termina ao verificar-se que um certo conjunto é a reunião de tantos outros. Ela nada mais faz do que organizar repertórios de casos observados. As tabelas de recenseamento demográfico também constituem repertórios de casos observados; porém, seu valor científico é menor ainda que o da lei das órbitas elípticas, pois que os fenômenos demográficos, ao contrário do que esperamos das órbitas dos planêtas, são essencialmente variáveis no tempo.

Por pouco que meditarmos sôbre o assunto, verificaremos que as leis induzidas pelo método acima descrito não permitem previsão de fatos futuros, pois que o âmbito de sua aplicação é exatamente igual ao constituído pelos casos efetivamente observados. Por outro lado, é evidente que, se um atributo possui uma infinidade de alternativas, a correspondência entre estas e as de um outro atributo não pode ser objeto de indução formal.

Daremos o nome de população  $II$  ao conjunto dos casos a que desejamos aplicar as consequências de uma lei, ou seja, ao conjunto dos casos para o qual essa lei é suposta válida. Daremos o nome de amostra ao conjunto  $S_n$  dos casos que serviram de base experimental à formulação da dita lei. Em geral,  $S_n$  está contido em  $II$ ; na indução completa  $S_n$  é igual a  $II$ . Estudemos o problema que se coloca na primeira destas duas alternativas; é o problema da generalização a partir dos fatos, a que se tem dado o nome de indução amplificadora.

O problema se coloca da seguinte maneira: uma seqüência de  $n$  observações ou experimentos fornece-nos um conjunto de valores da causa, bem como o correspondente conjunto dos valores do efeito. Para tomar o caso mais típico, suponhamos que se trata de dois atributos contínuos e susceptíveis de mensuração. Desejamos estabelecer, entre

as alternativas dêsses dois atributos, uma relação explícita de dependência funcional que, simbolicamente, começaremos por designar pela notação  $Y = f(X)$ . Ora, o simples quadro de correspondência entre valores observados de  $X$  e valores observados de  $Y$  exprime uma lei de dependência funcional, válida, porém, apenas para êsses  $n$  valores observados. Desejamos, no entanto, que a lei formulada afinal seja válida para todos os valores de  $X$  que vão, por exemplo, de menos a mais infinito.

Começamos por observar que nada nos garante que a situação de contróle experimental debaixo da qual se realizaram as observações ou experimentos se manteve a mesma através de tôdas essas  $n$  operações; antes, pelo contrário, devemos acreditar que ela se modificou e que, portanto, os  $n$  valores encontrados para  $Y$  estão afetados de erros experimentais. Muitas vezes podemos dizer o mesmo quanto aos do atributo-causa  $X$ . Assim sendo, suponhamos conhecida a lei  $Y = f(X)$ , válida para a população dos  $X$ , não somente para os  $n$  casos observados; está claro que essa lei deverá fornecer valores certos de  $Y$ , uma vez dados valores arbitrários de  $X$ . Nessas condições, se, em  $Y = f(X)$ , tomarmos  $X = X_a$ , por exemplo, deveremos encontrar para  $Y$ , pela solução daquela igualdade, um valor  $Y'_a = f(X_a)$  que poderá diferir do valor  $Y_a$  fornecido pelo quadro de correspondência dos valores observados, já que êste último está sabidamente afetado de êrro experimental. Assim é que o racional é esperar que o valor exato seja desmentido pela experiência. A lei a que chegamos finalmente não precisa, pois, verificar, no sentido algébrico, os valores experimentalmente obtidos, para que seja considerada verdadeira, não só não precisa como é pouco verossímil que o consiga.

Por que forma, então, é que, do estudo dos conjuntos finitos de observações ou experimentos, conseguimos chegar a conclusões válidas para um conjunto maior e que contém o primeiro? Em outras palavras, como generalizar?

Notemos que, em consequência dos  $n$  experimentos, formamos dois conjuntos, ambos finitos, de  $n$  elementos, e, perante os quais, as variáveis  $X$  e  $Y$  (elementos genéricos de cada conjunto) são essencialmente discretas. No entanto, queremos chegar a uma relação de dependência entre dois conjuntos infinitos, ante os quais as variáveis  $X$  e  $Y$  são contínuas. Na realidade, portanto, o que pretendemos fazer é substituir os conjuntos  $X_i$  e  $Y_i$  por dois outros conjuntos, respectivamente,

$$\{ \xi \} \text{ e } \{ \varphi(\epsilon) = \eta \}$$

sabendo-se de antemão que o mais provável é que, se fizermos

$$\xi = X_i$$

teremos que

$$\eta_i = \varphi(X_i) \neq Y.$$

Propor essa substituição de um conjunto observado por um conjunto conceitual, chama-se propor uma hipótese. Tôda lei científica, cujo âmbito de aplicação, ou validade, é maior que o do conjunto de experimentos que lhe deu origem, tem por ponto de partida a proposição de uma hipótese.

De que maneira, porém, a hipótese resulta do conjunto de resultados experimentais em que dizemos ser ela baseada? Basta um mo-

mento de reflexão para que nos convençamos de que, por mais que aquela base experimental contribua em sugestões para a proposição da hipótese, entre esta e a sua pretensa base experimental existe um hiato lógico. Não existe processo ou regra nenhuma para se passar dos fatos às hipóteses, tal como existe uma regra para extrair raiz quadrada; se existisse, toda a ciência abstrata estaria imediatamente construída, logo que se conhecessem os correspondentes fatos.

Se, entre os fatos e as hipóteses, ou melhor, entre a lei que rege a amostra e a lei que rege a população respectiva, não existe passagem lógica, tal que a cada lei de amostra faça corresponder uma e única lei de população, está claro, porém, que o arbítrio assim deixado tem de ter limites. Realmente só merece o nome de hipótese a proposição passível de verificação, palavra esta que a própria teoria estatística trata de conceituar exatamente. Do contrário, tal proposição não passa de uma conjectura, destituída de valor de aplicação. O valor de uma hipótese reside na sua propriedade de dar origem a regras de comportamento eficiente. Podem acusar-nos de excessivo pragmatismo, argumentando, por exemplo, que a Astronomia possui pouquíssimas aplicações práticas. Mas isto seria dar à palavra pragmatismo uma denotação vulgar. O fato de que, dadas as coordenadas de um astro, podemos a qualquer momento dirigir uma luneta exatamente para êsse astro, constitui uma regra de comportamento.

Para terminar esta primeira parte com um reparo algo pitoresco, embora de suma importância teórica, lembraremos que um conjunto de fatos pode dar origem a uma hipótese (como a da gravitação de NEWTON) que se exprime por uma proposição ou lei básica, em seguida, dessa lei, por processo puramente dedutivo, passamos a outras leis que são conseqüências lógicas daquela. Frequentemente, somente estas últimas é que são passíveis de verificação experimental. De qualquer modo, porém, os processos lógicos só aparecem uma vez assentada a hipótese e já vimos que para a proposição desta não existe processo lógico. É o caso de perguntar, portanto, onde fica o chamado método de indução? Se a êste definirmos, conforme é uso, como sendo aquêle método que permite passar dos fatos às leis que os regem, é evidente que êle não existe. Pode parecer, então, que nada há que distinga, sob o ponto-de-vista metodológico, um conhecimento experimental, como a Genética, de um conhecimento racional, como a Geometria. Mas, nos conhecimentos experimentais, embora se construam êles por via dedutiva a partir de uma ou mais hipóteses, estas hipóteses não só são sugeridas pela experiência, como suas conseqüências lógicas são passíveis de verificação experimental. Temos de admitir que, entre o mundo racional e o dos fatos, existe uma barreira intransponível, mas as ciências experimentais tomam conhecimento da existência do mundo dos fatos e procuram adaptar-se a êles. A própria Geometria euclideana, cujos postulados são claramente inspirados no mundo sensível, despreza por completo a comprovação dos fatos e ninguém se lembrará de procurar verificar se a soma dos ângulos internos de um triângulo de fato mede ou não  $180^\circ$ , aplicando-lhe um transferidor. Nas ciências racionais, ainda mesmo que os postulados se tenham inspirado da prática, esta natureza não importa e, por isso, não importa que as conseqüências lógicas dos axiomas concordem ou não com os fatos. Quanto às ciências experimentais, vimos que também suas hipóteses, metodologicamente equivalentes a axiomas, não possuem uma origem lógica, mas tão somente na inspiração do descobridor. Em

seguida, porém, as conseqüências dedutivas dessas hipóteses são confrontadas com os dados da experiência e esta confrontação, sim, é feita de acôrdo com regras lógicas, ausentes nas ciências racionais. Pode-se assim dizer que se existe uma lógica da indução científica, diversa dos processos dedutivos já conhecidos, ela consiste no conjunto dos processos de verificação das hipóteses.

4. *As Noções Intuitivas do Aleatório e do Provável.* Se pretendemos executar uma seqüência de experimentos debaixo de uma situação de contrôle experimental constante, começamos por cercar êsses experimentos de uns tantos cuidados, a cujo conjunto denominaremos de rigor; é dizer que os experimentos são executados com um mesmo rigor. Sabemos, por outro lado, que apenas os resultados dos experimentos não podem jamais indicar se êsse contrôle foi ou não realmente mantido invariante, havendo sempre certeza racional da existência de variações maiores ou menores.

Recordemos, por exemplo, o caso já citado em que munidos de um teodolito, pretendemos medir um ângulo, sôbre o terreno. Medimo-lo reiteradas vêzes e, apesar de todos os cuidados de que nos cercamos a fim de que as diversas mensurações sejam feitas debaixo das mesmas condições, encontramos, afinal, leituras diferentes, que admitimos como indicação de que o contrôle experimental de fato variou, já que acreditamos, "a priori", que o ângulo êle próprio manteve-se o mesmo. Os acontecimentos dêsse tipo provocam em nós uma situação de completa dúvida. Ante o evento  $A$ , sujeito ao conjunto de condições que constituem a situação  $C$  de contrôle experimental, não sabemos com certeza, qual de suas alternativas,  $A_1, A_2, A_3, \dots$  etc., aquela que se vai realizar. Note-se que, do ponto-de-vista racional, tanto faz a dúvida ser grande ou pequena; logo que ela exista, deixa de existir certeza.

Em primeira aproximação, diremos que um evento é aleatório quando, suposta certa a realização de alguma de suas alternativas; não é contudo possível especificar com certeza qual dessas alternativas a que vai realizar-se. Os eventos aleatórios realizam, pois, casos de completo indeterminismo individual; enquanto êste permanecer, não será possível tirar conclusões da experimentação que dá lugar a eventos aleatórios.

Por outro lado, e também em primeira aproximação, diremos ser provável aquilo que não é certo, admitindo que, a cada alternativa não certa de um evento suposto certo, corresponde uma probabilidade que mede o grau de confiança racional que depositamos na sua realização.

5. *O Conceito de Contrôle Estatístico* Do momento em que, conforme acabamos de fazer, admitamos que a cada alternativa não certa de um determinado evento, corresponde uma e única probabilidade, teremos encontrado o quanto basta para restabelecer nossa confiança no princípio do determinismo científico, embora modificado. É o que passamos a ver.

Já se tem dito e repetido que a questão de atribuir-se uma dada probabilidade a uma dada alternativa de evento, não constitui problema do Cálculo de Probabilidade, já que, como ramo que êle é da Matemática, não pode preocupar-se com definições de cousa. Caber-lhe-ia, assim, apenas o problema da combinação de probabilidades por outra

qualquer forma dadas, questão esta, sim, puramente formal e, por isso, matemática. O caso, porém, é que, no atribuir-se uma probabilidade a um evento, há que respeitarem-se certas propriedades de cunho puramente formal. Assim, a admissão de existência da probabilidade, em qualquer teoria que se adote, tem de aparecer como um axioma. Por outro lado, notamos que todo juízo de probabilidade é um juízo de escolha entre as possíveis alternativas de um mesmo evento, que estabelece uma graduação, desde o impossível até o certo. Por isso, admitimos que o evento, considerado como o conjunto de suas alternativas, é certo. Mas admitimo-lo sob a forma de uma pressuposição. Assim, ao atirar um dado, supomos que ele tornará a cair, com alguma de suas faces voltadas para cima; êste é o evento certo, e sôbre essa pressuposição é que baseamos nossos cálculos. Não supomos que o dado vai desintegrar-se no ar, ou que vai cair transformado num tetraedro. Assim, o axioma, segundo o qual a probabilidade que se deve atribuir ao conjunto de tôdas as possíveis alternativas deve equivaler à certeza, também é de natureza matemática e não pode estar ausente de qualquer teoria. Ainda pelo mesmo motivo, decorre a propriedade de aditividade das probabilidades. Lembramos aqui a artificialidade fundamental que existe no distinguirem-se alternativas de atributos, já que qualquer alternativa poderia, por seu turno, ser considerada como "per se" um atributo. Mas cremos ser suficientemente claro que a finalidade da admissão de que um atributo possui alternativas diversas é justamente permitir a reunião de diversas entidades ou sêres dentro de um mesmo conjunto, para em seguida, emitir juízos comparativos dessas diversas alternativas. Com efeito, falar-se na probabilidade, por exemplo, de um evento que não seja uma das possíveis alternativas doutro evento, não tem sentido, já que a probabilidade é uma propriedade de relação de um elemento para com o conjunto que o contém ou inclui. Postos êstes princípios, de fato ainda resta uma grande liberdade na escolha do que deva ser a probabilidade de um evento, o próprio fato da controvérsia entre adeptos da teoria freqüencial e adeptos da teoria de KEYNES-JEFFREYS não ter tido e, na realidade, não poder ter uma solução final, mostra que o problema não é matemático.

O importante, no entanto, sob o ponto-de-vista da Lógica, é a admissão da existência da probabilidade. Com efeito, ela vem suprir uma imensa lacuna deixada pelos outros processos de raciocínio que, tomando por ponto-de-partida a experimentação, exigem, para sua plena validade, a existência de um contrôle experimental perfeito. A essa constância das condições debaixo das quais uma seqüência de experimentos é realizada, substituímos a constância da probabilidade de realização de cada um dos possíveis resultados dêsse experimento. Para seguir, então, um uso já corrente, mas ampliando um pouco seu sentido, diremos que se um fenômeno se revela por um conjunto de alternativas de um atributo, alternativas estas que obedecem a uma lei probabilística, êsse fenômeno se acha **sob contrôle estatístico**. A ampliação de sentido a que nos referimos reporta-se ao fato de que não indagamos da maneira como às diversas alternativas foram atribuídas as diversas probabilidades, contanto que tenham sido respeitados os axiomas básicos acima referidos. Tanto fará, portanto, que o processo tenha sido o baseado em freqüências como outro qualquer.

6 *O Que Caracteriza uma Causa.* Sistematizemos o que acima ficou dito. Seja um atributo ou evento  $A$ , conjunto de suas alternati-

vas  $a$ ; seja  $C$  o corpo das partes de  $A$ . Seja, por outro lado  $P$  o conjunto das probabilidades  $p$ . Nesses termos, poremos que:

1. Existe uma aplicação de  $C$  em  $P$  que, mediante a relação  $P(c)$ , a cada  $c$   $C$  faz corresponder um único  $p$   $P$ .
2.  $P(A) = 1$ .
3.  $P(c)$  é completamente aditivo.

Diremos, ainda, que cada forma de correspondência de  $C$  para com  $P$  determina uma distribuição de  $P$  sobre  $A$ .

Não é difícil verificar que toda teoria das probabilidades terá de obedecer aos axiomas acima, acrescentando-lhe certas definições indispensáveis a que eles adquiram um sentido definido.

Vejamos, porém, suas conseqüências lógicas. Para isso, consideremos um certo atributo  $A$  e designemos por  $A_1, A_2, A_3, \dots$  etc. as classes disjuntas de uma decomposição exaustiva desse atributo. Seja que as observações, feitas sob idêntico rigor, sobre os indivíduos portadores desse atributo, permitiram estabelecer que as ocorrências daquelas diversas classes obedecem a uma lei probabilística de distribuição,  $P(c)$ . Em seguida, dentre os fatores potenciais (isto é, fenômenos que imaginamos poderem ser fatores)  $B_i$ , de  $A$ , que estiveram controlados durante as ditas observações, escolhemos, por exemplo, o fator  $B_1$  e fazemo-lo variar artificialmente, ou aguardamos que espontaneamente êle varie, de  $B_{11}$ , que era o seu valor quando controlado, para um outro valor  $B_{12}$ . Deu-se o fenômeno  $B_{12} - B_{11}$ . Supondo-se, então, que os demais fatores potenciais de  $A$  continuam controlados como dantes, seja que novas observações permitiram estabelecer que as alternativas de  $A$  continuam satisfazendo à mesma lei probabilística  $P(A)$ , anteriormente verificada. Nesse caso, diremos que o efeito de  $B_{12} - B_{11}$  sobre  $A$  é nulo.

Por essa forma, a modificação que teremos de introduzir na primeira definição de causa, que demos logo no princípio, consta não apenas desta nova significação de **efeito não nulo**, mas da maneira pela qual devemos encarar a relação de causa e efeito. O que foi dito acima mostra que a expressão **efeito** só tem sentido quando o fenômeno assim qualificado é elemento de um conjunto de fenômenos; em outras palavras, efeito é um atributo coletivo. Reciprocamente, diremos que  $B_{12} - B_{11}$  constitui uma causa, quando, de sua aplicação a  $A$ , resulta modificação na lei probabilística de distribuição de  $A$ . Assim, poderemos continuar afirmando que a uma mesma causa corresponde um mesmo efeito, não havendo efeito sem causa, contanto que entendamos tal proposição como significando que a uma mesma causa corresponde uma mesma modificação na lei probabilística de distribuição do fenômeno-efeito.

A fim de distinguir esta nova espécie de dependência daquela que havíamos definido, chamá-la-emos, de acôrdo com o uso, de dependência estatística, ao invés de dependência funcional. Concebe-se, facilmente, que, nos termos acima, a dependência funcional não passa de um caso particular da dependência estatística, o que toda gente que já estudou correlações está farta de saber. Convém, no entanto, chamar a atenção para dois pontos de suma importância.

Em primeiro lugar, desde que consideremos a impossibilidade do contrôle experimental perfeito, temos de convir que as leis de dependência funcional não passam de uma aproximação das leis de depen-

dência estatística. Elas só são possíveis onde é possível desprezar o erro experimental. Frequentemente dar-se-á, portanto, o aparente paradoxo de uma lei científica, que se exprime sob a forma de uma dependência funcional e que, por isso, dá lugar a previsões chamadas **certas**, não passar de uma aproximação de uma lei de dependência estatística que só dá lugar a previsões em termos de probabilidades; ou seja, a previsões **duvidosas**, no que tange ao caso particular de cada indivíduo abrangido pela lei.

Em segundo lugar, a introdução das probabilidades e de suas leis, inaugura uma nova espécie de determinismo; mas êsse é essencialmente coletivo. Do determinismo coletivo não só não se conclui a existência de um determinismo individual, como a inexistência dêste é compatível com a existência daquele.

M. GABRIEL CHEVRY

## CONTRÔLE DE UM RECENSEAMENTO ATRAVÉS DA AMOSTRAGEM À BASE DE ÁREAS\*

A 10 DE MARÇO DE 1946, realizou-se na França um recenseamento geral da população. Como os anteriores, êsse recenseamento comportava vários inquéritos simultâneos, compreendendo pessoas, domicílios, casas, além de estabelecimentos comerciais, industriais e agrícolas. Diferentes questionários foram utilizados por parte de cada uma dessas categorias de unidades estatísticas.

O questionário n.º 5 referia-se aos estabelecimentos industriais e comerciais, caracterizados de acôrdo com a seguinte definição: um estabelecimento é constituído de um grupo de duas ou mais pessoas que trabalham em comum, sob regime permanente, em determinado lugar, sob a direção de um ou de vários representantes de uma mesma razão social. Segundo essa definição, uma pessoa que trabalhasse absolutamente só não constituía um estabelecimento. Dois associados ou, então, o marido e a espôsa, trabalhando juntos, sem auxiliares, formavam um estabelecimento sem assalariados. As diversas sucursais de uma mesma empresa constituíam cada uma, um estabelecimento, embora estivessem situadas em um único Município.

Uma primeira contagem dos questionários n.º 5, preenchidos no curso das operações censitárias, permitiu fôsem verificadas certas anomalias que faziam pensar haver escapado ao recenseamento um número expressivo de estabelecimentos. Para que fôsem esclarecidas essas impressões e apreciada quantitativamente a fidedignidade do recenseamento dos estabelecimentos industriais e comerciais, a Diretoria dos Inquéritos Econômicos do Instituto Nacional de Estatística decidiu, em outubro de 1946, aproveitar o sistema regional dessa entidade para mandar proceder a um contrôle, "a posteriori", da execução do recenseamento, pelo método de amostragem à base de áreas.

### *Princípios do Método*

Para reduzir o custo da operação, o contrôle ficou restrito às aglomerações urbanas onde existisse uma Diretoria Regional do Instituto Nacional de Estatística. Podia-se, além disso, presumir que o recenseamento de 10 de março de 1946 tinha sido melhor executado na zona rural do que nas grandes cidades.

\* Trabalho publicado no "Journal de la Société de Statistique de Paris" (93.º année, Ns 1-2-3, Janv -Fév -Mars 1952) e traduzido na Diretoria de Documentação e Divulgação da Secretaria-Geral do C N E



Todos os imóveis situados nos polígonos assim escolhidos e delimitados, foram visitados pelos agentes. Cada um deles levava a relação dos estabelecimentos recenseados em 10 de março de 1946, no bloco de imóveis que lhe era atribuído Assinalava, em sua relação, os estabelecimentos que tinham sido recenseados e determinava o preenchimento de um questionário n.º 5 pelos que haviam escapado ao recenseamento (estabelecimentos de duas pessoas e mais).

Como essa operação foi executada em novembro de 1946, isto é, vários meses após o recenseamento geral, instruções especiais foram transmitidas aos agentes a fim de orientá-los a distinguir, entre os estabelecimentos existentes em novembro e não recenseados, os que, existindo já em março, deveriam ter sido recenseados e os que teriam sido criados ou reabertos entre março e novembro. Estes últimos não estão compreendidos nos resultados que apresentamos a seguir. Foi quase impossível conhecer, em novembro, os estabelecimentos que haviam desaparecido desde março. Mas essa lacuna parece sem importância, de vez que raras casas comerciais desapareceram nesse período de após-guerra.

*Resultados da amostragem*

A Tabela I fornece os resultados brutos da amostragem não só os de cada uma das cidades interessadas, como os de toda a amostragem.

No conjunto das 18 aglomerações urbanas onde foi feito o controle à base de amostras, 201 359 estabelecimentos tinham sido recenseados em março de 1946. A amostra escolhida abrangeu 6 154 estabelecimentos recenseados, ou 3,1% do total.

TABELA I  
Resultados brutos da amostragem

AGLOMERAÇÕES URBANAS	ESTABELECIMENTOS <sup>1</sup> RECENSEADOS A 10 DE MARÇO DE 1946 NESSAS AGLOMERAÇÕES	ESTABELECIMENTOS <sup>1</sup> EXISTENTES NA AMOSTRA			
		Recenseados a 10-3-46		Não recenseados a 10-3-46	
		Número	Porcentagem sobre o total de estabelecimentos recenseados	Número	Porcentagem sobre o total dos estabelecimentos na amostra
		(3)	(4) = $\frac{(3)}{(2)}$	(5)	(6) = $\frac{(5)}{(3)+(5)}$
Bois deaux	10 556	365	3,4	97	21,0
Clermont	3 185	127	4,0	52	29,1
Dijon	2 366	60	2,5	29	32,6
Lille	7 549	228	3,0	188	24,5
Limoges	2 870	105	3,6	34	24,5
Lyon	14 230	405	2,8	369	47,6
Marseille	14 355	531	3,7	182	25,5
Montpellier	3 281	161	4,9	61	27,5
Nancy	3 272	88	2,7	27	23,5
Nantes	5 005	195	3,9	19	8,9
Orleans	2 748	103	3,9	17	13,5
Paris	110 000	3 115	2,8	529	14,5
Poitiers	905	53	5,9	38	41,8
Reims	3 233	120	3,7	1	7,0
Rennes	2 835	89	3,1	23	20,5
Rouen	5 351	160	3,0	87	35,2
Strasbourg	5 958	128	2,2	60	31,9
Toulouse	4 580	115	2,5	8	41,6
<b>TOTAL</b>	<b>201 359</b>	<b>6 154</b>	<b>3,1</b>	<b>903</b>	<b>23,6</b>

<sup>1</sup> Estabelecimentos de 2 pessoas no mínimo

O inquérito "in loco" revelou a existência de 8 057 estabelecimentos, nessa amostra. É que 1 903 estabelecimentos, ou sejam, 30,9% dos recenseados e 23,6% dos existentes, haviam escapado ao recenseamento de março de 1946.

A teoria da amostragem permite determinar a exatidão desse resultado bruto. Parece impossível aplicar pura e simplesmente a fórmula que, no caso de uma amostragem em conglomerados, dá a variância da estimação de uma probabilidade  $p$ , sendo esta probabilidade a de haver algum estabelecimento escapado ao recenseamento. Essa fórmula supõe, com efeito, essencialmente, que todos os conglomerados tenham o mesmo tamanho, isto é, contenham o mesmo número de estabelecimentos. É evidente que o método adotado não atendeu a essa condição.

Assim, para se avaliar a exatidão dos resultados, parece mais indicada a aplicação das expressões fornecidas por GOLDBERG para o erro cometido na avaliação de um quociente  $\frac{x}{y}$ , quando se utiliza o quociente das estimativas de seu numerador e de seu denominador, obtidos a partir de  $n$  elementos. Essa estimativa contém um erro sistemático cujo valor médio relativo é:

$$\frac{C_x^2 - C_x C_y}{n}$$

e de um erro-padrão relativo de amostragem.

$$\frac{C_x^2 + C_y^2 - 2 \rho C_x C_y}{n}$$

Sendo  $C_x$  o coeficiente de variação dos valores  $x$ , isto é:  $\frac{\sigma x}{\bar{x}}$  a média aritmética dos valores  $x$ ,  $C_y$  o coeficiente de variação dos valores  $y$ , isto é:  $\frac{\sigma y}{\bar{y}}$  e  $\rho$  o coeficiente de correlação linear entre  $x$  e  $y$ .

No caso particular que nos interessa,  $n$  é o número de polígonos limitados pelas ruas sorteadas; os valores  $y$  representam o número de estabelecimentos existentes em cada um desses polígonos e os valores  $x$  o número de estabelecimentos que escaparam ao recenseamento, nos mesmos polígonos.

O coeficiente de correlação  $\rho$  foi bastante elevado: 0,91. O valor médio relativo do erro sistemático é  $+\frac{2}{1\ 000}$ , praticamente desprezível. Quanto ao valor relativo do erro de amostragem foi encontrado 7,6%<sup>1</sup>.

Pode-se pois estimar que a percentagem dos estabelecimentos omitidos pelo recenseamento, em relação ao número total dos existentes, tem 95 probabilidades sobre 100 de estar compreendida:

$$\begin{aligned} &\text{entre } 23,6 (1 - 2 \cdot 0,076) \text{ ou seja } 20\% \\ &\text{e } 23,6 (1 + 2 \cdot 0,076) \text{ ou seja } 27,2\%, \end{aligned}$$

e afirmar que o recenseamento de 10 de março de 1946 deixou escapar, nas grandes cidades francesas, de 20 a 27% dos estabelecimentos industriais e comerciais.

Já se assinalou acima que não parece acertado estender, "a priori", êste resultado a toda a França. A amostragem não foi efetuada senão nas grandes cidades e não há nenhuma razão viável de se supor que o arrolamento dos estabelecimentos foi tão completo na zona rural como nas cidades.

<sup>1</sup> Ver *Méthodes statistiques modernes des Administrations fédérales aux États-Unis*, por P. THONET, pág. 58, Hermann et Cie, Paris, 1946; e "Sampling Theory when the sampling units are of unequal sizes", por W. G. COCHRAN, *Journal of the American Statistical Association*, junho de 1942.

*Resultados complementares*

É muito interessante saber que, nas grandes cidades, de 20 a 27% dos estabelecimentos escaparam ao recenseamento geral, esta informação não deixa, todavia, de ser insuficiente. Convém perguntar como e por que o recenseamento foi incompleto. A primeira pergunta que ocorre à mente é a seguinte:

Teria a evasão ao recenseamento dependido da natureza e do vulto dos estabelecimentos?

Poder-se-ia pensar, com efeito, que os omitidos tenham sido, sobretudo, os pequenos estabelecimentos. Uma resposta a esta pergunta, pelo menos no que se refere ao vulto dos estabelecimentos, é fornecida pela Tabela II, em que se compara a distribuição, — de acordo com o efetivo do pessoal assalariado, de 756 235 estabelecimentos recenseados em 10 de março de 1946, em toda a França —, com análoga distribuição de 1 623 estabelecimentos que a operação à base de amostras revelou haverem escapado ao recenseamento.

As duas séries de percentagem marcam uma concordância plenamente satisfatória de todos os estabelecimentos com 2 assalariados e mais. Nas duas outras categorias (0 e 1 assalariado) a concordância é menos satisfatória. Entretanto, não parece que se deva atribuir ao fato muita importância. Em primeiro lugar, as percentagens resultantes da operação à base de amostras não podem ser consideradas senão como aproximativas, em virtude dos erros de amostragem. Além disso, a classificação, — em uma ou outra dessas duas categorias, dos estabelecimentos que a elas correspondem —, apresenta, de fato, certa parte de incerteza.

Não se deve esquecer, com efeito, que o recenseamento de 1946 e a pesquisa por amostra não compreendiam senão os estabelecimentos de duas pessoas, pelo menos. Os que, entre eles, agrupavam apenas duas pessoas, podiam ser classificados ora como dispendo de dois patrões e, como é óbvio, nenhum assalariado, ora um patrão e um assalariado, de acordo com a interpretação dada ao questionário, pelo informante. É, além disso, bem possível que, principalmente por motivos de ordem fiscal, um estabelecimento de dois patrões e nenhum assalariado tenha declarado apenas um patrão e um assalariado, isto é, que a esposa do patrão tenha sido considerada, erradamente, como assalariada.

TABELA II

**Distribuição de 756 235 estabelecimentos recenseados em março de 1946 e de 1 623 estabelecimentos não recenseados mas revelados pela amostragem, de acordo com os respectivos efetivos de pessoal assalariado**

PESSOAL ASSALARIADO	ESTABELECEMENTOS RECENSEADOS		ESTABELECEMENTOS NÃO RECENSEADOS, REVELADOS PELA AMOSTRAGEM	
	Número	%	Número	%
0	230 354	30	397	25
1	197 252	26	546	33
2 a 5	214 504	29	443	27
6 a 10	48 561	6	100	6
11 a 20	29 188	4	65	4
21 a 50	21 294	3	47	3
51 a 100	8 001	1	15	1
Mais de 100	7 081	1	10	1
<b>TOTAL</b>	<b>756 235</b>	<b>100</b>	<b>1 623</b>	<b>100</b>

Nessas condições, parece prudente reunir em uma categoria única, as duas primeiras da Tabela II. Obtêm-se assim percentagens de 56% no recenseamento e de 58% na amostragem, que podem ser consideradas satisfatoriamente concordantes.

De resto, aplicando-se o teste  $\chi^2$  de PEARSON as duas distribuições acima, reduzindo-se a 5 o número das categorias para que cada uma encerre um número de observações suficiente, acha-se  $\chi^2$  igual a 2,02. As tábuas de probabilidade de  $\chi^2$  indicam, com margem de quatro graus de liberdade, que há mais de 70 probabilidades sôbre 100 de  $\chi^2$  ultrapassar 2. Esses resultados dão a entender que os estabelecimentos que escaparam ao recenseamento podem ser considerados como tendo sido escolhidos absolutamente ao acaso, entre os existentes.

Parece, portanto, possível concluir que se o recenseamento de 1946 foi incompleto, êle o foi para os estabelecimentos de qualquer vulto. De acôrdo com os esclarecimentos prestados pelos agentes da operação à base de amostras, é à negligência dos agentes-recenseadores que se deve atribuir essa imperfeição do recenseamento.

Tendo comprovado êsses fatos, o Instituto Nacional de Estatística resolveu não publicar os resultados do recenseamento de 1946, relativos às emprêsas industriais e comerciais, tais como se apresentavam.

Desde então, foram feitas pesquisas nesse campo, por outros meios. Elas determinaram a execução de um cadastro permanente das emprêsas, o qual proporcionará um retrato muito mais exato e completo da estrutura industrial e comercial da França.

## HANÍBAL PÔRTO



*Hanibal Pôrto*

**I**NTRODUTOR DA ESTATÍSTICA no Amazonas — este o título com que se impôs o Sr HANÍBAL PÔRTO às homenagens que à sua memória prestam os estatísticos brasileiros e com justa razão Eleito Presidente da Associação Comercial daquele Estado, em 1902, coube-lhe proceder a uma reforma estrutural da entidade, instituindo, entre outros, o serviço de Estatística — o primeiro, no gênero, que se organizou e se pôs em funcionamento no Amazonas.

Além daquele título, que por si só justificaria a decisão da Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, tomada em reunião de 13 de fevereiro de 1953, de incluí-lo entre os Vultos da Estatística Brasileira, o Sr HANÍBAL PÔRTO ligou indissolúvelmente o seu nome às atividades estatístico-econômicas no Brasil.

A Estatística está presente em todos os seus trabalhos, dela se servia como um informante seguro da situação dos produtos ou mercados que analisava. Citamos, como exemplo, seu trabalho *Aspectos Econômicos do Brasil*, todo êle realizado na base de dados estatísticos, tanto nacionais como estrangeiros, que o Autor manejava com invulgar segurança e um conhecimento não comum em sua época.

Pugnou pela criação de serviços de Estatística nos órgãos de defesa da produção e do comércio. Já em 1920, sugeria, em parecer sobre o cacau, fornecido ao Conselho Superior do Comércio e Indústria, a organização de departamentos de Estatística, em caráter permanente, em tôdas as Bólsas de Cacau existentes no País.

Foi um dos pioneiros da divulgação das estatísticas brasileiras no exterior. Quando da V Exposição Internacional da Borracha e outros Produtos Tropicais, realizada em Londres em junho de 1921, organizou um folheto de informações estatísticas sobre o Brasil, em inglês, e o fez distribuir no recinto da Exposição.

Em 1902, com um grupo de dedicados companheiros, fundou a Federação das Associações Comerciais, entidade que muito contribuiu para a criação das Associações Comerciais em todos os Estados do Brasil. Sem essas entidades, muito mais difícil teria sido a realização de inquéritos econômicos, pois a elas devemos a sistematização das informações a coletar e a formação de uma mentalidade de cooperação às realizações no campo da Estatística. Na Confe-

rência de Teresópolis, em 1945, foi-lhe conferido o título de "Pai da Federação das Associações Comerciais do Brasil", por força de uma indicação, subscrita por 480 representantes do Comércio e vasada nos seguintes termos: "Como Presidente da Associação Comercial do Amazonas, idealizou a união da classe comercial, de Norte a Sul, batendo-se galhardamente pela fundação da Federação das Associações Comerciais do Brasil. Não se deteve só no campo idealista; viajou pugnando pelo seu sonho, hoje convertido em brilhante realidade, por todos os quadrantes do Brasil, visitando Belém do Pará, Recife, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre, pregando em tôdas essas capitais o seu apostolado pela necessidade da união da classe comercial do País"

Nascido a 12 de outubro de 1871, em São João da Barra (Estado do Rio), o Sr HANÍBAL PÔRTO fez seus estudos iniciais em colégios de São Paulo e do Distrito Federal. Transferiu-se depois para o Amazonas, Estado ao qual se ligou a ponto de muitos o considerarem filho daquela região. O fato de que, embora sulista, haver-se interessado de tal modo pelos problemas do Norte do País é característico do sentimento de brasilidade que sempre lhe orientou as atividades. Seus trabalhos sobre a borracha, cacau, castanha do Pará e outros produtos nortistas, revelam variedade de conhecimentos e um espírito vigilante na defesa dos interesses do Brasil.

Grande foi o número de títulos com que se distinguiu no curso de sua carreira: bacharel em ciências jurídicas e sociais, distinguido com a patente de Capitão honorário do Exército, por serviços prestados ao Governo por ocasião da revolta da esquadra, em 1894; duas vezes Presidente da Associação Comercial do Amazonas, da qual foi também Presidente honorário, representou o Brasil em vários certames internacionais, como as Exposições Internacionais de Londres (1921), de Bruxelas (1924), de Amsterdam (1924), de Paris (1927) e Budapeste (1938), tendo participado, como membro, da Missão Calógeras à Inglaterra, e da Comissão Organizadora da Exposição Internacional de Sevilha.

Jornalista, foi diretor-proprietário da revista *Brasil Econômico*, fundada em 1928 e que representou o papel de orientadora da economia nacional. Quando de suas viagens à Europa, remetia correspondências para o *Rio Jornal*, tendo colaborado também no *Jornal do Comércio*. Redator-chefe do diário *A Federação*, de Manaus, fundou, em 1902, a Associação Amazonense de Imprensa.

Sua cultura e o interesse que demonstrava pelo progresso da ciência da economia, bem como de outros ramos do saber, levaram-no a participar de muitas associações de caráter científico, de várias das quais foi fundador. Era sócio da "Royal Geographical Society", de Londres, de "National Geographic Society", de Washington; foi vice-presidente e, depois, 1º secretário da Sociedade Nacional da Agricultura, além de ter sido, com MIGUEL CALMON, o seu reorganizador. Prestou-lhes serviços inestimáveis durante 16 anos de intensas atividades, na fase mais brilhante daquela entidade.

Entre as homenagens que, em vida, foram prestadas ao Sr HANÍBAL PÔRTO por Governos estrangeiros, em reconhecimento de suas atividades no sentido de tornar mais produtivas as relações comerciais entre o Brasil e outros países, destaca-se a Comenda da Ordem do Mérito, do Reino da Hungria. Também recebeu, de S S Pro XI, a Cruz "pro-Ecclesia et Pontifice".

A bibliografia de HANÍBAL PÔRTO é das mais vastas por haver escrito sobre vários aspectos da nossa economia. Publicou os seguintes trabalhos: *Em defesa da Amazônia*; *Pelo Algodão do Brasil*; *Borracha, Madeiras e Castanha*; *O Brasil em face da Inglaterra Industrial*; *Problemas Econômicos do Brasil*; *Brasil-Londres*; *O Brasil Econômico em 1920 e 1921*; *Expurgo e beneficiamento de Cereais*; *Propaganda Comercial do Brasil*; *Manifesto Político ao Povo do Amazonas*; *Cooperação e Previdência*; *Pela Produção Nacional*; *Relatório da Sexta Exposição Internacional da Borracha e Outros Produtos Tropicais, em Bruxelas*; *O Comércio e o Mercado de Frutas na Europa*; *Brasil-Budapest*; *A Hungria Econômica*; *O Problema da Borracha, como compreendê-lo e como resolvê-lo*; *A Indústria Salineira do Brasil*; *O Algodão Brasileiro*; *A Política Econômica no Problema da Borracha*; *A Noz do Brasil — a Castanha*, além de muitos outros trabalhos divulgados pela imprensa.

Há um fato em que se refletem o espírito público e o senso de responsabilidade de HANÍBAL PÔRTO. dias antes de completar oitenta anos, tendo de participar de uma reunião do Conselho Diretor da Associação Comercial do Rio de Janeiro, subiu a pé os treze andares do edifício, por defeito no sistema de elevadores. Muitos moços não se sentiram com ânimo bastante para a façanha, que o venerando economista realizou, no intuito de cumprir a rigor os seus deveres.

Faleceu a 9 de fevereiro de 1953, na cidade do Rio de Janeiro.

## FÓRMULAS EMPÍRICAS

Continuamos a transcrição do livro "Empirical Formulas", cuja tradução e publicação, através da REVISTA, foram autorizadas por seu Autor, Sr. THEODORE R. RUNNING, e seus editôres. Trata-se, como assinalamos quando da divulgação do primeiro fascículo, de obra das mais úteis já publicadas, em nível elementar, a respeito de ajustamento

### CAPÍTULO IV

XVI  $(x + a)(y + b) = c$

Os pontos representados por  $(x - x_k, \frac{x - x_k}{y - y_k})$  estão em linha reta

Se duas variáveis,  $x$  e  $y$ , se acham de tal forma relacionadas que os pontos representados por  $(x - x_k, \frac{x - x_k}{y - y_k})$  incidem sobre uma reta, exprime-se a relação entre as variáveis pela equação

(XVI)  $(x + a)(y + b) = c$

Seja  $x - x_k = X$ ,

$y - y_k = Y$ ,

onde  $x_k$  e  $y_k$  são dois quaisquer valores correspondentes de  $x$  e  $y$  Das equações acima

$x = X + x_k$ ,

$y = Y + y_k$

Substituindo esses valores de  $x$  e  $y$  na equação XVI, temos

ou  $(X + x_k + a)(Y + y_k + b) = c$ ,

$XY + (y_k + b)X + (x_k + a)Y + (x_k + a)(y_k + b) = c$

Uma vez que  $(x_k, y_k)$  é um ponto sobre a curva

e  $(x_k + a)(y_k + b) = c$ ,

$XY + (y_k + b)X + (x_k + a)Y = 0$

Dividindo-se a última equação por  $Y$

$X + (y_k + b) \frac{X}{Y} + x_k + a = 0$ ,

ou

$\frac{X}{Y} = - \frac{1}{y_k + b} X - \frac{x_k + a}{y_k + b}$

Isto, quando  $\frac{X}{Y}$  é locado em  $X$ , representa uma reta

Prova-se diretamente o teorema, assim:

Se os pontos  $(x - x_k, \frac{x - x_k}{y - y_k})$  estão em linha reta, a equação será

$\frac{x - x_k}{y - y_k} = p(x - x_k) + q$

Eliminando as frações

$x - x_k = p(x - x_k)(y - y_k) + q(y - y_k)$

Evidentemente isto é da forma

$(x + a)(y + b) = c$

A tabela de valores que damos abaixo foi extraída do Exemplo 18, página 138, do livro *Practical Mathematics*, de SAXELBY. Representa os resultados de experiências para determinar a relação entre a diferença potencial  $V$  e a corrente  $A$  no arco elétrico, cujo comprimento era de 3 mm

$A$ (ampères)	1,96	2,46	2,97	3,45	3,96	4,97	5,97	6,97	7,97
$V$ (volts)	67,00	62,75	59,75	58,50	56,00	53,50	52,00	51,40	50,60
$X$	0	0,50	1,01	1,49	2,00	3,01	4,01	5,01	6,01
$Y$	0	-4,25	-7,25	-8,50	-11,00	-13,50	-15,00	-15,60	-16,40
$\frac{X}{Y}$		-0,1176	-0,1393	-0,1752	0,1817	-0,2228	-0,2670	-0,3210	0,3665
$V$ calculado	66,99	62,74	59,80	57,80	56,19	53,94	52,44	51,36	50,55

Tomemos  $A$  como abscissa, e  $V$  como ordenada, e transfiramos a origem para o ponto (1,96, 67,00) substituindo

$X = A - 1,96$ ,

$Y = V - 67,00$

Encontram-se os valores de  $X$  e  $Y$  na ter-

ceira e quarta linhas da tábua. Os valores de  $\frac{X}{Y}$  estão locados em  $X$ , na Figura 17, e vê-se que incidem quase em linha reta. Conclui-se, pois, que a equação é

$(V + b)(A + a) = c$

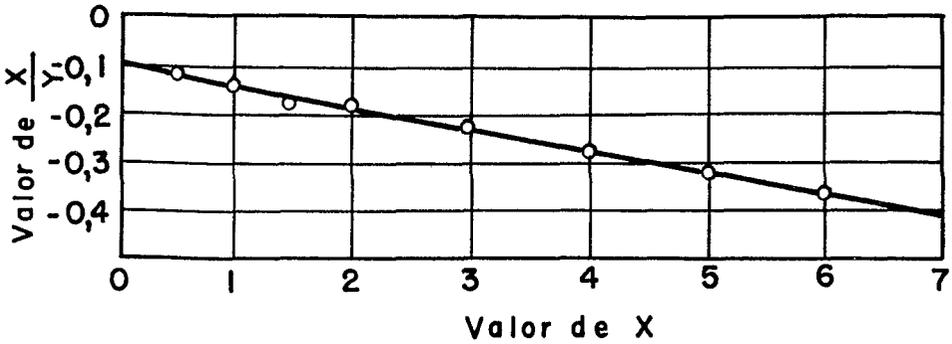


Fig 17

Mediante as equações de substituição, isto se torna

$$(X + 1,96 + a)(Y + 67,00 + b) = c,$$

ou

$$XY + (67,00 + b)X + (1,96 + a)Y = 0$$

Dividindo-se por Y (67,00 + b)

$$\frac{X}{Y} = -\frac{1}{67,00 + b}X - \frac{1,96 + a}{67,00 + b}$$

A inclinação da linha é  $\frac{1}{67,00 + b}$  e a

interseção  $-\frac{1,96 + a}{67,00 + b}$

De acôrdo com a Figura 17,

$$\frac{1}{67,00 + b} = 0,045;$$

$$\frac{1,96 + a}{67,00 + b} = 0,095$$

Solucionando as equações acima,

$$a = 0,151,$$

$$b = -44,78$$

Segundo a fórmula,

$$c = 46,89$$

Esses valores dão

$$(A + 0,151)(V - 44,78) = 46,89$$

Na derradeira linha da tábua, estão registrados os valores de V, calculados segundo a fórmula acima

$$\text{XVIa} \quad y = a 10^{\frac{b}{x+c}}$$

Os pontos representados por  $\left(\frac{1}{x-x_k} \log \frac{y}{y_k}\right)$  estão em linha reta

Se duas variáveis, x e y, se acham de tal sorte relacionadas que os pontos representados

por  $\left(\frac{1}{x-x_k} \log \frac{y}{y_k}, \log \frac{y}{y_k}\right)$  recaem sobre uma reta, exprime-se a relação entre as variáveis pela equação

$$\text{(XVIa)} \quad y = a 10^{\frac{b}{x+c}}$$

De acôrdo com o enunciado

$$\log \frac{y}{y_k} = m \frac{1}{x-x_k} \log \frac{y}{y_k} + b,$$

em que  $x_k$  e  $y_k$  representam dois quaisquer valores correspondentes de x e y m é a inclinação e b a interseção da linha Eliminando as frações

$$(\log y - \log y_k)(x - x_k) = m(\log y - \log y_k) + b(x - x_k)$$

$$\text{ou} \quad \log y(x - x_k - m) = (b + \log y_k)x - \log y_k(x_k + m) - bx_k,$$

$$\log y = \frac{(b + \log y_k)x - \log y_k(x_k + m) - bx_k}{x - x_k - m}$$

$$= \frac{Ax + B}{x + C}$$

$$= A + \frac{B - AC}{x + C}$$

$$= \log a + \frac{b}{x + c}$$

Logo

$$y = 10^{\log a} 10^{\frac{b}{x+c}}$$

$$= a 10^{\frac{b}{x+c}}$$

Com o objetivo de determinar as constantes, escreve-se a equação da forma seguinte

$$\log y = \log a + \frac{b}{x+c},$$

$$(\log y - \log a)(x + c) = b,$$

seja

$$\log y = \log Y + \log y_k,$$

e

$$x = X + x_k$$

Segue-se, então, que

$$(\log Y + \log y_k - \log a)(X + x_k + c) = b,$$

$$X \log Y + \log Y(x_k + c) + X(\log y_k - \log a) + (\log y_k - \log a)(x_k + c) = b$$

Mas

$$(\log y_k - \log a)(x_k + c) = b,$$

visto que o ponto  $(x_k, y_k)$  incide sobre a curva  $X \log Y + \log Y(x_k + c) + X(\log y_k - \log a) = 0$

Dividindo esta equação por X

$$\log Y = -\frac{(\log y_k - \log a)(x_k + c)}{X} + \log a - \log y_k$$

Substituindo log Y e X por seus valores

$$\log \frac{y}{y_k} = -(x_k + c) \frac{1}{x - x_k} \log \frac{y}{y_k} + \log a - \log y_k$$

Donde se vê que, se  $\frac{y}{y_k}$  fôr locado em  $\frac{1}{x - x_k} \log \frac{y}{y_k}$ , se consegue uma reta, cuja inclinação é  $-(x_k + c)$  e interseção  $\log a - \log y_k$ . Se representarmos a inclinação por M e a interseção por B

$$c = -M - x_k, \\ \log a = B + \log y_k$$

Escrevendo a equação XVIa em forma logarítmica

$$\log y = b \frac{1}{x + c} + \log a$$

obteremos uma linha com a inclinação b XVII

$$y = ae^{cx} + be^{dx}$$

Os valores de x formam uma progressão aritmética e os pontos  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$  incidem em uma linha reta cuja inclinação, M, é positiva, e interseção, B, negativa e  $M^2 + 4B$  é positivo

Se duas variáveis, x e y, se acham de tal forma relacionadas que, quando se tomam os valores de x em uma progressão aritmética, os

pontos representados por  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$  incidem sobre uma reta cuja inclinação, M, é positiva e cuja interseção, B, é negativa e, também,  $M^2 + 4B$  é positivo, a relação entre as variáveis é representada pela expressão

$$(XVII) \quad y = ae^{cx} + be^{dx}$$

Sejam  $(x_k, y_k), (x + \Delta x, y_{k+1}), (x_k + 2\Delta x, y_{k+2})$  três conjuntos de valores correspondentes de x e y, em que os valores de x são tomados em uma série aritmética. Podemos, então, armar as três equações da seguinte forma, contando que esses valores satisfaçam à equação XVII

$$y_k = ae^{cx_k} + be^{dx_k}, \tag{1}$$

$$y_{k+1} = ae^{c(x_k + \Delta x)} + be^{d(x_k + \Delta x)} \tag{2}$$

$$y_{k+2} = ae^{c(x_k + 2\Delta x)} + be^{d(x_k + 2\Delta x)} \tag{3}$$

Se multiplicarmos (1) por  $e^{c\Delta x}$  e subtrairmos de (2) a equação resultante, teremos

$$y_{k+1} - e^{c\Delta x} y_k = be^{dx_k} (e^{d\Delta x} - e^{c\Delta x}) \tag{4}$$

Multiplicando (2) por  $e^{c\Delta x}$  e subtraindo esse resultado de (3), teremos

$$y_{k+2} - e^{c\Delta x} y_{k+1} = be^{d(x_k + \Delta x)} (e^{d\Delta x} - e^{c\Delta x}) \tag{5}$$

Multiplicando (4) por  $e^{d\Delta x}$  e subtraindo esse resultado de (5) teremos

$$y_{k+2} - (e^{c\Delta x} + e^{d\Delta x}) y_{k+1} + e^{(c+d)\Delta x} y_k = 0 \tag{6}$$

ou

$$\frac{y_{k+2}}{y_k} = (e^{c\Delta x} + e^{d\Delta x}) \frac{y_{k+1}}{y_k} - e^{(c+d)\Delta x}$$

c e d têm seus valores fixados para qualquer função tabular que possa ser representada por XVII, e, portanto, a última equação representa uma linha reta, quando  $\frac{y_{k+2}}{y_k}$

é locado em  $\frac{y_{k+1}}{y_k}$ . A inclinação da linha é

$$M = e^{c\Delta x} + e^{d\Delta x},$$

e a interseção

$$B = -e^{(c+d)\Delta x}$$

Vê-se que M é positivo, B negativo, e  $M^2 + 4B$  positivo, para

$$M^2 = e^{2c\Delta x} + 2e^{(c+d)\Delta x} + e^{2d\Delta x},$$

$$4B = -4e^{(c+d)\Delta x},$$

e

$$M^2 + 4B = (e^{c\Delta x} - e^{d\Delta x})^2$$

Encontram-se, nas duas primeiras linhas da tábua abaixo, os valores correspondentes de x e y. Deseja-se obter uma fórmula que assinala a relação entre eles

x	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
y	+0,3762	+0,0906	-0,1826	-0,4463	-0,7039	-0,9582	-1,2119	-1,4677	-1,7250
$\frac{y_{k+1}}{y_k}$			+0,241	-2,015	+2,444	+1,577	+1,361	+1,265	+1,211
$\frac{y_{k+2}}{y_k}$			-0,485	-4,926	+3,855	+2,147	+1,722	+1,532	+1,426
$e^{-0,412x}$	+0,662	+0,539	+0,439	+0,359	+0,290	+0,236	+0,192	+0,157	+0,127
$ye^{-0,165x}$	+0,319	+0,071	-0,131	-0,295	-0,429	-0,538	-0,626	-0,698	-0,757
y calculado	+0,371	+0,087	-0,185	-0,447	-0,704	-0,957	-1,210	-1,464	-1,723

Se locarmos os pontos representados por  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$ , Figura 18, obteremos uma reta, cuja equação é

$$\frac{y_{k+2}}{y_k} = 1,97 \frac{y_{k+1}}{y_k} - 0,96,$$

$$M = 1,97$$

$$B = -0,96$$

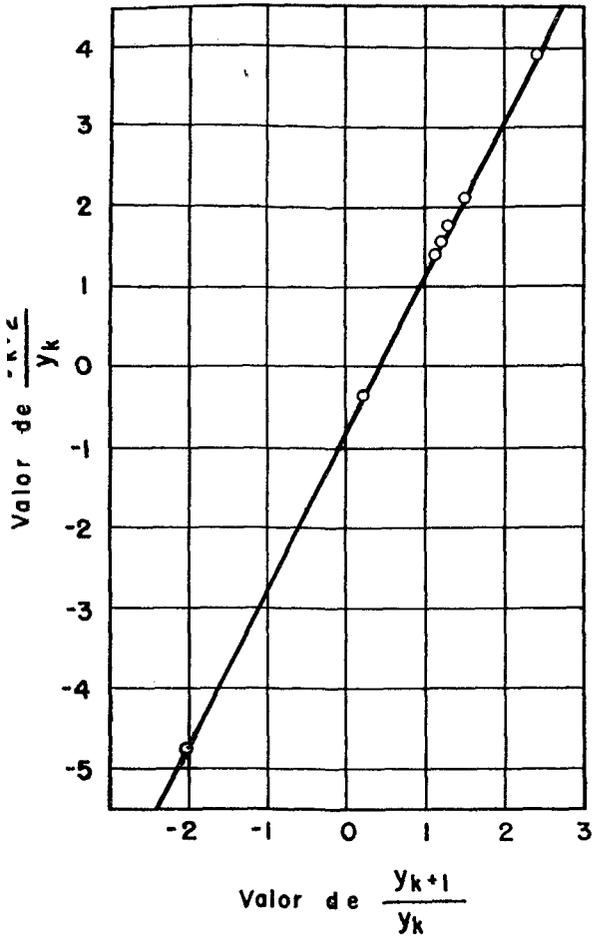


Fig 18

Visto serem  $M$  positivo,  $B$  negativo, e  $M^2 + 4B$  positivo, deduz-se que a relação entre as variáveis é expressa, aproximadamente, por XVII Já foi demonstrado que a inclinação da linha é igual a  $e^{c \Delta x} + e^{d \Delta x}$ , e a interseção igual a  $-e^{(c+d)\Delta x}$  Visto  $\Delta x$  ser 0,5

$$\frac{1}{e^{\frac{1}{2}c}} + \frac{1}{e^{\frac{1}{2}d}} = 1,97,$$

$$\frac{1}{e^{\frac{1}{2}(c+d)}} = 0,96$$

Dessas equações obtêm-se os valores de  $c$  e  $d$

$$c = 0,165,$$

$$d = -0,247$$

A fórmula agora é

$$y = ae^{0,165x} = be^{-0,247x}$$

Dividindo-se ambos os lados dessa equação por  $e^{0,165x}$  temos

$$ye^{-0,165x} = a + be^{-0,412x},$$

que representa uma reta sempre que  $ye^{-0,165x}$  for locado em  $e^{-0,412x}$  Os valores dessas quan-

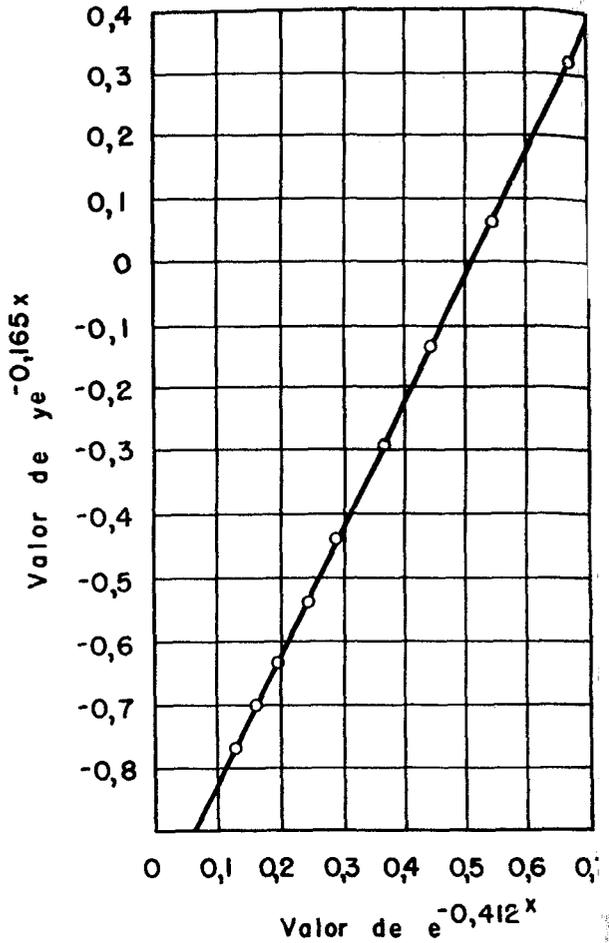


Fig 19

tidades foram extraídos da tabela e locados na figura 19; vê-se que estão situados quase em linha reta Esta tem uma inclinação de 2,00 e interseção de  $-1,01$  Substituindo-se estes valores de  $a$  e  $b$  na fórmula, ela se torna

$$y = 2e^{-0,247x} - 1,01e^{0,165x}$$

Verifica-se que os erros nos valores de  $y$  calculados por essa fórmula se encontram na terceira casa decimal São tão bons, quanto era de esperar de uma fórmula cujas constantes foram determinadas graficamente Se quisermos maior precisão devemos recorrer ao método exposto no Capítulo VI

XVIII  $y = e^{ax} (c \cos bx + d \sin bx)$

Os valores de  $\bar{x}$  formam uma progressão aritmética, e os pontos  $\left( \frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k} \right)$  incidem em linha reta  $M^2 + 4B$  é, também, negativo

Se duas variáveis,  $x$  e  $y$ , se acham de tal sorte relacionadas que, quando se tomam os valores de  $x$  em uma série aritmética, os pontos representados por  $\left( \frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k} \right)$  re-

caem sobre uma reta cuja inclinação,  $M$ , e interseção,  $B$ , possuem valores tais que  $M^2 + 4B$  é negativo, a relação entre as variáveis é representada pela equação

$$(XVIII) \quad y = e^{ax} (c \cos bx + d \sin bx)$$

Sejam  $x$  e  $y_k$  dois quaisquer valores correspondentes das variáveis. Temos então as três equações

$$\begin{aligned} y_k &= e^{ax} (c \cos bx + d \sin bx), & (1) \\ y_{k+1} &= e^{ax} e^{a\Delta x} [c \cos (bx + b \Delta x) + d \sin (bx + b \Delta x)] \\ &= e^{ax} e^{a\Delta x} [c (\cos bx \cos b \Delta x - \sin bx \sin b \Delta x) \\ &\quad + d (\sin bx \cos b \Delta x + \cos bx \sin b \Delta x)] \\ &= e^{ax} e^{a\Delta x} [(c \cos b \Delta x + d \sin b \Delta x) \cos bx \\ &\quad + (d \cos b \Delta x - c \sin b \Delta x) \sin bx] & (2) \end{aligned}$$

O valor de  $y_{k+2}$  pode ser obtido diretamente do valor de  $y_{k+1}$ , mediante substituição de  $\Delta x$  por  $2 \Delta x$

$$y_{k+2} = e^{ax} e^{2a\Delta x} [(c \cos 2b \Delta x + d \sin 2b \Delta x) \cos bx + (d \cos 2b \Delta x - c \sin 2b \Delta x) \sin bx] \quad (3)$$

Subtraindo (1) multiplicado por  $e^{a\Delta x}$  ( $c \cos b \Delta x + d \sin b \Delta x$ ), de (2) multiplicado por  $c$ , temos

$$\begin{aligned} c y_{k+1} - e^{a\Delta x} (c \cos b \Delta x + d \sin b \Delta x) y_k & \\ = c e^{ax} e^{a\Delta x} (d \cos b \Delta x - c \sin b \Delta x) \sin bx & \\ - d e^{ax} e^{a\Delta x} (c \cos b \Delta x + d \sin b \Delta x) \sin bx & \\ = -(c^2 + d^2) e^{ax} e^{a\Delta x} \sin b \Delta x \sin bx & \quad (4) \end{aligned}$$

De forma idêntica

$$c y_{k+2} - e^{2a\Delta x} (c \cos 2b \Delta x + d \sin 2b \Delta x) y_{k+1} = -(c^2 + d^2) e^{ax} e^{2a\Delta x} \sin 2b \Delta x \sin bx \quad (5)$$

Se multiplicarmos a equação (4) por  $e^{a\Delta x} \sin 2b \Delta x$  e a subtrairmos de (5) multiplicada por  $\sin b \Delta x$

$$\begin{aligned} c \sin b \Delta x y_{k+2} - e^{2a\Delta x} (c \cos 2b \Delta x \sin b \Delta x + d \sin 2b \Delta x \sin b \Delta x) y_{k+1} - c e^{a\Delta x} \sin 2b \Delta x y_k + e^{2a\Delta x} (c \cos b \Delta x \sin 2b \Delta x + d \sin b \Delta x \sin 2b \Delta x) y_1 = 0 \end{aligned}$$

Simplificando

$$c \sin b \Delta x y_{k+2} - c e^{a\Delta x} \sin 2b \Delta x y_{k+1} + c e^{2a\Delta x} \sin b \Delta x y_k = 0$$

Dividindo  $\sin b \Delta x y_k$  por  $c$ ,

$$\frac{y_{k+2}}{y_k} = 2 \cos b \Delta x e^{a\Delta x} \frac{y_{k+1}}{y_k} - e^{2a\Delta x}$$

Os valores de  $a$  e  $b$  serão fixados para qualquer função tabulada que possa ser representada por XVIII e, portanto, a última equação representa uma linha reta quando

$\frac{y_{k+2}}{y_k}$  é locado em  $\frac{y_{k+1}}{y_k}$ . A inclinação da linha é

$$M = 2e^{a\Delta x} \cos b \Delta x,$$

e a interseção

$$B = -e^{2a\Delta x}$$

Claro que  $M^2 + 4B$  é negativo

É possível que num caso especial  $M^2 + 4B$  possa ser zero. Ai, então,  $b$  seria zero, donde

$$y = c e^{ax},$$

ou seja a fórmula V.

Nas duas primeiras colunas da tabela abaixo encontraremos os valores correspondentes de  $x$  e  $y$ . Deseja-se descobrir a fórmula que represente aproximadamente a relação entre eles

$x$	$y$	$\frac{y_{k+1}}{y_k}$	$\frac{y_{k+2}}{y_k}$	$e^{0,08x}$	$\cos bx$	$\operatorname{tg} bx$	$\frac{e^{0,08x}}{\cos bx}$	$\frac{y}{e^{0,08x} \cos bx}$	$y$ calculado
0	+0,300			1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	+ 0,300	+0,308
1	+0,011			1,0833	+0,8646	+ 0,5812	+0,9366	+ 0,012	+0,018
2	-0,332	+ 0,04	- 1,11	1,1735	+0,4950	+ 1,7556	+0,5309	- 0,571	-0,327
3	-0,636	-30,2	-57,8	1,2712	-0,0087	-114,59	-0,0111	+ 57,3	-0,634
4	-0,803	+ 1,92	+ 2,42	1,3771	-0,5100	- 1,6864	-0,7023	+ 1,143	-0,804
5	-0,761	+ 1,26	+ 1,20	1,4918	-0,8732	- 0,5581	-1,3026	+ 0,584	-0,761
6	-0,485	+ 0,95	+ 0,60	1,6161	-0,9998	+ 0,0175	-1,6159	+ 0,300	-0,485
7	-0,017	+ 0,64	+ 0,02	1,7507	-0,8557	+ 0,6048	-1,4981	+ 0,011	-0,012
8	+0,537	+ 0,04	- 1,11	1,8965	-0,4797	+ 1,8291	-0,9098	- 0,590	+0,545
9	+1,027	-31,6	-60,4	2,0544	+0,0262	- 33,1880	+0,0538	+19,08	+1,035
10	+1,298	+ 1,91	+ 2,42	2,2255	+0,5260	- 1,6212	+1,1684	+ 1,111	+1,299

Acham-se locados na Figura 20 os pontos representados por  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$ . Incidem muito de perto sobre a linha reta cuja equação é

$$\frac{y_{k+2}}{y_k} = 1,875 \frac{y_{k+1}}{y_k} - 1,175$$

Uma vez que  $(1,875)^2 - 4(1,175)$  é negativo, a relação entre as variáveis é aproximadamente representada pela equação

$$y = c e^{ax} (c \cos bx + d \sin bx)$$

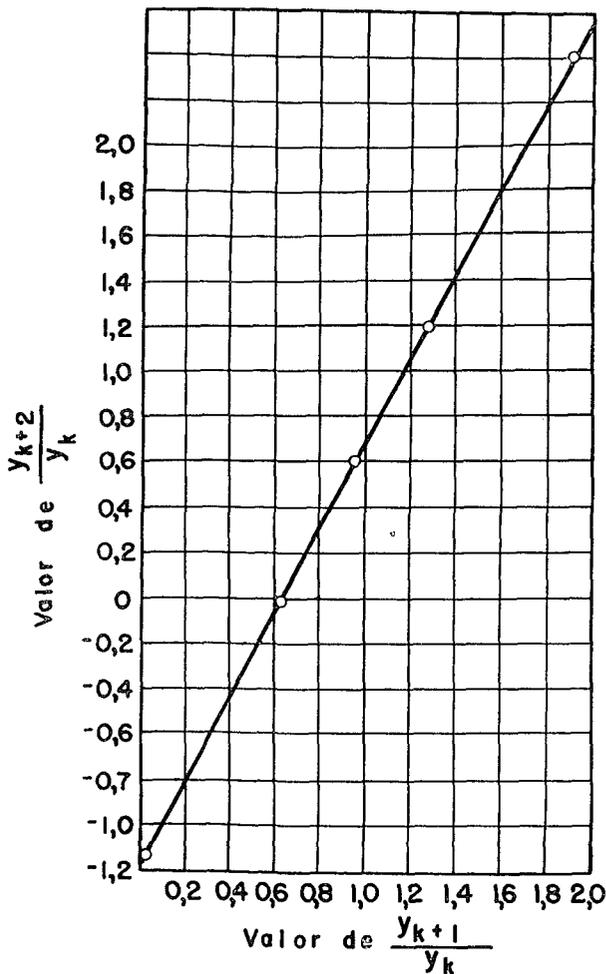


Fig. 20

Ficou demonstrado que a inclinação é igual a  $2(\cos b \Delta x) e^{a \Delta x}$  e a interseção igual a  $-e^{2a \Delta x}$ . Visto que  $\Delta x$  é igual à unidade, temos

$$2 e^a \cos b = 1,875,$$

$$e^{2a} = 1,175,$$

$$\log \cos b = 9,9870 - 10,$$

$$b = 30^\circ 10' \text{ aproximadamente,}$$

$$a = 0,08$$

Agora a fórmula é

$$y = e^{0,08x} \left( c \cos 30 \frac{1}{6} x + d \operatorname{sen} 30 \frac{1}{6} x \right),$$

onde  $30 \frac{1}{6}$  se exprime em graus

Dividindo a equação por  $e^{0,08x} \cos 30 \frac{1}{6} x$

$$\frac{y}{e^{0,08x} \cos 30 \frac{1}{6} x} = c + d \operatorname{tg} 30 \frac{1}{6} x,$$

c que, quando  $\frac{y}{e^{0,08x} \cos 30 \frac{1}{6} x}$  é colocado em

$30 \frac{1}{6} x$ , representa uma linha reta. Na Figura 21, os pontos se acham localizados e vê-se que incidem quase sobre uma reta, cuja inclinação é  $-0,496$  e interseção  $0,308$ . Ai estão omitidos dois pontos, devido à magnitude das coordenadas. Substituindo-se os valores das constantes que vimos de encontrar na fórmula, a equação que exprime a relação entre  $x$  e  $y$  é

$$y = e^{0,08x} \left( 0,308 \cos 30 \frac{1}{6} x - 0,496 \operatorname{sen} 30 \frac{1}{6} x \right)$$

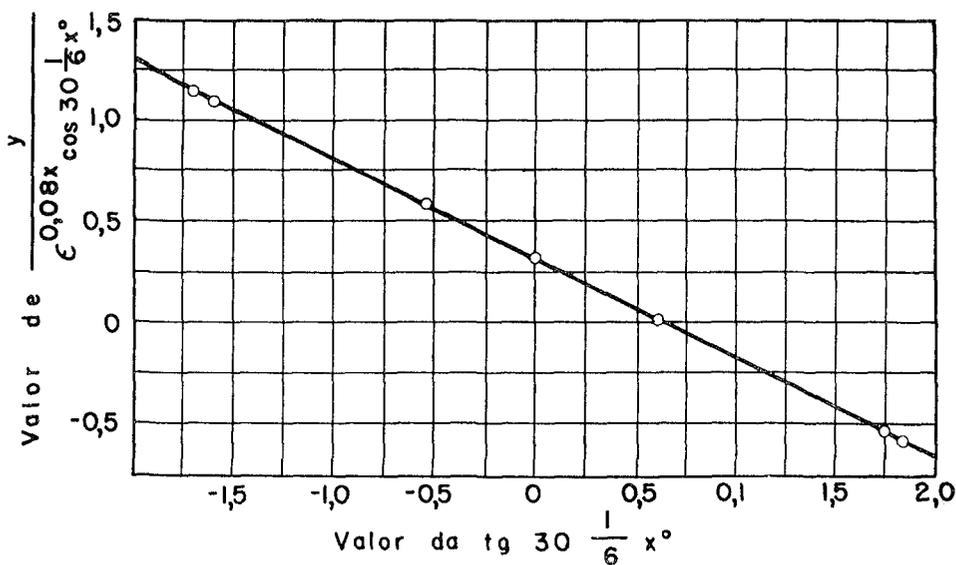


Fig. 21

A última coluna da tábua dá os valores de  $y$ , calculados da equação A concordância com os valores originais é boa

No caso de  $c$  ser zero, XVIII torna-se a equação das vibrações amortecidas,

$$y = de^{ax} \text{ sen } bx$$

XIX

$$y = ax^c + bx^d$$

Os valores de  $x$  formam uma progressão geométrica, e os pontos  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$  recaem sobre uma linha reta, cuja inclinação,  $M$ , é positiva, interseção,  $B$ , negativa, e  $M^2 + 4B$  positivo

Se duas variáveis,  $x$  e  $y$ , se acham de tal sorte relacionadas que, quando se tomam os valores de  $x$  em progressão geométrica, os pontos

representados por  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$  incidem em uma linha reta cuja inclinação,  $M$ , é positiva, cuja interseção,  $B$ , é negativa, e  $M^2 + 4B$  é também positivo, a relação entre as variáveis é representada pela equação

(XIX)

$$y = ax^c + bx^d$$

Sejam  $x$  e  $y_k$  quaisquer dois valores correspondentes das variáveis Tornam-se logo evidentes as seguintes equações:

$$y_k = ax^c + bx^d, \tag{1}$$

$$y_{k+1} = ax^{r^c} + bx^{rd}, \tag{2}$$

$$y_{k+2} = ax^{r^2c} + bx^{r^2d}, \tag{3}$$

$$y_{k+1} - r^c y_k = bx^d (r^d - r^c), \tag{4}$$

$$y_{k+2} - r^c y_{k+1} = bx^d (r^d - r^c) \tag{5}$$

Se multiplicarmos a equação (4) por  $r^d$  e subtraímos da equação (5) o resultado, temos

$$y_{k+2} - r^c y_{k+1} - r^d y_{k+1} + r^{c+d} y_k = 0,$$

ou

$$\frac{y_{k+2}}{y_k} = (r^c + r^d) \frac{y_{k+1}}{y_k} - r^{c+d}$$

Vê-se que a inclinação dessa linha é positiva, a interseção negativa e  $M^2 + 4B$  positivo

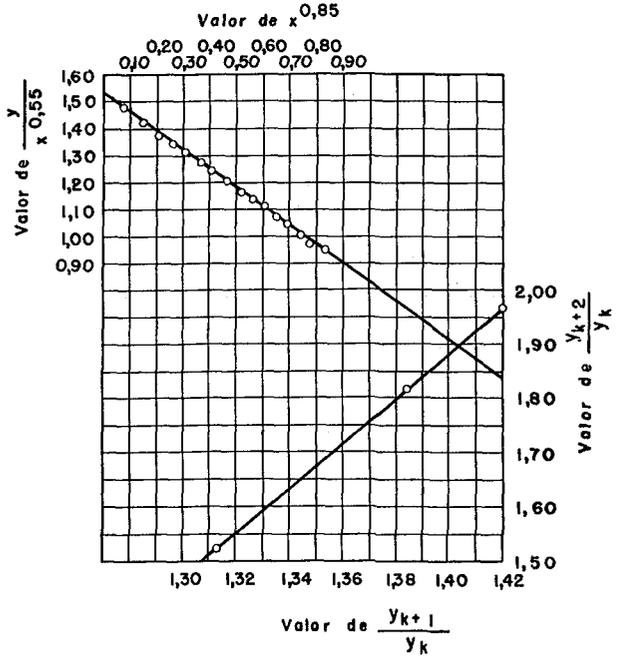
Na tabela abaixo\*, os valores de  $x$  e  $y$ , de  $x = 0,05$  a  $x = 0,55$ , foram extraídos do trabalho de PEDDLE sobre construção de gráficos

$x$	$y$	$x$	$y$	$\frac{y_{k+1}}{y_k}$	$\frac{y_{k+2}}{y_k}$	$x^{0,55}$	$x^{0,85}$	$\frac{y}{x^{0,65}}$	$y$ calculado
0,05	0,283	0,05	0,283			0,192	0,078	1,470	0,283
0,10	0,402	0,10	0,402			0,282	0,141	1,426	0,402
0,15	0,488					0,352	0,199	1,385	0,488
0,20	0,556	0,20	0,556	1,420	1,965	0,413	0,255	1,347	0,556
0,25	0,613					0,466	0,308	1,315	0,612
0,30	0,658					0,516	0,359	1,276	0,658
0,35	0,695					0,561	0,410	1,238	0,697
0,40	0,730	0,40	0,730	1,383	1,816	0,609	0,459	1,208	0,730
0,45	0,757					0,645	0,507	1,174	0,757
0,50	0,780					0,683	0,555	1,142	0,780
0,55	0,800					0,720	0,602	1,114	0,799
0,60	0,814					0,755	0,643	1,078	0,814
0,65	0,826					0,789	0,693	1,047	0,826
0,70	0,835					0,822	0,738	1,016	0,835
0,75	0,840					0,854	0,783	0,984	0,840
0,80	0,845	0,80	0,845	1,313	1,520	0,885	0,829	0,955	0,846

Na coluna 3, os valores de  $x$  estão selecionados em razão geométrica e, na 4, acham-se os valores correspondentes de  $y$  Os pontos  $\left(\frac{y_{k+1}}{y_k}, \frac{y_{k+2}}{y_k}\right)$  acham-se locados na Figura 22, e embora não se situem os três em linha reta, é boa a aproximação A inclinação é 4,10 e a interseção — 3,86, o que nos dá as equações

$$z^c + z^d = 4,10,$$

$$z^{c+d} = 3,86$$



Figs 22 e 23

Resolvendo essas equações, descobre-se serem os valores de  $c$  e  $d$

$$c = 1,40,$$

$$d = 0,55$$

Agora a fórmula é

$$z = ax^{1,4} + bx^{0,55}$$

\* Ver Flow of Steam through Nozzles de RATEAU

Dividindo-se ambos os termos dessa equação por  $x^{0,55}$

$$\frac{y}{x^{0,55}} ax^{0,85} + b,$$

o que, quando  $\frac{y}{x^{0,55}}$  é colocado em  $x^{0,85}$ , re-

presenta uma reta, cuja inclinação é igual a  $a$  e interseção igual a  $b$

Seguindo a Figura 23,

$$a = -0,685,$$

$$b = 1,522$$

Dépois de substituídas as constantes pelos seus valores numéricos, a fórmula é

$$y = 1,522 x^{0,55} - 0,685 x^{1,40}.$$

Indica a derradeira coluna da tabela ser muito boa essa aderência

Se os erros de observação forem tão insignificantes que até o último algarismo mereça fé, pode-se recorrer, com vantagem, às fórmulas empíricas para avallar as constantes. Sendo, porém, duvidosos esses valores, ou havendo necessidade de nivelção prévia, pode aquele recurso conduzir-nos a resultados errôneos. Os dois exemplos, que, em seguida, damos pormenorizadamente, ilustrarão esse facto

O primeiro passo consiste em armar a equação diferencial da fórmula empregada, e dessa equação deduzir os valores das constantes

Consideremos a fórmula

$$y = e^{ax} (c \cos bx + d \sin bx)$$

Fazendo-se  $a$  e  $b$  as constantes conhecidas, e  $c$  e  $d$  as de integração, a equação diferencial correspondente será

$$y'' - 2ay' + a(a^2 + b^2)y = 0$$

Dividindo-a por  $y$ , teremos

$$\frac{y''}{y} = 2a \frac{y'}{y} (a^2 + b^2),$$

o que, se os dados puderem ser representados por XVIII, descreverá uma linha reta cuja inclinação é  $2a$ , e interseção  $-(a^2 + b^2)$

Na tabela abaixo encontram-se os valores de  $x$  e  $y$

Obtêm-se os valores de  $y'$  e  $y''$  das fórmulas seguintes

$$y'_n = \frac{1}{12h} (y_{n-2} - 8y_{n-1} + 3y_n + 1 - y_{n+2}),$$

$$y''_n = -\frac{1}{12h^2} (y_{n-2} - 16y_{n-1} + 30y_n -$$

$$- 16y_{n+1} + y_{n+2}),$$

em que  $h = \Delta x = 1$ . Estudam-se essas fórmulas no Capítulo VII

Se localarmos os pontos representados por

$\left(\frac{y'}{y}, \frac{y''}{y}\right)$  Figura 24, veremos que estão situa-

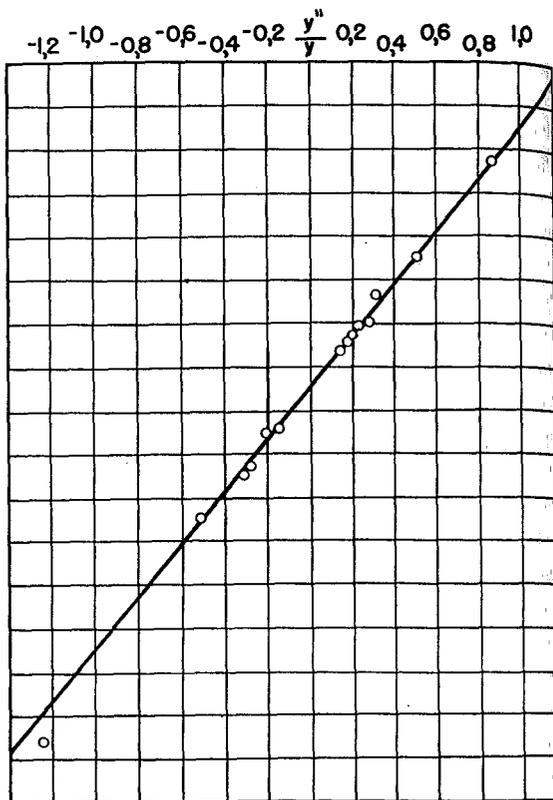


Fig 24

x	y	y'	y''	y'/y	y''/y	x		e <sup>0,08x</sup>	cos 0,08x	tg 0,08x	y / e <sup>0,08x</sup> cos 0,08x
						Graus	Minutos				
0	+0,3000					0	0	1,0000	1,0000	0,0000	+0,3000
1	+0,2750					4	35,02	1,0618	0,9968	0,0802	+0,2598
2	+0,2441	-0,0342	-0,0068	-0,1401	-0,0279	9	10,04	1,1275	0,9872	0,1614	+0,2193
3	+0,2005	-0,0409	-0,0066	-0,1976	-0,0319	13	45,06	1,1972	0,9713	0,2447	+0,1776
4	+0,1622	-0,0481	-0,0075	-0,2965	-0,0481	18	20,08	1,2712	0,9492	0,3314	+0,1344
5	+0,1102	-0,0557	-0,0075	-0,5054	-0,0681	22	55,10	1,3499	0,9211	0,4228	+0,0886
6	+0,0506	-0,0635	-0,0086	-1,2549	-0,1700	27	30,12	1,4333	0,8870	0,5206	+0,0396
7	-0,0175	-0,0721	-0,0080	+4,1200	+0,4571	32	05,14	1,5220	0,8472	0,6270	-0,0136
8	-0,0937	-0,0805	-0,0087	+0,8501	+0,0928	36	40,16	1,6161	0,8021	0,7446	-0,0723
9	-0,1786	-0,0894	-0,0091	+0,5011	+0,0510	41	15,18	1,7160	0,7519	0,8771	-0,1384
10	-0,2726	-0,0985	-0,0091	+0,3247	+0,0334	45	50,20	1,8221	0,6967	1,0296	-0,2147
11	-0,3757	-0,1078	-0,0085	+0,2869	+0,0226	50	25,22	1,9348	0,6372	1,2097	-0,3047
12	-0,4881	-0,1168	-0,0087	+0,2393	+0,0178	55	00,24	2,0544	0,5735	1,4284	-0,4143
13	-0,6093	-0,1257	-0,0091	+0,2063	+0,0149	59	35,26	2,1815	0,5062	1,7036	-0,5518
14	-0,7396	-0,1348	-0,0089	+0,1823	+0,0120	64	10,28	2,3164	0,4357	2,0659	-0,7328
15	-0,8783	-0,1435	-0,0084	+0,1633	+0,0096	68	45,30	2,4596	0,3624	2,5722	-0,9859
16	-1,0264					73	20,32	2,6117	0,2867	3,3414	-1,3707
17	-1,1814					77	55,34	2,7732	0,2098	4,6735	-2,0306

dos quase em linha reta, cuja inclinação é 0,12 e interseção — 0,01 Por conseguinte,

$$\begin{aligned} 2a &= 0,12, \\ a^2 + b^2 &= 0,01, \\ a &= 0,06, \\ b &= 0,08 \end{aligned}$$

Temos, então,

$$y = e^{0,08x} (c \cos 0,08x + d \operatorname{sen} 0,08x)$$

Dividindo essa equação por  $e^{0,08x} \operatorname{csc} 0,08x$ , teremos

$$\frac{y}{e^{0,08x} \operatorname{csc} 0,08x} = c + d \operatorname{tg} 0,08x$$

Isto representa uma linha reta, quando

$\frac{y}{e^{0,08x} \operatorname{csc} 0,08x}$  é locado em  $\operatorname{tg} 0,08x$  A inclinação é  $d$ , e a interseção  $c$  Segundo a Figura 25,

$$\begin{aligned} d &= -0,5, \\ c &= 0,3 \end{aligned}$$

A lei que liga as variáveis é representada por

$$y = e^{0,08x} (0,3 \operatorname{csc} 0,08x - 0,5 \operatorname{sen} 0,08x)$$

Os valores de  $y$ , daí computados, concorram com os da segunda coluna da tabela

Consideremos a fórmula XIX

$$y = ax^c + bx^d$$

A equação diferencial correspondente é

$$\frac{x^2 y''}{y} = (c + d - 1) \frac{xy'}{y} - cd,$$

onde  $c$  e  $d$  são as constantes conhecidas, e  $a$  e  $b$  as de integração A equação diferencial representa uma linha reta quando  $\frac{x^2 y''}{x}$  é

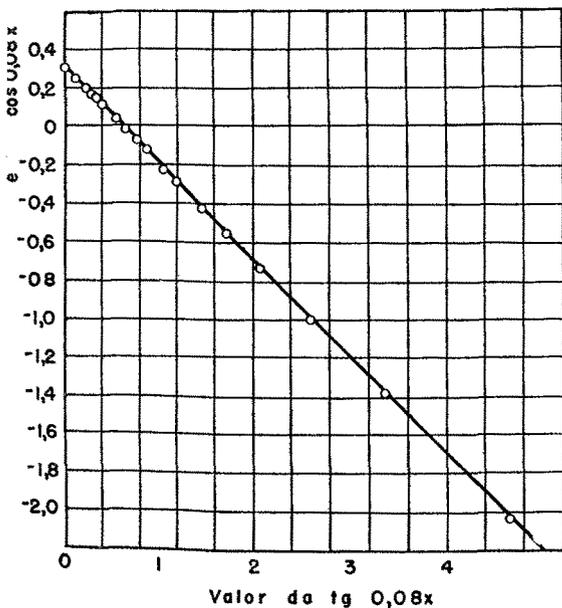


Fig 25

locado em  $\frac{xy'}{y}$  A inclinação é  $c + d - 1$  e a interseção —  $cd$

Na tabela seguinte, os valores de  $x$  e  $y$  são os mesmos que foram apresentados no estudo de XIX

$x$	$y$	$y'$	$y''$	$\frac{xy'}{y}$	$\frac{x^2 y''}{y}$
0,05	0,283				
0,10	0,402				
0,15	0,488	1,503	-6,933	0,462	-0,320
0,20	0,556	1,240	-4,133	0,446	-0,297
0,25	0,613	1,015	-4,967	0,414	-0,506
0,30	0,658	0,803	-3,267	0,366	-0,447
0,35	0,695	0,720	-0,400	0,363	-0,071
0,40	0,730	0,623	-3,533	0,341	-0,774
0,45	0,757	0,492	-1,500	0,292	-0,401
0,50	0,780	0,433	-1,067	0,277	-0,342
0,55	0,800	0,338	-2,633	0,232	-0,996
0,60	0,814	0,255	-0,633	0,188	-0,280
0,65	0,826	0,213	-1,200	0,167	-0,614
0,70	0,835	0,135	-1,767	0,113	-1,037
0,75	0,840				
0,80	0,845				

Os valores de  $y'$  e  $y''$  foram calculados por meio das fórmulas já empregadas na tabela

anterior Na Figura 26, os pontos  $(\frac{xy'}{y}, \frac{x^2 y''}{y})$  já se acham assinalados

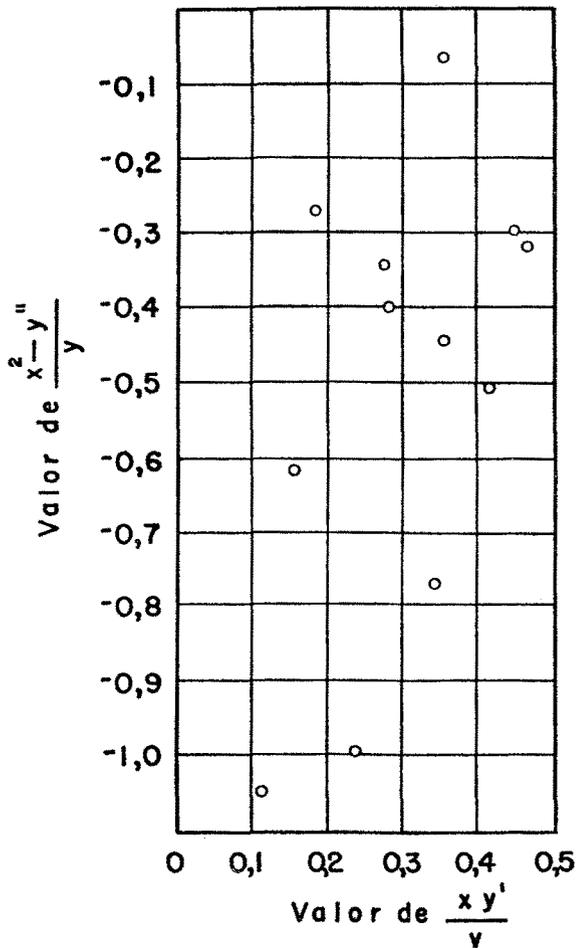


Fig 26

Como se vê, não constituem linha Evidentemente, por esse método, não se podem determinar as constantes

$$\text{XIXa} \quad y = ax^b c^x$$

Os pontos representados por  $\left(x_n, \log \frac{y_n + 1}{y_n}\right)$  recaem sobre uma linha reta

Se duas variáveis,  $x$  e  $y$ , se acham de tal sorte relacionadas que, quando se tomam os valores de  $x$  em uma progressão geométrica, os valores correspondentes de  $y$  são tais que os pontos representados por  $\left(x_n, \log \frac{y_n + 1}{y_n}\right)$  incidem em linha reta, a relação entre as variáveis é expressa pela equação

$$\text{(XIXa)} \quad y = ax^b c^x$$

Empregando-se logaritmos:

$$\log y_n = \log a + b \log x_n + x_n \log c,$$

$$\log y_{n+1} = \log a + b \log x_{n+1} + x_{n+1} \log c + b \log y_n$$

Subtraindo-se a primeira equação da segunda

$$\log \frac{y_{n+1}}{y_n} = (y - 1) x_n \log c + b \log y_n$$

Locando  $\log \frac{y_{n+1}}{y_n}$  em  $x_n$ , obtém-se uma linha cuja inclinação é  $(y - 1) \log c$ . Visto  $r$  ser conhecido, pode determinar-se o valor de  $c$

De acôrdo com a primeira equação

$$\log y_n - x_n \log c = b \log x_n + \log a$$

Se, pois, fôr possível localizar  $y_n - x_n \log c$  em  $\log x_n$ , consegue-se uma linha cuja inclinação é  $b$  e interseção,  $\log a$

## CAPÍTULO V

$$\text{XX} \quad y = a_0 + a_1 \cos x + a_2 \cos 2x + a_3 \cos 3x +$$

$$+ a_4 \cos 4x + a_5 \cos 5x +$$

$$+ b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x +$$

$$+ b_4 \sin 4x + b_5 \sin 5x$$

Valores de  $y$  periódico

Quando é infinito o número de termos da equação XX, o seu membro da direita se denomina "Série de FOURIER". O problema prático da aplicação dessa fórmula consiste em obter essa série com um número limitado de termos, que se aproximem suficientemente de determinado conjunto de dados. Os valores de  $y$  são apresentados como ordenadas de uma curva, ou ordenadas de pontos isolados

Nos estudos que se seguem, admite-se que os valores de  $y$  são periódicos e que é conhecido o período

Determinemos as constantes de equação

$$y = a_0 + a_1 \cos x + a_2 \cos 2x + a_3 \cos 3x +$$

$$+ b_1 \sin x + b_2 \sin 2x,$$

de modo que a curva representativa atravesse os pontos dados pelos valores da tabela

$x$	$0^\circ$	$60^\circ$	$120^\circ$	$180^\circ$	$240^\circ$	$300^\circ$	$360^\circ$
$y$	1,0	1,7	2,0	1,8	1,5	0,9	1,0

Substituindo esses valores na equação teremos as seis seguintes relações lineares, pelas quais se podem determinar os valores das seis constantes:

$$1,0 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3,$$

$$1,7 = a_0 + \frac{1}{2} a_1 - \frac{1}{2} a_2 - a_3 + \frac{\sqrt{3}}{2} b_1 + \frac{\sqrt{3}}{2} b_2,$$

$$2,0 = a_0 - \frac{1}{2} a_1 - \frac{1}{2} a_2 + a_3 + \frac{\sqrt{3}}{2} b_1 - \frac{\sqrt{3}}{2} b_2,$$

$$1,8 = a_0 - a_1 + a_2 - a_3,$$

$$1,5 = a_0 - \frac{1}{2} a_1 - \frac{1}{2} a_2 + a_3 - \frac{\sqrt{3}}{2} b_1 + \frac{\sqrt{3}}{2} b_2,$$

$$0,9 = a_0 + \frac{1}{2} a_1 - \frac{1}{2} a_2 - a_3 - \frac{\sqrt{3}}{2} b_1 - \frac{\sqrt{3}}{2} b_2$$

Se multiplicarmos cada uma das equações acima pelo coeficiente de  $a_0$  (no caso presente a unidade) naquela equação, e somarmos as equações resultantes, teremos a equação (1) abaixo. Se multiplicarmos cada equação pelo coeficiente de  $a_1$  naquela equação e somarmos, teremos a equação (2). E assim sucessivamente com as demais constantes até obtermos novo conjunto de seis equações

$$6a_0 = 8,9 \quad (1)$$

$$3a_1 = -1,25 \quad (2)$$

$$3a_2 = -0,25 \quad (3)$$

$$3a_3 = 0,10 \quad (4)$$

$$3b_1 = 0,65 \sqrt{3} \quad (5)$$

$$3b_2 = 0,15 \sqrt{3} \quad (6)$$

$$a_0 = \frac{89}{60}, a_1 = -\frac{5}{12}, a_2 = -\frac{1}{12}, a_3 = \frac{1}{60},$$

$$b_1 = \frac{13}{60} \sqrt{3}, b_2 = \frac{1}{20} \sqrt{3}$$

A equação que se procura é

$$y = \frac{89}{60} - \frac{5}{12} \cos x - \frac{1}{12} \cos 2x + \frac{1}{60} \cos 3x +$$

$$+ \frac{13}{60} \sqrt{3} \sin x + \frac{1}{20} \sqrt{3} \sin 2x$$

Reproduz exatamente cada um dos seis valores dados

Torna-se enfadonha a solução de numerosas equações, e é enorme a probabilidade de erros. Por conseguinte, é muito desejável um método breve e conveniente de calcular os valores numéricos dos coeficientes.\*

\* O esquema aqui empregado tem por base o de 12 ordenadas, de RUNGE. Encontra-se um estudo mais profundo em *A Course in Fourier's Analysis and Periodogram Analysis*, de CARSE e SHEARER.

Tomemos a tabela abaixo com seis conjuntos de valores, onde

$x$	$0^\circ$	$60^\circ$	$120^\circ$	$180^\circ$	$240^\circ$	$300^\circ$
$y$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$

o período é  $2\pi$

Para a determinação dos coeficientes obtêm-se as seis seguintes equações:

$$\begin{aligned}
 y_0 &= a_0 + a_1 + a_2 + a_3, \\
 y_1 &= a_0 + \frac{1}{2}a_1 - \frac{1}{2}a_2 - a_3 + \frac{\sqrt{3}}{2}b_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}b_2, \\
 y_2 &= a_0 - \frac{1}{2}a_1 - \frac{1}{2}a_2 + a_3 + \frac{\sqrt{3}}{2}b_1 - \frac{\sqrt{3}}{2}b_2, \\
 y_3 &= a_0 - a_1 + a_2 - a_3, \\
 y_4 &= a_0 - \frac{1}{2}a_1 - \frac{1}{2}a_2 + a_3 - \frac{\sqrt{3}}{2}b_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}b_2, \\
 y_5 &= a_0 + \frac{1}{2}a_1 - \frac{1}{2}a_2 - a_3 - \frac{\sqrt{3}}{2}b_1 - \frac{\sqrt{3}}{2}b_2
 \end{aligned}$$

Obedecendo processo idêntico àquele já descrito, teremos as seguintes relações:

$$\left. \begin{aligned}
 6a_0 &= y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5, \\
 3a_1 &= y_0 + \frac{1}{2}y_1 - \frac{1}{2}y_2 - y_3 - \frac{1}{2}y_4 + \frac{1}{2}y_5, \\
 3a_2 &= y_0 - \frac{1}{2}y_1 - \frac{1}{2}y_2 + y_3 - \frac{1}{2}y_4 - \frac{1}{2}y_5, \\
 6a_3 &= y_0 - y_1 + y_2 - y_3 + y_4 - y_5, \\
 3b_1 &= \frac{\sqrt{3}}{2}y_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}y_2 - \frac{\sqrt{3}}{2}y_4 - \frac{\sqrt{3}}{2}y_5, \\
 3b_2 &= -\frac{\sqrt{3}}{2}y_1 - \frac{\sqrt{3}}{2}y_2 - \frac{\sqrt{3}}{2}y_4 - \frac{\sqrt{3}}{2}y_5
 \end{aligned} \right\} (a)$$

Para facilidade de cálculo os valores de  $y$  estão dispostos conforme abaixo:

	$y_0$	$y_1$	$y_2$		
	$y_3$	$y_4$	$y_5$		
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$		
Diferença	$w_0$	$w_1$	$w_2$		
	$v_0$	$v_1$	$w_0$	$w_1$	
		$v_2$		$w_2$	
Soma	$p_0$	$p_1$	Soma	$r_0$	$r_1$
Diferença	$q_1$	Diferença	$s_1$		

$$\left. \begin{aligned}
 6a_0 &= p_0 + p_1, \\
 3a_1 &= r_0 + \frac{1}{2}s_1, \\
 3a_2 &= p_0 - \frac{1}{2}p_1, \\
 6a_3 &= r_0 - s_1, \\
 3b_1 &= \frac{\sqrt{3}}{2}r_1, \\
 3b_2 &= \frac{\sqrt{3}}{2}p_1
 \end{aligned} \right\}$$

Vê-se logo que as equações do conjunto (b) são as mesmas do conjunto (a)

A disposição para o exemplo numérico seria:

	$1,0$	$1,7$	$2,0$		
	$1,8$	$1,5$	$0,9$		
$v_0$	$2,8$	$3,2$	$2,9$		
$w_0$	$0,8$	$0,2$	$1,1$		
$2,8$	$3,2$		$-0,8$	$0,2$	
	$2,9$				$1,1$
$p_0$	$2,8$	$6,1$		$r_0$	$0,8$
$q_1$		$0,3$		$s_1$	$-0,9$
	$6a_0 = +8,90,$				
	$3a_1 = -1,25,$				
	$3a_2 = -0,25,$				
	$6a_3 = +0,10,$				
	$3b_1 = +0,65\sqrt{3},$				
	$3b_2 = +0,15\sqrt{3}$				

Torna-se, então, comparativamente simples o cálculo. Os valores dos  $v$  são indicados pelo primeiro deles,  $v_0$ . Os dos  $p$  e outros, também.

ESQUEMA DE 8 ORDENADAS. Eis a fórmula que se presta para facilitar o cálculo

$$y = a_0 + a_1 \cos \theta + a_2 \cos 2\theta + a_3 \cos 3\theta + a_4 \cos 4\theta + b_1 \sin \theta + b_2 \sin 2\theta + b_3 \sin 3\theta$$

Para determinar os valores das constantes escrevem-se oito equações de acordo com a tabela:

$\theta$	$0$	$45^\circ$	$90^\circ$	$135^\circ$	$180^\circ$	$225^\circ$	$270^\circ$	$315^\circ$
$y$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$
$y_0$	$a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4,$							
$y_1$	$a_0 + \frac{\sqrt{2}}{2}a_1 - \frac{\sqrt{2}}{2}a_2 - a_4 + \frac{\sqrt{2}}{2}b_1 + b_2 + \frac{\sqrt{2}}{2}b_3,$							
$y_2$	$a_0 - a_2 + a_4 + b_1 - b_3,$							
$y_3$	$a_0 - \frac{\sqrt{2}}{2}a_1 + \frac{\sqrt{2}}{2}a_2 - a_4 + \frac{\sqrt{2}}{2}b_1 - b_2 + \frac{\sqrt{2}}{2}2b_3,$							
$y_4$	$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + a_4,$							
$y_5$	$a_0 - \frac{\sqrt{2}}{2}a_1 + \frac{\sqrt{2}}{2}a_2 - a_4 - \frac{\sqrt{2}}{2}b_1 + b_2 - \frac{\sqrt{2}}{2}b_3,$							
$y_6$	$a_0 - a_2 + a_4 - b_1 + b_3,$							
$y_7$	$a_0 + \frac{\sqrt{2}}{2}a_1 - \frac{\sqrt{2}}{2}a_2 - a_4 - \frac{\sqrt{2}}{2}b_1 - b_2 - \frac{\sqrt{2}}{2}b_3,$							

Delas se obtêm as oito equações que se seguem:

$$\begin{aligned}
 8a_0 &= y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7, \\
 4a_1 &= r_0 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_1 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_3 - y_4 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_5 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_7, \\
 4a_2 &= v_0 - y_2 + y_4 - y_6, \\
 4a_3 &= y_0 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_1 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_3 - y_4 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_5 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_7, \\
 8a_4 &= y_0 - y_1 + y_2 - y_3 + y_4 - y_5 + y_6 - y_7, \\
 4b_1 &= \frac{\sqrt{2}}{2}y_1 + y_2 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_3 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_5 - y_6 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_7, \\
 4b_2 &= y_1 - y_3 + y_5 - y_7, \\
 4b_3 &= \frac{\sqrt{2}}{2}y_1 - y_2 + \frac{\sqrt{2}}{2}y_3 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_5 + y_6 - \frac{\sqrt{2}}{2}y_7
 \end{aligned}$$

Para facilidade de cálculo os valores são dispostos da forma abaixo:

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$				
	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$				
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$				
Diferença	$w_0$	$w_1$	$w_2$	$w_3$				
	$v_0$	$v_1$			$w_0$	$w_1$	$w_2$	
	$v_2$	$v_3$					$w_3$	
Soma	$p_0$	$p_1$			Soma	$r_0$	$r_1$	$r_2$
Diferença	$q_0$	$q_1$			Diferença		$s_1$	

$$\begin{aligned}
 8a_0 &= p_0 + p_1, \\
 4a_1 &= r_0 + \frac{\sqrt{2}}{2} s_1, \\
 4a_2 &= q_0, \\
 4a_3 &= r_0 - \frac{\sqrt{2}}{2} s_1, \\
 8a_4 &= p_0 - p_1, \\
 4b_1 &= r_2 + \frac{\sqrt{2}}{2} r_1, \\
 4b_2 &= q_1, \\
 4b_3 &= -r_2 + \frac{\sqrt{2}}{2} r_1
 \end{aligned}$$

Exemplifiquemos para maior clareza:

$\theta$	0	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°
$n$	4	-2	-1	2	3	3	-1	2	4

Eis a disposição para o cálculo:

	4	-2	-1	2				
	3	3	-1	2				
	$v_0$	$r_1$	$r_1$	-2	4			
$w_0$	1	-5	0	0				
					1	-5	0	
					-2	4		
$p_0$	5	5			$r_0$	1	-5	0
$q_0$	9	-3			$s_1$	-5		

$$\begin{aligned}
 8a_0 &= 10, \\
 4a_1 &= 1 - \frac{5}{2} \sqrt{2}, \\
 4a_2 &= 9, \\
 4a_3 &= 1 + \frac{5}{2} \sqrt{2}, \\
 8a_4 &= 0, \\
 4b_1 &= -\frac{5}{2} \sqrt{2}, \\
 4b_2 &= -3, \\
 4b_3 &= -\frac{5}{2} \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

A fórmula torna-se

$$\begin{aligned}
 y &= 1,25 - 0,634 \cos \theta + 2,25 \cos 2\theta + 1,134 \cos 3\theta \\
 &\quad - 0,884 \sin \theta - 0,75 \sin 2\theta - 0,884 \sin 3\theta
 \end{aligned}$$

ESQUEMA DE 10 ORDENADAS

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$			
	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$			
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$		
Diferença		$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$			

	$v_0$	$v_1$	$v_2$		$v_1$	$w_2$	
	$v_5$	$v_1$	$v_3$		$w_1$	$w_3$	
Soma	$p_0$	$p_1$	$p_2$		Soma	$l_1$	$l_2$
Diferença	$q_0$	$q_1$	$q_2$		Diferença	$m_1$	$m_2$

$$\begin{aligned}
 10a_0 &= p_0 + p_1 + p_2, \\
 5a_1 &= q_0 + C_1 q_1 + C_2 q_2, \\
 5a_2 &= p_0 + C_2 p_1 - C_1 p_2, \\
 5a_3 &= q_0 - C_2 q_1 - C_1 q_2, \\
 5a_4 &= p_0 - C_1 p_1 + C_2 p_2, \\
 10a_5 &= q_0 - q_1 + q_2, \\
 5b_1 &= S_1 l_1 + S_2 l_2, \\
 5b_2 &= S_2 m_1 + S_1 m_2, \\
 5b_3 &= S_2 l_1 - S_1 l_2, \\
 5b_4 &= S_1 m_1 - S_2 m_2
 \end{aligned}$$

Nas equações

$$\begin{aligned}
 C_1 &= \cos 36^\circ, & S_1 &= \sin 36^\circ, \\
 C_2 &= \cos 72^\circ, & S_2 &= \sin 72^\circ,
 \end{aligned}$$

e nas seguintes, como nas de 10 ordenadas, serão dados os resultados

ESQUEMA DE 12 ORDENADAS

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$				
		$y_{11}$	$y_{10}$	$y_9$	$y_8$	$y_7$					
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$				
Diferença		$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$					
	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$				$w_1$	$w_2$	$w_3$	
	$v_6$	$v_5$	$v_4$					$w_5$	$w_4$		
Soma	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$p_3$				Soma	$r_1$	$r_2$	$r_3$
Diferença	$q_0$	$q_1$	$q_2$					Diferença	$s_1$	$s_2$	
	$p_0$	$p_1$							$r_1$	$q_0$	
	$p_2$	$p_3$							$r_3$	$q_2$	
Soma	$l_0$	$l_1$						Diferença	$t_1$	$t_2$	

$$\begin{aligned}
 12a_0 &= l_0 + l_1, \\
 6a_1 &= q_0 + \frac{\sqrt{3}}{2} q_1 + \frac{1}{2} q_2, \\
 6a_2 &= p_0 - p_3 + \frac{1}{2} (p_1 - p_2), \\
 6a_3 &= t_2, \\
 6a_4 &= p_0 + p_3 - \frac{1}{2} (p_1 + p_2), \\
 6a_5 &= q_0 - \frac{\sqrt{2}}{2} q_1 + \frac{1}{2} q_2, \\
 12a_6 &= l_0 - l_1, \\
 6b_1 &= \frac{1}{2} r_1 + \frac{\sqrt{3}}{2} r_2 + r_3, \\
 6b_2 &= \frac{\sqrt{3}}{2} (s_1 + s_2), \\
 6b_3 &= t_1, \\
 6b_4 &= \frac{\sqrt{3}}{2} (s_1 - s_2), \\
 6b_5 &= \frac{1}{2} r_1 - \frac{\sqrt{3}}{2} r_2 + r_3
 \end{aligned}$$

ESQUEMA DE 16 ORDENADAS

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	
	$y_{15}$	$y_{14}$	$y_{13}$	$y_{12}$	$y_{11}$	$y_{10}$	$y_9$			
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$	$v_7$	$v_8$	
Diferença		$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$		
	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$					
	$v_8$	$v_7$	$v_6$	$v_5$						
Soma	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$					
Diferença	$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_3$						
		$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$					
		$w_7$	$w_6$	$w_5$						
Soma		$r_1$	$r_2$	$r_3$	$r_4$					
Diferença	$s_1$	$s_2$	$s_3$							
	$p_0$	$p_1$	$p_2$		$l_0$	$l_1$				
	$p_4$	$p_3$			$l_2$					
Soma	$l_0$	$l_1$	$l_2$		Soma	$l_0$	$l_1$			
Diferença	$m_0$	$m_1$			Diferença	$x_0$				

$$16a_0 = l_0 + l_1,$$

$$8a_1 = q_0 + \frac{\sqrt{2}}{2} q_2 + C_1 q_1 + C_2 q_3,$$

$$8a_2 = m_0 + \frac{\sqrt{2}}{2} m_1,$$

$$8a_3 = q_0 - \frac{\sqrt{2}}{2} q_2 - C_1 q_3 + C_2 q_1,$$

$$8a_4 = x_0,$$

$$8a_5 = q_0 - \frac{\sqrt{2}}{2} q_2 + C_1 q_3 - C_2 q_1$$

$$8a_6 = m_0 - \frac{\sqrt{2}}{2} m_1,$$

$$8a_7 = q_0 + \frac{\sqrt{2}}{2} q_2 - C_1 q_1 - C_2 q_3,$$

$$16a_8 = l_0 - l_1,$$

$$8b_1 = r_4 + \frac{\sqrt{2}}{2} r_2 + C_1 r_3 + C_2 r_1,$$

$$8b_2 = s_2 + \frac{\sqrt{2}}{2} (s_1 + s_3),$$

$$8b_3 = -r_4 + \frac{\sqrt{2}}{2} r_2 + C_1 r_1 - C_2 r_3,$$

$$8b_4 = s_1 - s_3,$$

$$8b_5 = r_4 - \frac{\sqrt{2}}{2} r_2 + C_1 r_1 - C_2 r_3,$$

$$8b_6 = -s_2 + \frac{\sqrt{2}}{2} (s_1 + s_3),$$

$$8b_7 = -r_4 - \frac{\sqrt{2}}{2} r_2 + C_1 r_3 + C_2 r_1$$

$$C_1 = \cos 22 \frac{1^\circ}{2} = \sin 67 \frac{1^\circ}{2},$$

$$C_2 = \sin 22 \frac{1^\circ}{2} = \cos 67 \frac{1^\circ}{2}.$$

ESQUEMA DE 20 ORDENADAS

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$y_{10}$
		$y_{19}$	$y_{18}$	$y_{17}$	$y_{16}$	$y_{15}$	$y_{14}$	$y_{13}$	$y_{12}$	$y_{11}$	
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$	$v_7$	$v_8$	$v_9$	$v_{10}$
Diferença		$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$	$w_8$	$w_9$	
	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$					
	$v_{10}$	$v_9$	$v_8$	$v_7$	$v_6$						
Soma	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$					
Diferença	$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$						
	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$						
	$w_9$	$w_8$	$w_7$	$w_6$							
Soma	$r_1$	$r_2$	$r_3$	$r_4$	$r_5$						
Diferença	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$							
	$p_0$	$p_1$	$p_2$			$q_0$	$q_1$	$q_2$			
	$p_5$	$p_4$	$p_3$			$q_4$	$q_3$				
Soma	$l_0$	$l_1$	$l_2$		Soma	$l_0$	$l_1$	$l_2$			
Diferença	$m_0$	$m_1$	$m_2$								
	$l_0$		$m_0$	$m_1$			$r_1$	$r_3$			
	$l_1$		$m_2$				$r_5$				
	$l_2$										
Soma	$l_0$	Soma	$n_0$	$n_1$	Soma	$o_1$	$o_3$				
			$s_1$	$s_2$							
			$s_4$	$s_5$							
		Soma	$g_1$	$g_2$							
			Diferença	$h_1$	$h_2$						

$$20a_0 = l_0,$$

$$10a_1 = q_0 + q_1 \text{ sen } 72^\circ + q_2 \text{ sen } 54^\circ + q_3 \text{ sen } 36^\circ + q_4 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_2 = m_0 + m_1 \text{ sen } 54^\circ + m_2 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_3 = q_0 - q_3 \text{ sen } 72^\circ - q_4 \text{ sen } 54^\circ + q_1 \text{ sen } 36^\circ - q_2 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_4 = l_0 - l_2 \text{ sen } 54^\circ + l_1 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_5 = k_0 - k_2,$$

$$10a_6 = m_0 - m_2 \text{ sen } 54^\circ - m_1 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_7 = q_0 + q_3 \text{ sen } 72^\circ - q_4 \text{ sen } 54^\circ - q_1 \text{ sen } 36^\circ - q_2 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_8 = l_0 - l_1 \text{ sen } 54^\circ + l_2 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10a_9 = q_0 - q_1 \text{ sen } 72^\circ + q_2 \text{ sen } 54^\circ - q_3 \text{ sen } 36^\circ + q_4 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$20a_{10} = n_0 - n_1,$$

$$10b_1 = r_5 + r_4 \text{ sen } 72^\circ + r_3 \text{ sen } 54^\circ + r_2 \text{ sen } 36^\circ + r_1 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10b_2 = g_3 \text{ sen } 72^\circ + g_1 \text{ sen } 36^\circ,$$

$$10b_3 = -r_5 + r_2 \text{ sen } 72^\circ + r_1 \text{ sen } 54^\circ - r_4 \text{ sen } 36^\circ + r_3 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10b_4 = h_1 \text{ sen } 72^\circ + h_2 \text{ sen } 36^\circ,$$

$$10b_5 = o_1 - o_3,$$

$$10b_6 = g_1 \text{ sen } 72^\circ - g_2 \text{ sen } 36^\circ,$$

$$10b_7 = -r_5 - r_2 \text{ sen } 72^\circ + r_1 \text{ sen } 54^\circ + r_4 \text{ sen } 36^\circ + r_3 \text{ sen } 18^\circ,$$

$$10b_8 = h_2 \text{ sen } 72^\circ + h_1 \text{ sen } 36^\circ,$$

$$10b_9 = r_5 - r_4 \text{ sen } 72^\circ + r_3 \text{ sen } 54^\circ - r_2 \text{ sen } 36^\circ + r_1 \text{ sen } 18^\circ$$

ESQUEMA DE 24 ORDENADAS

	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$y_{10}$	$y_{11}$	$y_{12}$	
	$y_{13}$	$y_{14}$	$y_{15}$	$y_{16}$	$y_{17}$	$y_{18}$	$y_{19}$	$y_{20}$	$y_{21}$	$y_{22}$	$y_{23}$	$y_{24}$		
Soma	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$	$v_7$	$v_8$	$v_9$	$v_{10}$	$v_{11}$	$v_{12}$	
Diferença	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$w_6$	$w_7$	$w_8$	$w_9$	$w_{10}$	$w_{11}$			
	$v_0$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$							
	$v_{12}$	$v_{11}$	$v_{10}$	$v_9$	$v_8$	$v_7$								
Soma	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$							
Diferença	$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$								
	$u_1$	$w_2$	$w_3$	$w_4$	$w_5$	$u_6$								
	$w_{11}$	$w_{10}$	$w_9$	$w_8$	$w_7$									
Soma	$r_1$	$r_2$	$r_3$	$r_4$	$r_5$	$r_6$								
Diferença	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$s_5$									
	$p_0$	$p_1$	$p_2$	$p_3$			$s_1$	$s_2$	$s_3$					
	$p_6$	$p_5$	$p_4$				$s_5$	$s_4$						
Soma	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$			Soma	$k_1$	$k_2$	$k_3$				
Diferença	$m_0$	$m_1$	$m_2$				Diferença	$n_1$	$n_2$					
	$l_0$	$l_1$					$m_0$	$m_1$						
	$l_2$	$l_7$					$m_2$							
Soma	$g_0$	$g_1$					Soma	$e_0$	$e_1$					
Diferença	$h_0$	$h_1$					Diferença	$f_0$						

$$24a_0 = g_0 + g_1,$$

$$12a_1 = g_0 + \frac{1}{2}q_4 + \frac{1}{2}\sqrt{2}q_5 + \frac{1}{2}\sqrt{3}q_6 + C_1q_1 + C_2q_5,$$

$$12a_2 = m_0 + \frac{1}{2}m_2 + \frac{1}{2}\sqrt{3}m_1,$$

$$12a_3 = g_0 - q_4 + \frac{1}{2}\sqrt{2}(q_1 - q_3 - q_5),$$

$$12a_4 = h_0 + \frac{1}{2}h_1,$$

$$12a_5 = g_0 + C_2q_1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}q_2 - \frac{1}{2}\sqrt{2}q_3 + \frac{1}{2}q_4 + C_1q_5,$$

$$12a_6 = f_0,$$

$$12a_7 = g_0 - C_2q_1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}q_2 + \frac{1}{2}\sqrt{2}q_3 + \frac{1}{2}q_4 - C_1q_5,$$

$$12a_8 = g_0 - \frac{1}{2}g_1,$$

$$12a_9 = g_0 - q_4 + \frac{1}{2}\sqrt{2}(-q_1 + q_3 + q_5),$$

$$12a_{10} = m_0 + \frac{1}{2}m_2 - \frac{1}{2}\sqrt{3}m_1,$$

$$12a_{11} = g_0 - C_1q_1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}q_2 - \frac{1}{2}\sqrt{2}q_3 + \frac{1}{2}q_4 - C_2q_5,$$

$$24a_{12} = h_0 - h_1,$$

$$12b_1 = C_2r_1 + \frac{1}{2}r_2 + \frac{1}{2}\sqrt{2}r_3 + \frac{1}{2}\sqrt{3}r_4 + C_1r_6 + r_6,$$

$$12b_2 = \frac{1}{2}k_1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}k_2 + k_3,$$

$$12b_3 = r_2 - r_6 + \frac{1}{2}\sqrt{2}(r_1 + r_3 - r_5),$$

$$12b_4 = \frac{1}{2}\sqrt{3}(n_1 + n_2),$$

$$12b_5 = C_1r_1 + \frac{1}{2}r_2 - \frac{1}{2}\sqrt{2}r_3 - \frac{1}{2}\sqrt{3}r_4 + C_2r_6 + r_6,$$

$$12b_6 = k_1 - k_3,$$

$$12b_7 = C_1r_1 - \frac{1}{2}r_2 - \frac{1}{2}\sqrt{2}r_3 + \frac{1}{2}\sqrt{3}r_4 + C_2r_6 - r_6,$$

$$12b_8 = \frac{1}{2}\sqrt{3}(n_1 - n_2),$$

$$12b_9 = r_6 - r_2 + \frac{1}{2}\sqrt{2}(r_1 + r_3 - r_5),$$

$$12b_{10} = \frac{1}{2}k_1 - \frac{1}{2}\sqrt{2}k_2 + k_3,$$

$$12b_{11} = C_2r_1 - \frac{1}{2}r_2 + \frac{1}{2}\sqrt{2}r_3 - \frac{1}{2}\sqrt{3}r_4 + C_1r_6 - r_6,$$

$$C_1 = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}} = 0,96593,$$

$$C_2 = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = 0,25382$$

Para fins ilustrativos, procuremos descobrir a série de FOURIER de 24 termos, que se adapte aos dados constantes da tabela abaixo

$x^\theta$	$y$	$x^\theta$	$y$	$x^\theta$	$y$	$x^\theta$	$y$
00	149	90	159	180	178	270	179
15	137	105	178	195	170	285	185
30	128	120	189	210	177	300	182
45	126	135	191	225	183	315	176
60	128	150	189	240	181	330	166
75	135	165	187	255	179	345	160

TABELA

	149	137	128	126	128	135	159	178	189	191	189	187	178
	160	166	176	182	185	179	179	181	183	177	170		
$v_0$	149	297	294	302	310	320	338	357	370	374	366	357	178
$u_1$	-23	-38	-50	-54	-50	-20	-1	8	8	12	17		
	149	297	294	302	310	320	338						
	178	357	366	374	370	357							
$p_0$	327	654	660	676	680	677	338						
$q_0$	-29	-60	-72	-72	-60	-37							
	-28	-38	-50	-54	-50	-20							
	17	12	8	8	-1								
$r_1$	6	-26	-42	-46	-51	-20							
$s_1$	-40	-50	-58	-62	-49								
	327	654	660	676						-40	-50	-58	
	338	677	680							-49	62		
$l_0$	665	1331	1340	676						$k_1$	-89	-112	-58
$m_0$	-11	-23	-20							$n_1$	9	12	

	665	1 331		-11	-23
	676	1 340		-20	
$\theta_0$	1 341	2 671	$e_0$	-31	-23
$h_0$	-11	-9	$i_0$	9	

A fórmula torna-se

$$y = 167,167 - 19,983 \cos x - 3,410 \cos 2x + 5,470 \cos 3x - 1,292 \cos 4x + 0,249 \cos 5x + 0,75 \cos 6x + 0,310 \cos 7x + 0,458 \cos 8x - 0,304 \cos 9x - 0,090 \cos 10x - 0,243 \cos 11x - 0,083 \cos 12x - 12,779 \sin x - 16,624 \sin 2x - 0,323 \sin 3x + 1,516 \sin 4x + 1,461 \sin 5x - 2,583 \sin 6x + 0,321 \sin 7x - 0,216 \sin 8x + 0,676 \sin 9x - 0,459 \sin 10x - 0,639 \sin 11x$$

Na parte estudada demos ao período o valor  $2\pi$ . Não é, porém, necessário; pode ser qualquer múltiplo de  $2\pi$ . Melhor demonstraremos o processo para descobrir a série de FOURIER de um número limitado de termos representativos de dados cujo período não é  $2\pi$ , mediante um exemplo. Na tabela adiante, o período é  $\pi/3$  e os valores de  $y$  se acham a intervalos de  $\pi/18$ . Pode-se empregar o esquema de 12 ordenadas, fazendo primeiro a substituição

$$x = \frac{1}{3}\theta \quad \text{ou} \quad \theta = 3x$$

$x^o$	$\theta^o$	$y$	$x^o$	$\theta^o$	$v^o$	$x^o$	$\theta^o$	$y$
00	00	+27,2	40	120	+9,8	80	240	-11,5
10	30	+34,5	50	150	+8,5	90	270	-17,5
20	60	+21,5	60	180	+0,2	100	300	-17,2
30	90	+10,1	70	210	-7,1	110	330	+1,5

	27,2	34,5	21,5	10,1	9,8	8,5	0,2
		1,5	-17,2	-17,6	-11,5	-7,1	
$v_0$	27,2	36,0	4,3	-7,4	-1,7	1,4	0,2
$v_1$		33,0	38,7	27,6	21,3	15,6	
		27,2	36,0	4,3	-7,4		
		0,2	1,4	-1,7			
	$v_0$	27,4	37,4	2,6	-7,4		
	$v_0$	27,0	34,6	6,0			
	33,0	38,7	27,6		27,4	37,4	
	15,6	21,3			2,6	-7,4	
$v_1$	48,6	60,0	27,6		$l_0$	30,0	30,0
$s_1$	17,4	17,4					
					48,6	27,4	
					27,0	6,0	
					$t_1$	21,0	21,0

A fórmula é

$$y = 5 + 9,994 \cos \theta + 8,7 \cos 2\theta + 3,5 \cos 3\theta + 0,006 \cos 5\theta + 17,31 \sin \theta + 5,023 \sin 2\theta + 3,5 \sin 3\theta - 0,01 \sin 5\theta$$

Substituindo  $\theta$  por seu valor  $3x$ ,

$$y = 5 + 9,994 \cos 3x + 8,7 \cos 6x + 3,5 \cos 9x + 0,006 \cos 15x + 17,31 \sin 3x + 5,023 \sin 6x + 3,5 \sin 9x - 0,01 \sin 15x$$

CAPÍTULO VI

Dedução de fórmulas empíricas pelo método de mínimos quadrados

Calculamos, nos capítulos anteriores, os valores aproximados das constantes nas fórmulas empíricas. Os métodos de que lançamos mão foram quase totalmente gráficos, e embora satisfatórios os resultados assim obtidos, em se tratando de dados de observação, faz-se mister, para estudar dados mais exatos, recorrer a outros processos.

Não é nosso intuito desenvolver aqui o método dos mínimos quadrados, mas, apenas, demonstrar sua aplicação nas equações de observação, a fim de se conseguirem os melhores valores das constantes. Para nos aprofundarmos no assunto, devemos recorrer à literatura abundante que existe sobre esse método \*

No Capítulo I, vimos que a equação

$$y = a + bx + cx^2 \tag{1}$$

representa, muito aproximadamente, a relação entre os valores de  $x$  e  $y$ , que nos dão os dados abaixo

$x$	$y$	$x$	$y$
0	3,1950	0,5	3,2282
0,1	3,2299	0,6	3,1807
0,2	3,2532	0,7	3,1266
0,3	3,2611	0,8	3,0594
0,4	3,2516	0,9	2,9759

onde  $x$  é a distância abaixo da superfície e  $y$  a velocidade em pés por segundo

Se fizermos a substituição daqueles valores de  $x$  e  $y$  em (1), encontraremos as dez equações lineares de observação que se seguem:

$$\begin{aligned} a + 0b + 0c &= 3,1950, \\ a + 0,1b + 0,01c &= 3,2299, \\ a + 0,2b + 0,04c &= 3,2532, \\ a + 0,3b + 0,09c &= 3,2611, \\ a + 0,4b + 0,16c &= 3,2516, \\ a + 0,5b + 0,25c &= 3,2282, \\ a + 0,6b + 0,36c &= 3,1807, \\ a + 0,7b + 0,49c &= 3,1266, \\ a + 0,8b + 0,64c &= 3,0594, \\ a + 0,9b + 0,81c &= 2,9759 \end{aligned}$$

Apresenta-se-nos aqui o problema da solução de um conjunto de equações simultâneas

\* Eis três livros muito conhecidos: *Method of Least Squares*, de MERRIMAN; *Theory of Errors and Method of Least Squares*, de JOHNSON; *Method of Least Squares*, de COMSTOCK

neas, em que o número destas supera o número das incógnitas Escolhe-se qualquer conjunto de três dessas dez equações para descobrir os valores das quantidades desconhecidas. Esses valores, porém, não satisfazem uma só das sete equações restantes. Visto que todas elas merecem igual confiança, seria positivamente errado desprezar ou eliminar qualquer uma. A solução encontrada para o conjunto de três terá de abranger as demais.

O problema consiste em combinar as dez equações de modo a obter três que nos proporcionem os valores mais prováveis das incógnitas  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Assinalam os compêndios sobre o método de mínimos quadrados que o primeiro desses conjuntos se obtém multiplicando cada uma das dez pelo coeficiente de  $a$  encontrado na equação multiplicadora, e somando as dez equações resultantes. Consegue-se o segundo, multiplicando cada uma das dez pelo coeficiente de  $b$  na multiplicadora, e somando as dez equações resultantes. O terceiro, multiplicando cada uma das dez pelo coeficiente de  $c$  na multiplicadora, e somando as equações resultantes. Pela tabela vê-se o processo para calcular os coeficientes das três equações. Os de  $a$ ,  $b$  e  $c$  são representados por  $A$ ,  $B$  e  $C$  e os membros da direita por  $N$ . Como prova das operações há o número  $S$ , que significa a soma numérica de  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $N$ . Convém lembrar que esse método de apurar os valores das constantes só é válido para equações lineares.

A soma dos números que se acham na coluna  $AA = \Sigma AA = 10$ . A soma daqueles na  $AB = \Sigma AB = 4,5$ . A dos da coluna  $AC = \Sigma AC = 2,85$ . E da  $AN = \Sigma AN = 31,7616$ . Essas somas dão os coeficientes da primeira equação\*. De forma idêntica se obtém as segunda e terceira equações.

As três equações das quais se extraem os mais prováveis valores das constantes são

$$\begin{aligned} 10a + 4,5b + 2,85c &= 31,7616; \\ 4,5a + 2,85b + 2,025c &= 14,08957; \\ 2,85a + 2,025b + 1,5333c &= 8,828813 \end{aligned}$$

São equações normais e delas se obtém

$$\begin{aligned} a &= + 3,19513; \\ b &= + 0,44254; \\ c &= - 0,76531 \end{aligned}$$

A prova da primeira equação é

$$\Sigma AA + \Sigma AB + \Sigma AC + \Sigma AN = \Sigma AS = 49,1116;$$

da segunda

$$\Sigma AB + \Sigma BB + \Sigma BC + \Sigma BN = \Sigma BS = 23,46457;$$

e da terceira

$$\Sigma AC + \Sigma BC + \Sigma CC + \Sigma CN = \Sigma CS = 15,237113$$

\* Cf. *Adjustment of Observation*, de WRIGHT e HAYFORD

AA	AB	AC	AN	AS
1	0	0	3,1950	4,1950
1	0,1	0,01	3,2299	4,3399
1	0,2	0,04	3,2532	4,4932
1	0,3	0,09	3,2611	4,6511
1	0,4	0,16	3,2516	4,8116
1	0,5	0,25	3,2282	4,9782
1	0,6	0,36	3,1807	5,1407
1	0,7	0,49	3,1266	5,3166
1	0,8	0,64	3,0594	5,4994
1	0,9	0,81	2,9759	5,6859
10	4,5	2,85	31,7616	49,1116

AB	BB	BC	BN	BS
—	0	0	0	0
—	0,01	0,001	0,32299	0,43399
—	0,04	0,008	0,65064	0,89664
—	0,09	0,027	0,97833	1,39533
—	0,16	0,064	1,30064	1,92464
—	0,25	0,125	1,61410	2,48910
—	0,36	0,216	1,90842	3,08442
—	0,49	0,343	2,18962	3,72162
—	0,64	0,512	2,44752	4,39852
—	0,81	0,729	2,67831	5,11731
4,5	2,85	2,025	14,08957	23,46457

AC	BC	CC	CN	CS
—	—	0	0	0
—	—	0,0001	0,032299	0,043399
—	—	0,0016	0,130128	0,179728
—	—	0,0081	0,293499	0,418599
—	—	0,0256	0,520256	0,769856
—	—	0,0625	0,807050	1,244550
—	—	0,1296	1,145052	1,850652
—	—	0,2401	1,532034	2,605134
—	—	0,4096	1,958016	3,519616
—	—	0,6561	2,410479	4,605579
2,85	2,025	1,5333	8,828813	15,237113

A fórmula é

$$y = 3,19513 + 0,44254x - 0,76531x^2$$

Para efeito de confronto, a tabela contém os valores calculados e observados. O  $v$  (que se denomina resíduo) representa o valor observado, menos o calculado pela fórmula.

x	y observado	y calculado	v	v <sup>2</sup>
0	3,1950	3,1951	-0,0001	0,00000001
0,1	3,2299	3,2317	-0,0018	0,00000324
0,2	3,2532	3,2530	+0,0002	0,00000004
0,3	3,2611	3,2590	+0,0021	0,00000441
0,4	3,2516	3,2497	+0,0019	0,00000361
0,5	3,2282	3,2251	+0,0031	0,00000961
0,6	3,1807	3,1851	-0,0044	0,00001936
0,7	3,1266	3,1299	-0,0033	0,00001089
0,8	3,0594	3,0594	0,0000	0,00000000
0,9	2,9759	2,9735	+0,0024	0,00000576

$$+0,0001 \quad 0,00005493$$

Atribui-se a origem desse nome ao fato de ser mínima a soma dos quadrados dos resíduos. Nos compêndios já aludidos encontraremos estudado esse assunto.

No caso de não ser linear a fórmula escolhida para representar a relação entre as variáveis, não é diretamente aplicável o método dos mínimos quadrados. Para empregá-lo de-

ve-se desenvolver a fórmula por meio do teorema de TAYLOR Mesmo sendo linear a fórmula nas constantes, o recurso àquele teorema talvez apresente vantagem A fim de esclarecer essa transformação, apliquemo-la à fórmula que vimos de citar

Suponhamos já encontrados, digamos, os valores aproximados de  $a$ ,  $b$  e  $c$ ,  $a_0$ ,  $b_0$  e  $c_0$  Evidente se toma, então, que se devem adicionar correções para conseguir os valores mais prováveis das constantes Que  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta c$  representem as correções, e

$$\begin{aligned} a &= a_0 + \Delta a, \\ b &= b_0 + \Delta b, \\ c &= c_0 + \Delta c, \end{aligned}$$

A fórmula era

$$y = a + bx + cx^2$$

E pode ser assim escrita:

$$y = f(a, b, c) = f(a_0 + \Delta a, b_0 + \Delta b, c_0 + \Delta c)$$

Se desenvolvemos o segundo membro da equação,

$$\begin{aligned} f(a_0 + \Delta a, b_0 + \Delta b, c_0 + \Delta c) &= f(a_0, b_0, c_0) + \\ &+ \frac{\partial f}{\partial a_0} \Delta a + \frac{\partial f}{\partial b_0} \Delta b + \frac{\partial f}{\partial c_0} \Delta c + \\ &+ \frac{1}{2} \left[ \frac{\partial^2 f}{\partial a_0^2} (\Delta a)^2 + \frac{\partial^2 f}{\partial b_0^2} (\Delta b)^2 + \right. \\ &+ \frac{\partial^2 f}{\partial c_0^2} (\Delta c)^2 + \frac{\partial^2 f}{\partial a_0 \partial b_0} (\Delta a \Delta b) + \\ &+ \frac{\partial^2 f}{\partial a_0 \partial c_0} (\Delta a \Delta c) + \\ &\left. + \frac{\partial^2 f}{\partial b_0 \partial c_0} (\Delta b \Delta c) \right] + \end{aligned}$$

onde  $\frac{\partial f}{\partial a_0}$  representa o valor da derivada parcial de  $f(a, b, c)$  com referência a  $a$  e  $a_0$

substituído por  $a$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial a_0^2}$  representa o valor da segunda derivada parcial de  $f(a, b, c)$  com referência a  $a$  e  $a_0$  substituído por  $a$ , etc Se  $a_0$ ,  $b_0$  e  $c_0$  forem determinados com aproximação suficiente, podem-se abandonar as potências mais elevadas das correções

$$\begin{aligned} \frac{\partial f}{\partial a_0} &= I; \\ \frac{\partial f}{\partial b_0} &= x, \\ \frac{\partial f}{\partial c_0} &= x^2 \end{aligned}$$

Torna-se a fórmula

$$\begin{aligned} y - f(a_0, b_0, c_0) &= \frac{\partial f}{\partial a_0} \Delta a + \frac{\partial f}{\partial b_0} \Delta b + \\ &+ \frac{\partial f}{\partial c_0} \Delta c, \end{aligned}$$

ou

$$y - (a_0 + b_0 x + c_0 x^2) = \Delta a + x \Delta b + x^2 \Delta c$$

Atribuindo-se a  $a_0$ ,  $b_0$  e  $c_0$  os valores do Capítulo I, o novo conjunto de equações de observação será

$$\begin{aligned} \Delta a + 0\Delta b + 0\Delta c &= 0,0002, \\ \Delta a + 0,1\Delta b + 0,01\Delta c &= -0,0013, \\ \Delta a + 0,2\Delta b + 0,04\Delta c &= 0,0008, \\ \Delta a + 0,3\Delta b + 0,09\Delta c &= 0,0027, \\ \Delta a + 0,4\Delta b + 0,16\Delta c &= 0,0024, \\ \Delta a + 0,5\Delta b + 0,25\Delta c &= 0,0034, \\ \Delta a + 0,6\Delta b + 0,36\Delta c &= -0,0045, \\ \Delta a + 0,7\Delta b + 0,49\Delta c &= -0,0038, \\ \Delta a + 0,8\Delta b + 0,64\Delta c &= -0,0010, \\ \Delta a + 0,9\Delta b + 0,81\Delta c &= 0,0007 \end{aligned}$$

Delas se obtêm as três equações normais

$$\begin{aligned} 10\Delta a + 4,5 \Delta b + 2,85 \Delta c &= -0,0004, \\ 4,5\Delta a + 2,85 \Delta b + 2,025 \Delta c &= -0,00203, \\ 2,85\Delta a + 2,025\Delta b + 1,5333\Delta c &= -0,002059 \end{aligned}$$

Resolvendo-as, temos

$$\begin{aligned} \Delta a &= +0,00033, \\ \Delta b &= +0,00254, \\ \Delta c &= -0,00531, \end{aligned}$$

que, adicionadas aos valores de  $a_0$ ,  $b_0$  e  $c_0$  dão

$$\begin{aligned} a &= 3,19513, \\ b &= 0,44254, \\ c &= -0,76531, \end{aligned}$$

isto é, o mesmo resultado que vimos de encontrar

Pode aplicar-se o processo supra a equações lineares com mais de três constantes Todavia, como dêle logo se evidencia o método a seguir, aludiremos a essa norma geral quando estudarmos equações contendo somente três constantes

Sejam as equações de observação representadas por

$$\begin{aligned} a_1 x + b_1 y + c_1 z &= n_1 p_1, \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z &= n_2 p_2, \\ a_3 x + b_3 y + c_3 z &= n_3 p_3, \end{aligned}$$

$$a_m x + b_m y + c_m z = n_m p_m$$

As equações normais serão então

$$\begin{aligned} \Sigma p a^2 x + \Sigma p a b y + \Sigma p a c z &= \Sigma p a n, \\ \Sigma p a b x + \Sigma p b^2 y + \Sigma p b c z &= \Sigma p b n, \\ \Sigma p a c x + \Sigma p b c y + \Sigma p c^2 z &= \Sigma p c n, \end{aligned}$$

em que  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $n$  são quantidades observadas, e  $x$ ,  $y$  e  $z$  vão ser determinadas, e  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$ , ...,  $p_m$  representam os pesos atribuídos às equações de observação No problema estudado no início do capítulo, o peso atribuído a cada equação foi a unidade

Há pouco, dissemos que, — quando não fôr linear nas constantes a fórmula a adaptar-se a um conjunto de observações, — deve ser desenvolvida pelo teorema de TAYLOR

Síva como exemplo o problema estudado no Capítulo IV

A fórmula adotada foi

$$y = f(A, B, m, n) = Ax^m + Bx^n,$$

$$\frac{\partial f}{\partial A_0} = X^{m_0},$$

$$\frac{\partial f}{\partial B_0} = X^{n_0},$$

$$\frac{\partial f}{\partial m_0} = A_0 x^{m_0} \log x$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_0} = B_0 x^{n_0} \log x;$$

$$y = f(A, B, m, n) = f(A_0, B_0, m_0, n_0) +$$

$$+ \frac{\partial f}{\partial A_0} \Delta A + \frac{\partial f}{\partial B_0} \Delta B + \frac{\partial f}{\partial m_0} \Delta m + \frac{\partial f}{\partial n_0} \Delta n ;$$

$$y - f(B_0, A_0, m_0, n_0) = \frac{\partial f}{\partial A_0} \Delta A + \frac{\partial f}{\partial B_0} \Delta B +$$

$$+ \frac{\partial f}{\partial m_0} \Delta m + \frac{\partial f}{\partial n_0} \Delta n$$

Torna-se a seguinte forma as equações

$$\frac{\partial f}{\partial A_0} \Delta A + \frac{\partial f}{\partial B_0} \Delta B + \frac{\partial f}{\partial m_0} \Delta m + \frac{\partial f}{\partial n_0} \Delta n = y - y^0$$

Adotem-se os valores aproximados que encontramos no Capítulo IV

$$A = 1,532,$$

$$B = -0,685,$$

$$m = 0,55,$$

$$n = 1,4$$

Tornam-se as novas equações de observação

$$0,19 \Delta A + 0,02 \Delta B - 0,88 \Delta m + 0,03 \Delta n = 0,0004,$$

$$0,28 \Delta A + 0,04 \Delta B - 0,99 \Delta m + 0,06 \Delta n = 0,0002,$$

$$0,35 \Delta A + 0,07 \Delta B - 1,02 \Delta m + 0,09 \Delta n = -0,0001,$$

$$0,41 \Delta A + 0,10 \Delta B - 1,01 \Delta m + 0,12 \Delta n = 0,0000,$$

$$0,47 \Delta A + 0,14 \Delta B - 0,98 \Delta m + 0,14 \Delta n = 0,0013,$$

$$0,52 \Delta A + 0,19 \Delta B - 0,94 \Delta m + 0,15 \Delta n = -0,0001,$$

$$0,56 \Delta A + 0,23 \Delta B - 0,90 \Delta m + 0,16 \Delta n = -0,0019,$$

$$0,60 \Delta A + 0,28 \Delta B - 0,84 \Delta m + 0,17 \Delta n = -0,0016,$$

$$0,64 \Delta A + 0,33 \Delta B - 0,78 \Delta m + 0,18 \Delta n = -0,0001,$$

$$0,68 \Delta A + 0,38 \Delta B - 0,72 \Delta m + 0,18 \Delta n = -0,0001,$$

$$0,72 \Delta A + 0,43 \Delta B - 0,66 \Delta m + 0,18 \Delta n = 0,0011$$

Dessas obtêm-se as quatro equações normais,

$$2,960 \Delta A + 1,321 \Delta B - 4,637 \Delta m + 0,806 \Delta n = -0,10071,$$

$$1,321 \Delta A + 0,642 \Delta B - 1,802 \Delta m + 0,359 \Delta n = -0,00031,$$

$$-4,637 \Delta A - 1,802 \Delta B + 8,137 \Delta m - 1,253 \Delta n = +0,00085,$$

$$0,806 \Delta A + 0,359 \Delta B - 1,253 \Delta m + 0,221 \Delta n = -0,00023$$

Donde

$$\Delta A = -0,0068^1,$$

$$\Delta B = +0,0112,$$

$$\Delta m = -0,0022,$$

$$\Delta n = -0,0070.$$

Aplicadas essas correções a fórmula final

é

$$y = 1,5152a^{0,5178} - 0,6738x^{1,393}$$

$x$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
$x^{0,55}$	0,19	0,28	0,35	0,41	0,47	0,52
$x^{0,14}$	0,02	0,04	0,07	0,10	0,14	0,19
$A_0$	1,522					
$B_0$	-0,685					
$\log x$	-2,996	-2,303	-1,897	-1,609	-1,386	-1,204
$A_0 x^{m_0} \log x$	-0,88	-0,99	-1,02	-1,01	-0,98	-0,94
$B_0 x^{n_0} \log x$	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,15
$x$	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	
$x^{0,55}$	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	
$x^{0,14}$	0,23	0,28	0,33	0,38	0,43	
$\log x$	-1,050	-0,916	-0,799	-0,693	-0,598	
$A_0 x^{m_0} \log x$	-0,90	-0,84	-0,78	-0,72	-0,66	
$B_0 x^{n_0} \log x$	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	

AFFONSO DE E TAUNAY

## VELHOS CENSOS

ENTRE OS SERVIÇOS POR ANTÔNIO JOSÉ DE FRANCA E HORTA prestados à Capitania de São Paulo é de justiça destacar o zelo pelo qual procedeu às cousas da estatística censitária

Em 1803, a 28 de novembro, fêz remeter a todos os comandantes e capitães-mores da Capitania os mapas relativos à lista geral dos habitantes de seus respectivos distritos, dividindo-os por classes, idades e sexos. Um mapa especial descreveria as ocupações dos habitantes "segundo os empregos em que se ocupasse este povo"

Mapas especiais descreveriam os casamentos, nascimentos e mortes. Apesar das distâncias e dificuldades a serem vencidas marcou-se prazo relativamente curto para a remessa dos mapas à Secretaria do Governo em São Paulo, 31 de janeiro de 1804

Dêste recenseamento, remetido à Côrte a 20 de janeiro de 1805, fêz ERNESTO DE SOUSA CAMPOS excelente transunto

Habitavam a Capitania 188 379 pessoas af se incluindo a quinta comarca, hoje Estado do Paraná. Dêstes eram brancos 97 335; prêtos 36 093; mestiços 54 951. Não chegava pois a 52 por cento a população branca

Dos brancos havia 46 713 homens e 50 662 mulheres. Notava-se portanto assaz notável "deficit" da população masculina

O contrário se verificava entre os prêtos como aliás era o que se notava em todo o Brasil, 20 122 homens para 15 981 mulheres. Ocorria mais equilíbrio entre os mestiços: 23 696 homens para 27 419 mulheres. Escravos haviam 44 631 (24 046 homens e 19 895 mulheres) pouco mais de 23 por cento portanto, porcentagem muito menor do que as das maiores capitais do Brasil. Dêstes cativos eram prêtos 33 044 e mestiços 11 987. Livres viviam 3 059 prêtos (1 437 homens e 1 622 mulheres) e 42 028 mestiços (20 335 homens e 21 693 mulheres). Os nascimentos tinham sido 9 019 dos quais 4 615 de brancos, 1 605 de prêtos e 2 799 de mestiços. Como porém houvera grande quantidade de natimortos 1 665 (835 brancos e 312 prêtos e 518 mestiços) o acréscimo da população fôra de 2 615 almas o que representava um crescimento vegetativo da população inferior a um e meio por cento

*Nas colunas do "Jornal do Comércio", do Rio, onde habitualmente divulga os resultados de suas pesquisas históricas, o Sr. AFFONSO DE E TAUNAY publicou um estudo sôbre a contribuição de ANTÔNIO JOSÉ DE FRANCA E HORTA à realização de investigações censitárias no São Paulo do Século IX. É este estudo que, data venha, transcreveremos, dado o interesse de que se reveste para a história da estatística brasileira*

Como acabamos de ver o coeficiente de natalimortalidade apresentava-se imenso mais de deztoito por cento

O interesse pela estatística levou FRANCA E HORTA a mandar questionários a todos os capitães-mores e coman-

dantes das Ordenanças compreendendo seis itens relativos: aos milésimos da fundação das vilas e os nomes dos generais seus fundadores; o número de freguezias de distrito e das companhias de ordenança; o principal artigo agrícola local; o comprimento e a largura, em léguas, de cada distrito e qual o benefício público necessário para levar-se a cabo o melhoramento da agricultura e comércio locais

Assim também determinou penalidades para quantos se recusassem a dar o nome ao alistamento geral. Poderia esta rebeldia determinar a prisão dos renitentes havendo suspeitas de que os escusos assim procediam para ocultar a sua qualidade de ciganos, gente que ordinariamente só vivia de rapinas

Aos comandantes militares da praça de Santos proibiu FRANCA E HORTA terminantemente que deixassem sair qualquer embarcação sem o respectivo mapa de carga acompanhado de carta para o Ministério do Reino

Refere-se MACHADO DE OLIVEIRA, ásperamente, aos atos praticados pelo sátrapa no sentido de impor muito pesada contribuição pseudo-voluntária aos vassallos mais tributáveis da Cidade e Capitania de São Paulo

"Em julho de 1804, — escreve o Autor do *Quadro Histórico* —, chamou o Governador HORTA a palácio os principais habitantes da capital e intimando-lhes a necessidade de aceder-se ao empenho reclamado em carta do regente de Portugal a fim de remir-se de seus compromissos recorria aos paulistas que por seus tradicionais sentimentos generosos à fidelidade ao Rei não hesitariam a uma contribuição voluntária "

É o que confirmam vários documentos do acervo arquivado relativo ao período do 15.º Capitão-general de São Paulo

A 17 de julho oficiava êle ao Senado da Câmara comunicando-lhe que fixara o dia 26 de julho de 1804 para "fazer uma fala ou proferir a nobreza da cidade de São Paulo certo objeto da maior importância ao Real Serviço

da Cidade de São Paulo, certo objeto da maior importância ao Real Serviço de Sua Alteza e do bem do Estado''

Assim queria que um Corpo de Câmara concorresse a palácio Idêntico comunicado se fêz ao Ouvidor

A ambos noticiou que mandara publicar edital a propósito de tão solene convocação Rezava o edital que se tratava de comunicar aos convocados os termos de uma carta-régia de seis de abril daquele ano, envolvendo "certo negócio do real serviço" a ser proposto perante o nobre Senado, cleo, prelados das religiões e mais nobrezas ("sic") da cidade de São Paulo e seu termo

Da parte de Sua Alteza convidara ao Exmo e Ilmo Revmo Sr Bispo Diocesano a fim de que S Ex<sup>a</sup> quisesse honrar este nobre ajuntamento com a sua assistência, a do seu cabido e mais clero Anuía S Ex<sup>a</sup> Revma ao convite e êle convocante esperava que o Senado da Câmara e tôdas as pessoas que constituíam a nobreza, já eclesiástica, já civil e militar, da cidade e freguezias adjacentes, comparecessem a palácio a fim de tomarem conhecimento do destino a se dar à execução de tão grave carta-régia

Recrutamento ou finta grossa pela certa! diriam de si para si os alarmados vassallos Acaso se renoveria alguma iniciativa régia no gênero da sinistra fundação de Iguatemi?

Estendia-se o convite da convocação não só aos homens como às mulheres

Verificaram os assistentes à grande assembléa então realizada que não se tratava de pedido de sangue e sim de dinheiro

Não apreciou FRANCA E HORTA a atitude de numerosas pessoas gradas que deixariam de comparecer ao apêlo

Já no dia imediato, 27 de julho de 1804, enviava uma circular a dezessete senhoras e dezoito republicanos, oficiais milicianos e homens bons que também haviam brilhado pela ausência

A esta circular revestiam termos de censura assaz áspera e a perspectiva de ameaças positivas terminadas em verdadeiro "ultimatum"

A êstes súditos remisso começava recordando que à assembléa por êle congregada, na véspera, concorrera a Nobreza Eclesiástica Civil e Militar da Cidade A ela tornara pública a carta-régia recém-recebida Por ela comunicava S A R o Príncipe Regente que querendo poupar o sangue de réus fiéis vassallos e dêles desviar o horrível flagelo da Guerra que naquele momento desolava a Europa tinha "inciosamente" (?) procurado, à custa de imensas somas pendidas, manter em paz a Nação Portuguesa

Assim se achava exaurido o seu real tesouro Mas não queria S A R mesmo em face de tão críticas circunstâncias sobetributar os seus Leais Vassallos com pesados e permanentes impostos E lembrando-se da gratidão, amor e fidelidade que em tôdas as ocasiões lhes haviam manifestado os Povos Americanos especialmente os Paulistas houvera por bem dêles exigir, sômente de uma vez, um donativo voluntário, a fim de com êste auxilio suprir tão

enormes e extraordinárias despesas a que se via constringido a fazer para obter a neutralidade

Realmente assim era Envolto na guerra entre NAPOLEÃO e a Inglaterra procurava D João à custa de dinheiro comprar a isenção de sua interferência armada

E recorreu "como de seu inveterado costume", recorda MACHADO DE OLIVEIRA, ao que tinha por seu mais abonado fiador, o Brasil a quem custou essa pouca duradoura neutralidade mais de seis milhões de cruzados (2 400 contos de réis), soma que representaria hoje outra quiçá duas vêzes cêntupla Tal cifra é a que JOSÉ BONIFÁCIO calculou para a paz de Badajoz Assim se despejavam estas somas vultosas do erário régio nas algibeiras profundas do Lobisomem da Córsega, sua família e principais apaniguados Quiçá haja aí TALLEYRAND recebido boa fatia daquilo que lhe constituiu a vultosa fortuna

Depois do intróito explicativo passou o sá-trapa ao terreno da positividade da cobrança dos poucos calorosos vassallos paulistanos em matéria de contribuições patrióticas e voluntárias

Não queria causar aos seus advertidos o justo dissabor de ver o seu nome aparecer na Real Presença sem que a par dêle se fizesse o testemunho da lealdade e no dos seus portadores Assim admitida a impossibilidade de advertido comparecer perante o seu Capitão-general e a obrigação que a êste assistia de cumprir tão sagrados deveres para com o seu Soberano, queia por meio de carta especial pediu aos interpelados que por escrito lhe quisessem comunicar qual seria a oferta que pretendia fazer a Sua Alteza Real, "nas presentes circunstâncias talvez as mais terríveis em que a Nação Portuguesa se vira desde o princípio da sua existência"

Com efeito não havia flores de retórica neste final como de tal se certificariam os destinatários da circular três anos e pouco mais tarde, sabendo da conquista de Portugal pelo exército de JUNOT

O 101 das pessoas admoestadas nos dá até certo ponto meios de as incluir entre os vassallos taxáveis e escorcháveis

Pelo menos em relação aos homens, porque quanto às mulheres o sistema português de se omitirem os patronímicos escondidos sob as designações devocionárias torna difícil, e a cada passo impossível a identificação das portadoras

Algumas destas senhoras porém, donas viúvas ou solteiras, abastadas ou mesmo ricas, podem ser localizadas nas resenhas genealógicas como, por exemplo, D MARIA FAUSTA MIQUELINA DE ARAÚJO AZAMBUJA, viúva do rico JOAQUIM MANUEL ALVES DE CASTRO, quarto filho do opulento português ANDRÉ ÁLVARES DE CASTRO, brasonado em 1747, grande amigo dos jesuítas e falecido em 1752 Deixara viúva D MARIA ÂNGELA EUFRÁSIA DE SILVA, senhora de pouco juízo, pródiga, a quem tiveram os filhos de interdita, e famosa pelo papel que representou na vida sentimental de PEDRO TAQUES, o illustre linhagista

Três outras senhoras, chás e abonadas, mereciam o pito governamental pelo mesmo mo-

tivo, as irmãs D ANA LEONÍSIA DE ABÊLHA FORTES, mais tarde segunda mulher de seu cunhado o Dr FRANCISCO LEANDRO DE TOLEDO RONDON, irmão do Marechal AROUCHE, MARIA JOSEFA, a quem o Governador chamou MARIA JOAQUINA e D MARIANA que provavelmente seria EMERENCIANA

D GERTRUDES TERESA LEOCÁDIA, outra adverteida, era a viúva do abastado MANUEL FERAZ DE CAMARGO e filha de um português rico MIGUEL JOÃO FEIO, bracaraense falecido em São Paulo, em 1776, D ÂNGELA EUFRÁSIA DA CUNHA viúva do Capitão MATIAS DE OLIVEIRA BASTOS Ela da gente mais rica da cidade, filha do opulento licenciado MANUEL JOSÉ DA CUNHA e cunhada do riquíssimo MANUEL RODRIGUES JORDÃO

Quanto a D ESCOLÁSTICA MARIA DE MATOS devia ser muito idosa Pertencia também à gente da maior projeção da cidade, irmã do abade beneditino Frei GASPAR DA SOLEDADE MATOS e era sogra de homens ricos e muito ricos como o Dr JOSÉ VAZ DE CARVALHO, o Bigadeiro FRANCISCO XAVIER DOS SANTOS, D EUFRÁSIA DE GUSMÃO esta enviuvara do Sargento mor MANUEL CAETANO DE ZUNEGA, D ÚRSULA MARIA DAS VIRGENS deve ter sido uma curitibana abastada, cujo nome de família devia ser NATAL, de seu bisavô o italiano NICOLAU NATAL

Aparece no rol das recalciantes ao apêlo patriótico, uma D TERESA PAULA DE JESUS FERNANDES, que deve ter sido a filha única do famoso larápio dos quintos do ouro de Cuiabá, SEBASTIÃO FERNANDES DO RÊGO Nascida em 1727 estaria quase octogenária Se seria intimada a dar é que alguma cousa sobraia das incríveis tranquibérbias paternas, D TEODORA MARIA DE SALES casara-se já velha em 1783, com o português FRANCISCO RODRIGUES DE MACEDO, homem abastado de família rica e piedosa Em sua irmandade de onze membros, cinco sacerdotes havia

Estes exemplos nos mostram quanto FRANCA E HORTA se achava informado das possibilidades dos donativos das donas viúvas e solteironas a quem recorria de modo tão íntimo

Entre os homens compelidos a concorrer alguns formavam entre os maiores capitalistas da cidade, como o Capitão GABRIEL FERNANDES COUTINHO, os Tenentes MANUEL JOSÉ VILAÇA, MATIAS JOSÉ DE OLIVEIRA e Guarda-mor ANTÔNIO RODRIGUES SALGADO

"A derrama foi geral na Capitania, comenta MACHADO DE OLIVEIRA, exigindo-se até o óbolo do pobre, dirigindo-se cartas pedintes às senhoras viúvas e às que tinham maridos ausentes Não consta o "quantum" da contribuição porém é provável que fôsse avultado, visto como se invocava a generosidade dos paulistas "

Do encarniçamento pelo qual FRANCA E HORTA arrancou as parcelas da tal "contribuição voluntária" dá mostra a carta que, a 28 de março de 1805, passados mais de seis meses das primeiras exigências, escreveu a um Coronel JOSÉ MANUEL DE SÁ, filho do português ANTÔNIO FRANCISCO DE SÁ, que fôra muito ligado à gente de PEDRO TAQUES, o linhagista

Recordava-lhe que quando o convidara a subscrever um donativo achava-se êle impossibilitado de lhe responder à carta por doente Mas agora que Sua Mercê se restabeleceia vinha lembrar-lhe a ocasião que êle, Capitão-general tinha de dar a S A Real uma informação do que eram a sua lealdade e patriotismo

Já que ainda se encontrava na impossibilidade de comparecer à presença dêle, delegado régio, enviava-lhe a carta que lhe endereçara dada a obrigação que lhe assistia de cumprir os tão sagrados deveres que o prendiam ao Soberano

Assim quisesse S Mercê comunicar-lhe a oferta que fazia a Sua Alteza Real nas presentes circunstâncias em que se debatia a monarquia lusa talvez as mais críticas em que jamais se vira a Nação Portuguesa desde o princípio de sua existência

Mais que nos anos de Aljubarota e do Alcácer Kibir?

Enfim tal carta se podia traduzir por legítima colocação de faca aos peitos do pobre Coronel JOSÉ MANUEL DE SÁ, homem enfermo, ao que supomos, largamente escorchável

## II SESSÃO

# DA COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DAS ESTATÍSTICAS NACIONAIS

**R**EALIZOU-SE em Ottawa, Canadá, entre os dias 29 de setembro e 10 de outubro, na sede do "Dominion Bureau of Statistics", a II Sessão da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais, achando-se representados os seguintes países: Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, Cuba, Equador, Estados Unidos, Guatemala, Haiti, Paraguai, República Dominicana, Salvador e Venezuela Compareceram, outrossim, observadores da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (F A O ), do Instituto Interamericano de Ciência Agrícola, do Bureau Internacional do Trabalho, da Organização dos Estados Americanos, do Bureau Pan-Americano do Café e da Organização das Nações Unidas, além de diretores e técnicos do Instituto Interamericano de Estatística (I A S I ), e especialistas convidados para os debates em torno de assuntos de sua competência

Ao mesmo tempo que convocou o membro nato de C O I N S , o Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, o I A S I , diretamente e por via diplomática, manifestou interesse pela presença do Diretor do Serviço de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura, em vista da ênfase que na agenda tinham os assuntos de estatística agropecuária e da utilização dos resultados do censo agrícola num sistema permanente de tais estatísticas

Em virtude de, ao ensejo da Sessão, não se achar ainda nomeado o titular da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, do I B G E , a Junta Executiva Central decidiu que este se fizesse representar pelo Sr RAUL DO RÊGO LIMA, Diretor do S E P , credenciado como membro-substituto da C O I N S , possibilitando assim atender-se à aludida solicitação do I A S I quanto ao setor da estatística agrícola

Os trabalhos da Sessão tiveram início com a realização da última reunião da Junta Executiva eleita no ano anterior, na qual foram assentados processos relativos à conferência inclusive a indicação dos presidente e vice-presidente, isto é, o representante do país anfitrião — HERBERT MARSHALL, do Canadá, e o do futuro país anfitrião, LUÍS CARCAMO CANTIN, do Chile Foi aprovada também a extinção do Subcomitê do Censo das Américas, constituída por de-

legados dos Estados Unidos, Brasil e Guatemala

Ficou assentado que a C O I N S se reuniria em plenário para debater cada um dos três assuntos conforme o Calendário e Agenda organizados, funcionando como presidentes, respectivamente: Estatísticas Agropecuárias Permanentes — CARMEN MIRÓ; Coordenação Estatística Nacional — STUART A RICE; Problemas Relacionados com os Censos — LUÍS CARCAMO CANTIN

Na solenidade da instalação, em seguida, discursou o Sr MITCHELL SHARP, em nome do Ministro do Intercâmbio e Comércio do Canadá, para dar as boas-vindas aos participantes da reunião

Na ocasião, para compor a Junta Executiva, além do presidente e vice-presidente já designados, foram eleitos os membros natos do Panamá — CARMEN MIRÓ — Estados Unidos da América — STUART A RICE — e da Venezuela — MANUEL FILIPE RECAO

Posteriormente, vieram a ser designados Grupos para redação das recomendações concernentes a cada item — quatro para o 1º, um para o 2º e três para o 3º, tendo sido o representante do Brasil designado para um dos quatro de Estatísticas Agropecuárias, para o de Coordenação e para um dos três últimos, Problemas dos Censos, nesse grupo como presidente

### *Estatísticas Agropecuárias*

Em plenário o tema Estatísticas Agropecuárias Permanentes foi discutido em quatro reuniões consecutivas, nos dias 29 (à tarde) e 30 de setembro e 1º de outubro Por duas vezes o delegado do Brasil prestou informações sobre a organização e os processos vigentes em nosso País, apreciando o documento de referência elaborado pelo I A S I e sobre a utilização dos dados do censo agrícola para início de levantamentos por amostragem em São Paulo e no Rio Grande do Sul Atuou também nos trabalhos do Grupo que estudou considerações básicas para o desenvolvimento ou melhoramento de um sistema de estatísticas agropecuárias permanentes, e, em plenário, na discussão sobre assistência técnica, que foi um dos assuntos mais delicados que o agitaram.

*Coordenação Estatística Nacional*

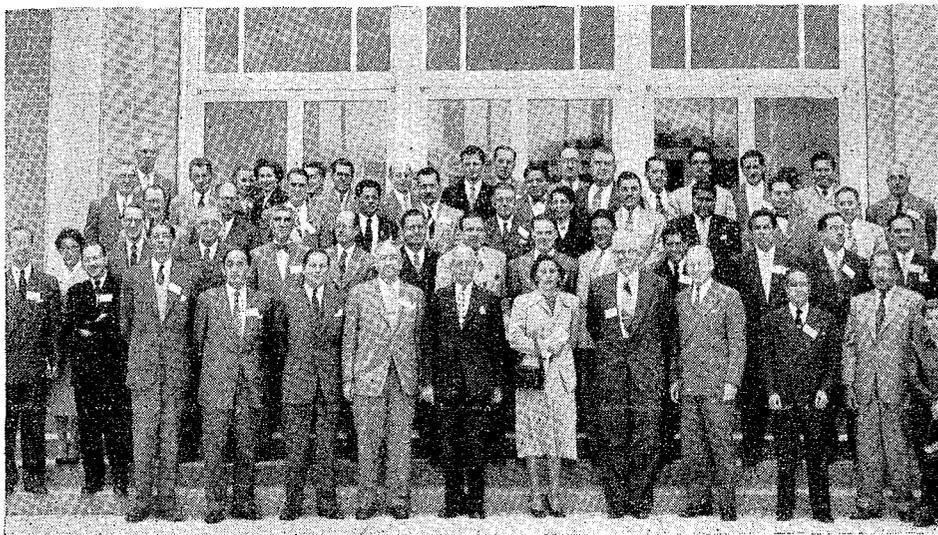
O estudo do tema Coordenação Estatística Nacional teve início na segunda reunião do dia 2, após visita às instalações do "Dominion Bureau of Statistics"

Nessa data, chegou a Ottawa, a chamado da direção do I A S I o Sr TULO MONTENEGRO, a fim de informar sobre a excursão que acabara de realizar, em vários países sul-americanos, procedendo com o melhor êxito aos entendimentos necessários ao Centro de Ensino de Santiago do Chile. Embora já se achando aquele técnico do I B G E à disposição do I A S I, teve permissão para o mesmo participar da sessão como Assessor da delegação brasileira, sobretudo para os assuntos censitários

no terreno da coordenação como a obtida através da publicação do *Boletim Estatístico* mensal do Ministério da Fazenda

Alusões expressivas foram feitas ao Brasil: pelo Sr F ABRISQUETA, Secretário-Geral do I A S I às análises de dados estatísticos realizados pelo Professor GIORGIO MORTARA e o Laboratório de Estatística; pelo Sr OMAR DENGO, técnico daquele Instituto ao Serviço Gráfico do I B G E, a maior oficina especializada do continente

O Grupo do qual o Brasil fez parte, para estudo da matéria, realizou várias reuniões, elaborando o informe que, ao ser submetido ao plenário, pelo Presidente HERBERT MARSHALL, provocou várias manifestações de aplauso



Grupo de participantes da II Sessão da COINS, Ottawa, Canadá, na entrada principal do edifício do "Dominion Bureau of Statistics".

O representante do Brasil fez uma síntese do sistema de coordenação vigente entre nós afirmando que o mesmo realiza os dois objetivos essenciais de uma só consulta às fontes e uma só apresentação de resultados finais, sem embargo de, como todos reconheciam, a coordenação ser tarefa de todo dia, um esforço a empregar continuamente

A exposição suscitou interesse, particularmente dos delegados do Panamá, do Canadá, da O N U e do I A S I, sendo prestados novos esclarecimentos

Nas exposições dos diversos representantes esteve sempre presente a idéia de obter um órgão com a força e as características do que possui, no Brasil, o Conselho Nacional de Estatística

A discussão do tema prosseguiu no dia 6, quando o Sr RAUL LIMA teve ocasião de apreciar os documentos de referência do I A S I ns 1233, 1237 e 1244. Completou informes existentes sobre o Brasil e falou sobre divulgação de estatísticas, sobre o *Anuário* como instrumento de coordenação, novas conquistas

*Problemas dos Censos*

Sobre a situação dos censos de 1950 e apuracões em andamento, iniciaram-se os debates no dia 7

O Sr TULO MONTENEGRO fez uma exposição sobre o andamento dos trabalhos no Brasil e discutiu definições sobre estado de casado, apreciou problemas do censo e estatística permanente predial e domiciliária, bem como do censo industrial

Com referência a análises dos dados do Censo de 1950, o Delegado do Panamá comunicou estar fazendo reconstrução de estatística demográfica à base das fórmulas do Professor GIORGIO MORTARA sugeridas pelas Nações Unidas e o técnico do I A S I Sr GARCIA FRIAS fez um relato no qual salientou fortemente o trabalho do Diretor do Laboratório de Estatística do C N E

Examinou-se o plano de publicações do I A S I sobre o programa do Censo das Américas de 1950, mostrando o Brasil e outros países a necessidade de reunir-se documentário

amplo sobre a respectiva experiência metodológica

A propósito, por duas vezes, o observador das Nações Unidas, Sr LUNA VEGAS, manifestou-se com entusiasmo sobre o programa dos Documentos Censitários do Serviço Nacional de Recenseamento

O informe elaborado pelo Grupo que o Brasil presidiu teve fácil tramitação em plenário, integrando, com os dois outros sobre pré-dios e sobre indústrias, as recomendações que vão publicadas no final

#### *Encerramento e planos para o futuro*

Na sessão plenária do dia 10, com a última discussão das Resoluções, cuja redação final ficou a cargo da Secretaria-Geral, bem assim com aprovação de moções e congratulações, foi encerrada a II Sessão da C O I N S

Várias informações sobre atividades do I A S I foram prestadas, assim como também foram pedidas sugestões para a agenda da III Sessão da C O I N S e da III Sessão da Conferência Interamericana de Estatística, a realizar-se em Santiago do Chile, em janeiro de 1954

#### *Reuniões sociais*

No dia 30 de setembro o governo do Canadá ofereceu uma recepção aos delegados no Hotel Chateau Laurier; no dia 5 de outubro um piquenique no Gatineau Park, lago e montanha nos arredores da cidade; no dia 12 os delegados ofereceram um almoço ao Sr FRANCISCO ABRISQUETA, que aniversariara dois dias antes

#### RECOMENDAÇÕES APROVADAS PELA C O I N S <sup>1</sup>

##### ESTATÍSTICA AGROPECUÁRIA PERMANENTE

A Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais abordou pela primeira vez, de forma geral, o problema da estatística agropecuária permanente, encarando-o sob o triplice aspecto da necessidade e extensão, das bases para o planejamento e da comparabilidade internacional dos dados, tendo em vista os diferentes estágios de desenvolvimento em que se encontram os países da América, tanto no que se refere aos levantamentos censitários como no que se prende à estatística permanente, e ainda as peculiaridades de organização da Agricultura e as necessidades de cada país em matéria de informação estatística Mereceram exame, exclusivamente no tocante à questão do planejamento, os requisitos mínimos exigíveis para um plano de estatística permanente, uma vez que em recomendações anteriores da F A O haviam sido já estudados os requisitos inerentes ao planejamento dos censos agropecuários A correlação existente entre os dois planos, do censo e da estatística permanente, de que serve de exemplo a estreita vinculação entre um censo e uma amostragem nele baseada, levou a Comissão a dar relevo à necessidade

da realização dos censos agropecuários, a intervalos regulares

As diferenças de organização, que se verificam entre os países da América, não permitem a elaboração de um plano único, passível de execução dentro de um prazo razoável Aconselhável, portanto, que se esbocem, desde logo, um plano mínimo, capaz de satisfazer a uma ordem de prioridade estabelecida, e um programa mais extenso e completo de levantamentos, adotando cada país, na conformidade do estágio alcançado, o plano que, atendendo às suas necessidades atuais mínimas, comporte um desenvolvimento harmônico e progressivo, até ser atingida a meta assinalada Por outro lado, seria inadmissível iniciar a execução de qualquer plano sem prévio estudo e perfeito conhecimento das fontes de informações disponíveis, quer no campo da administração pública, quer no das atividades privadas O aproveitamento de uma série estatística já elaborada por outra repartição ou entidade será, por vezes, preferível à organização de nova série e deixará disponíveis recursos financeiros para novos trabalhos; e, havendo fundos suficientes e pessoal habilitado, será sempre possível o desenvolvimento do plano adotado

Baseada nestas considerações, aprovou a Comissão as seguintes recomendações:

a) que os países americanos que ainda não o possuem, procurem desde logo organizar e executar um plano permanente de estatística agropecuária, que adote as bases estabelecidas nas reuniões internacionais e proporcione informações freqüentes e atualizadas ao Estado, aos agricultores, distribuidores e outros interessados;

b) que os países que já o possuem, mantenham e aperfeiçoem o seu sistema de estatística agropecuária permanente;

c) que ao iniciar a execução de um plano, cada país vise igualmente à obtenção de dados de alcance remoto, como de informações de utilidade imediata;

d) que se escolham gradualmente e se concedam prioridades às séries estatísticas mais necessárias à criação ou ao desenvolvimento da indústria agropecuária, como contribuição para o progresso econômico

Ainda com base nas mesmas considerações, foram elaborados os dois planos seguintes, que a Comissão apresentou como sugestão:

#### *I — Plano mínimo para todos os países*

##### A) Principais culturas:

- 1 Culturas temporárias: área plantada e área em produção
- Culturas permanentes: número de pés
- 2 Quantidades produzidas (no ano agrícola)
- B) Pecuária

- 1 Gado existente (número de cabeças), em relação às principais espécies, classificado por sexo e, se possível, por grupos de idade
- 2 Produção de carne para alimentação (em destaque a matança de gado)
- 3 Produção de leite

C) Integrará o plano, logo que possível, um serviço de estimativa da produção agrícola, apto a fornecer, ao menos uma vez por ano, informações sobre áreas cultivadas e previsão das safias, em relação às principais culturas

<sup>1</sup> Resumo do texto espanhol, em redação provisória

## II — Plano desenvolvido

- A) Agricultura, pecuária e avicultura
- 1 Agricultura:
    - a) área cultivada ou número de pés;
    - b) área das culturas concluídas (colheitas encerradas);
    - c) área das culturas perdidas (indicações das causas de perda);
    - d) produção-quantidade;
    - e) produção-valor no centro de produção
  - 2 Pecuária:
    - a) bovinos:
      - i) número de cabeças, classificadas segundo a destinação, grupos de idade e sexo;
      - ii) produção de carne, leite, manteiga, queijo, couros e outros derivados — quantidade e valor no centro de produção;
    - b) suínos:
      - i) número de cabeças, classificadas segundo a destinação, grupos de idade e sexo;
      - ii) produção de carne e banha — quantidade e valor no centro de produção;
    - c) eqüinos:
      - i) número de cabeças, classificadas segundo a espécie, sexo e grupos de idade;
    - d) ovinos:
      - i) número de cabeças, classificadas segundo a destinação, grupos de idade e sexo;
      - ii) produção de carne e lã — quantidade e valor no centro de produção;
    - e) outros tipos de gado;
    - f) aves domésticas:
      - i) quantidade, segundo a espécie e a destinação;
      - ii) produção de carne e ovos — quantidade e valor na fonte de produção
  - B) Estatísticas econômicas e sociais relacionadas com a Agricultura:
    - 1 População rural e trabalhadores agrícolas:
      - a) população rural;
      - b) número de trabalhadores agrícolas, segundo a ocupação, classe de atividade, sexo e grupos de idade;
      - c) salários agrícolas, em dinheiro e em espécie
    - 2 Maquinaria, equipamentos e acessórios agrícolas:
      - a) maquinaria e equipamentos existentes, segundo a natureza e destinação;
      - b) quantidade e valor dos fertilizantes empregados;
      - c) quantidade e valor dos inseticidas e fungicidas usados;
      - d) quantidade da cordoalha, sacaria etc
    - 3 Preços dos produtos agropecuários e dos artigos adquiridos:
      - a) preços recebidos pelos produtores;
      - b) preços pagos pelos produtores;
      - c) preços recebidos e pagos — números-índices
    - 4 Consumo e utilização de produtos agropecuários:
      - a) alimentação humana;
      - b) alimentação animal;
      - c) outros
    - 5 Inventário anual das propriedades (valores totais):
      - a) terra e construções;
      - b) maquinaria e equipamentos;
      - c) gado e aves domésticas;
      - d) sementes e forragens;
      - e) outros
    - 6 Estoques de produtos agropecuários (quantidades):
      - a) na propriedade;
      - b) em armazéns, depósitos, portos etc
    - 7 Crédito agrícola:
      - a) número e tipo das instituições de crédito agrícola;
      - b) número e importância total dos empréstimos concedidos, segundo a destinação, os prazos e as espécies de garantia;
      - c) juros pagos — importância e taxas
- C) Serviço de previsões: o plano deverá compreender um serviço de previsões, capaz de atender às necessidades do país
- A Comissão deixou bem claro que a discriminação sugerida é provisória e deverá servir apenas como ponto de referência para a escolha das séries estatísticas mais importantes. Por outro lado importa desenvolver e aperfeiçoar todos os levantamentos estatísticos que possam interessar à Agricultura, tais como os referentes a impostos, transporte, comércio, indústria rural, dados meteorológicos etc
- Organização ou aperfeiçoamento de serviços de estatística agropecuária*
- Adotou a Comissão, como ponto pacífico, a conclusão de que, levando na devida conta as suas necessidades próprias de informações, cada país deverá aceitar os planos delineados nesta II Sessão, como ponto de partida para a organização ou o aperfeiçoamento de seus serviços de estatística agropecuária. Conforme as informações apresentadas pelos membros da Comissão, todos os países da América já executam levantamentos agropecuários mais ou menos completos. Em alguns, o serviço é da competência do Ministério da Agricultura; em outros, da repartição central de estatística ou de repartições diversas. A Comissão considerou de importância a existência de um órgão, mesmo pequeno, que se dedique exclusivamente à estatística agropecuária. Uma repartição desta natureza deverá subordinar-se, na estrutura administrativa, à entidade que melhor emprêgo possa fazer dos recursos destinados à Estatística e à Agricultura. Precisarão contar com o apoio, tanto do Ministério da Agricultura, como das organizações de produtores e de interesses comerciais ligados à indústria rural.
- A organização do serviço exige, ademais: que se disponha de alta competência técnica, tanto em estatística como em agricultura; que haja pessoal adicional especializado, para o aperfeiçoamento e a ampliação do serviço; que haja facilidades para a execução das operações de coleta, tabulação e análise estatística; que seja possível dispor de mapas e material car-

tográfico; que seja assegurada a cooperação dos serviços censitários e de outras entidades, já para manter em dia os cadastros de propriedades e outras fontes de informações agropecuárias, já para o aproveitamento dos dados reunidos pelos órgãos semioficiais e particulares e utilização dos dados do censo agropecuário como base ou pontos de referência para ponderações, para localizar as áreas de produção e para a escolha de amostras

Quanto aos processos de auxílio, previstos nos planos de assistência técnica aos países do Hemisfério Ocidental, entre os quais se destacam os de consulta técnica e de aperfeiçoamento no estrangeiro, sua aplicação envolve dificuldades que cumpre eliminar: por um lado, não é fácil encontrar técnicos qualificados que estejam dispostos a permanecer longo tempo fora de seus países; por outro, a simples consulta não bastará, muitas vezes, para permitir a aplicação e o desenvolvimento de novos métodos e sistemas. Acresce ainda que, quando um técnico se ausenta, nem sempre fica assegurada, por medidas acertadas, a continuidade dos seus trabalhos, ao mesmo tempo que o treinamento no exterior, não poucas vezes, é menos proveitoso do que seia de esperar, por motivo de se defrontarem os estudantes com problemas locais, cuja solução não serve para elucidar ou encaminhar soluções adequadas aos problemas, inteiramente diversos, de seus países de origem

Em decorrência destas considerações, foram feitas as seguintes recomendações:

a) que os governos e as instituições oficiais tomem as medidas indispensáveis para prover de recursos financeiros e de pessoal habilitado as repartições encarregadas da estatística agropecuária;

b) que se solicite a atenção dos órgãos internacionais para a importância dos planos de organização e aperfeiçoamento das estatísticas agropecuárias, e se lhes solicite ampliam, caso possível, os programas de adextamento de pessoal e outras formas de assistência técnica;

c) que os trabalhos e os dados nacionais existentes sejam revistos, a fim de que o desenvolvimento e o aperfeiçoamento das estatísticas correspondam às necessidades do país;

d) que sejam tomadas providências para obter, mediante remuneração justa, pessoal técnico e administrativo habilitado, e conseguir material, facilidades e serviços necessários para acelerar o processo de aperfeiçoamento;

e) que cada país formule o seu plano de trabalho, em coordenação com os programas de todas as entidades do Estado que exerçam atividades agropecuárias ou estatísticas

*Método de amostragem usado na elaboração de estimativas agropecuárias e elementos que deverão pesar em sua escolha*

No exame dos aspectos metodológicos inerentes a um plano permanente de levantamentos estatísticos, estudou a Comissão os diferentes processos que podem ser adotados. A escolha do processo adequado, em cada caso, deverá ser ditada pela necessidade de obter a

máxima exatidão e atualidade dos dados, pelo menor custo, e ficará condicionada por numerosos outros fatores, tais como a natureza da produção, a distribuição das propriedades nas áreas consideradas, a eficiência do serviço postal, o grau de alfabetização dos agricultores ou pecuaristas, a existência ou não de dados censitários de referência, de elementos cartográficos, de cadastros etc. A estes fatores, evidentemente, cumpre juntar o pessoal capaz de planejar e dirigir a operação, o material adequado e os recursos financeiros suficientes para cobrir o custo do inquérito

Uma boa amostragem se caracteriza pela eficiência, representada, como acima foi dito, pela precisão e atualidade da informação, obtida a custo mínimo. Imprescindíveis, pois, as providências que devem ser tomadas para avaliar com precisão o erro dos resultados. Os erros que podem ocorrer são de dois tipos: erros de amostragem e erros que afetam igualmente todos os processos. Aquêles se originam do fato de abranger o inquérito apenas uma parte do universo, ao passo que estes últimos decorrem de falhas gerais, como a falta ou deficiência de respostas, ou descuidos dos próprios tabuladores

Para o levantamento de estatísticas agropecuárias podem ser usados diferentes processos e mesmo combinações de processos. Para controle e melhoria das informações, pode ser de grande utilidade a indicação de observadores escolhidos, agricultores adiantados, prefeitos, professores etc., distribuídos de forma conveniente. Seja qual for, entretanto, o processo adotado, atenção constante terá que ser dedicada ao método de escolha das amostras. A natureza da informação de referência disponível influirá na escolha da amostra. Quando houver dados censitários em referência a pequenas áreas identificadas nos mapas, constituirão eles o ponto de partida para essa escolha; utilizadas para definir regiões agrícolas, caracterizarão, dentro destas, áreas homogêneas, relativamente à forma de exploração ou à produtividade da terra, as quais, por sua vez, formarão os estratos de que serão tiradas as amostras. Os dados censitários, além disso, revelam a densidade de cada estrato, permitindo, assim, caracterizar perfeitamente as unidades de amostragem

Nos países que apenas iniciam suas estatísticas permanentes, que carecem de registros anteriores e dispõem de escasso pessoal habilitado, não há como cuidar de planejamentos ambiciosos; é preferível realizar um censo preliminar e, aos poucos, por meio de ensaios em escala reduzida, familiarizar o pessoal com os processos de amostragem. Ainda mesmo onde exista experiência e pessoal habilitado, sempre será aconselhável fazer preceder de um inquérito-piloto qualquer levantamento em grande escala

Sendo a qualidade das estatísticas, fundamentalmente, um problema de aperfeiçoamento técnico e de aplicação de métodos apropriados, cumpre aos países, que organizam seus planos, envidar esforço total no sentido de empregar, de início, os processos mais aconselháveis; aos países, cujos métodos são falhos ou inadequados, importa melhorar a qualidade de

suas estatísticas, mediante substituição daqueles métodos ou alteração dos planos de inquérito

Baseada nas considerações assim resumidas, a C O I N S recomenda:

a) que o plano de estatística permanente dedique especial e crescente atenção ao aperfeiçoamento dos processos de coleta e análise, sem esquecer o indispensável estudo das fontes de informação — compreendidos os observadores e agentes locais, os compradores e transformadores de produtos rurais — e o máximo cuidado no planejamento e execução dos processos de tabulação;

b) que ao se organizarem serviços de estatística agropecuária baseada em amostragem de probabilidade, vise o esforço inicial à implantação de processos apropriados de pesquisa, fundados em apreciação das condições locais e em informações satisfatórias. Quanto à eficiência, considerada em função do custo, dependerá da existência dos seguintes requisitos: escolha cuidadosa da amostra, controle do número de respostas e previsões para estimar com segurança o erro dos resultados

Sugere: que sejam incluídas indagações acerca dos planos traçados pelos produtores, bem como previsões baseadas no estado das culturas, durante o período vegetativo, e estimativas da produção. A elaboração das estimativas deverá ser empreendida desde o momento em que atinjam um grau satisfatório de exatidão os processos empregados para avaliar as unidades de produção e a produção atual

Recomenda que, com o objetivo de imprimir orientação acertada aos trabalhos de organização, seja estimulada a execução de um plano de aperfeiçoamento da estatística agropecuária permanente, que compreende a pesquisa, o adiantamento do pessoal e consultas indispensáveis, para isto, conseguir toda a cooperação possível dos órgãos nacionais e internacionais interessados na matéria

#### *Problemas de comparabilidade internacional das estatísticas agropecuárias*

A existência de dados comparáveis, em relação a todos os países do mundo, é condição fundamental dos planejamentos internacionais. Por sua vez, cada país precisa conhecer as condições dos demais, para organizar seus planos, no campo da agricultura e da pecuária. Eis por que a questão da comparabilidade internacional das estatísticas agropecuárias vem despertando o interesse de numerosas organizações e constituindo tema de estudo em reuniões internacionais

Entre as dificuldades existentes, para conseguir melhor grau de comparabilidade, cumpre destacar: 1) falta de dados, decorrente de defeitos de coleta ou de organização do sistema estatístico; 2) falta de uniformidade, no tocante a definições de conceitos essenciais; 3) diferenças de nomenclatura; 4) diversidade de unidades de pesos e medidas; 5) variação dos períodos a que se referem os dados; 6) variabilidade dos critérios de classificação; 7) divergências na apresentação dos produtos. Algumas destas dificuldades se prendem ao sistema estatístico, outras à organização agrícola do país

e, ainda quando interferem na comparabilidade internacional, constituem, quase sempre, problemas dentro do próprio país. Verifica-se, pois, que o problema se resume na ausência de esclarecimentos acerca do sistema estatístico, dos métodos e das definições adotadas, em cada país

Para sua solução, algumas providências têm sido tomadas, entre elas um ajustamento dos dados da estatística agropecuária permanente aos do censo e das estatísticas da industrialização e do comércio de produtos agrícolas, organização de órgãos estáveis, que se incumbirão da coleta e divulgação da estatística agropecuária, e ainda o aproveitamento da assistência técnica disponível

Tendo em vista as considerações expostas e bem assim os trabalhos do antigo Instituto Internacional de Agricultura, do Instituto Internacional de Estatística, da F A O , as resoluções do II Congresso Interamericano de Estatística e a Contribuição do Programa Mundial do Censo Agropecuário de 1950, ajustado ao Hemisfério Ocidental pelo Comitê do Censo das Américas, a Comissão resolveu:

a) recomendar que todos os seus membros elaborem relatórios individuais sobre suas estatísticas agrícolas, focalizando especialmente os seguintes aspectos: razões determinantes da não comparabilidade dos dados; planos mínimo e ampliado, recomendados nesta Sessão; definições, métodos empregados e períodos a que se referem as informações; dificuldades existentes para o fornecimento dos dados solicitados pelos órgãos internacionais;

b) solicitar ao I A S I que, em colaboração com a F A O , elabore um resumo das informações prestadas pelos países membros, uma análise das deficiências e necessidades que acusem e apontem as medidas, de âmbito nacional e internacional, que devam ser tomadas para o aperfeiçoamento da estatística agropecuária permanente;

c) recomendar que cada país divulgue anualmente breve relatório sobre os métodos, processos e conceitos adotados nos levantamentos agropecuários; que, ao divulgar dados estatísticos, inclua notas a respeito das definições adotadas, e quaisquer outros esclarecimentos úteis à melhor compreensão dos dados; finalmente, que procure uniformizar com as do censo agropecuário as definições da estatística permanente

#### COORDENAÇÃO ESTATÍSTICA NACIONAL

Tomando como ponto de partida a Resolução anterior, na qual se assentaram princípios fundamentais pertinentes à coordenação estatística nacional, a Comissão deliberou reiterar aqueles princípios e recomendar que os países membros adotem providências de ordem prática, assim para assegurar a coordenação de suas estatísticas, como para estender e aprofundar o campo das pesquisas e prevenir duplicações na coleta ou na divulgação de dados

Esses princípios, depois de revistos, podem ser assim resumidos:

Seja qual for o plano geral do sistema estatístico e o processo de coordenação dos órgãos que o integram, há alguns requisitos in-

dispensáveis à sua eficiência, entre os quais se destacam os seguintes:

a) conquanto deva ser criado pelo governo, preciso é que tenha bastante autonomia técnica para orientar as atividades estatísticas; vale dizer, os dados de apuração serão plenamente objetivos e isentos de influências estranhas;

b) as nomeações do pessoal estatístico obedecerão rigorosamente ao critério de competência; ao mesmo tempo, a esses funcionários será assegurada perfeita estabilidade e exigida a prestação de serviços em regime de tempo integral, mediante remuneração condigna; as repartições responsáveis por levantamentos estatísticos, por sua vez, não deverão ter a seu cargo trabalhos de natureza administrativa;

c) o órgão de coordenação, qualquer que seja o seu tipo ou forma de organização, deverá dispor de autoridade técnica e de autonomia administrativa; autoridade, especialmente, para decidir onde, como e quando serão realizados os inquéritos e pesquisas e elaboradas as estatísticas;

d) garantia legal de que todas as informações prestadas para fins de estatística sejam consideradas confidenciais, não possam ser usadas para quaisquer fins não pertinentes à elaboração estatística e, conseqüentemente, que a divulgação de informações individuais, respeito a pessoas ou empresas, seja punida por lei;

e) ainda que o levantamento e a divulgação das estatísticas se fundem em dispositivos de lei, a cooperação de pessoas e entidades é imprescindível; cumprirá conquistá-la por meio de propaganda em tôno da importância da estatística para o bem-estar geral da nação;

f) as publicações deverão mencionar as fontes de informação e atribuir aos demais órgãos produtores de estatísticas o crédito merecido

Ao concluir os debates relacionados com o tema em pauta, a Comissão recomendou que todos os seus membros iniciassem em 1953 as seguintes providências, no que fôsem aplicáveis aos respectivos países:

1 Levantamento completo dos serviços e atividades estatísticas, passo inicial para a implantação ou aperfeiçoamento da coordenação

2 Com base nos resultados do levantamento, promover as modificações na legislação que se fizerem necessárias para assegurar a coordenação estatística e impedir que se adotem dispositivos que de qualquer forma possam afetar os trabalhos ou que criem novos órgãos estatísticos, sem prévia audiência do órgão coordenador

3 Criar ou aperfeiçoar, na estrutura do sistema estatístico, um órgão de coordenação geral; quaisquer outras repartições incumbidas de trabalhos de coordenação em setores específicos deverão entrosar-se no plano de atividades do órgão principal; os corpos representativos, conselhos nacionais ou comitês especiais, deverão ser integrados por elementos técnicos, que lhes deem sua colaboração como tarefa regular e dispor de serviços de secretaria, para execução de suas decisões, não sendo isto

possível, conseguiu pelo menos um técnico de tempo integral, como elemento focal da coordenação

4 Formular e executar um plano nacional de pesquisas, que abranja todas as necessidades de informações estatísticas e estude a aplicação mais conveniente dos recursos disponíveis; o plano compreenderá os levantamentos executados por todos os órgãos do Estado, disporá sobre prioridades, eliminação de duplicações, preenchimento de lacunas, e atenderá aos problemas de pessoal, de aparelhamento, de recursos financeiros, e decidirá sobre o plano de divulgação das estatísticas nacionais; tendo em vista as necessidades de coordenação, de adaptação a novas condições e de avaliação dos resultados alcançados, o plano deverá ser revisto anualmente

5 Propugnar, com o concurso dos órgãos estatísticos oficiais, das sociedades de estatística e das universidades:

a) pela implantação do regime de merecimento, como base da carreira, nos quadros estatísticos, assegurando, por esta forma, a seleção e promoção do pessoal e a estabilidade necessária à execução de planos de longa duração;

b) pela instituição do regime de tempo integral, no trabalho estatístico;

c) pelo ensino da estatística e pela cooperação das universidades no preparo técnico do funcionalismo;

d) por conseguir a participação das universidades e grupos profissionais nos trabalhos de análise estatística e no estudo dos métodos de pesquisa, que melhor se adaptem às condições do país;

e) por que se desperte e mantenha, no país, o interesse em tôno do aperfeiçoamento progressivo e harmônico do sistema estatístico nacional e da formação de uma mentalidade estatística

#### ASSUNTOS CENSITÁRIOS

##### *Censo Demográfico*

Condições sociais diversas e diversa legislação, de que resultam modalidades especiais às pesquisas relativas ao estado civil, tornam muito difícil uma comparação internacional dos resultados do Censo de 1950. Em vista disso, os membros da C O I N S consideraram aceitável classificar a população, relativamente ao estado civil, em dois grandes grupos: um, que abranja os casados (civil e ou religiosamente), os que se declaram casados e os que vivem em união de fato; outro, que compreenda o restante da população. Tal classificação serve apenas para uma comparação, em termos gerais, dos resultados do Censo de 1950, mas não se presta para outros fins

Isto considerado, e bem assim as questões pertinentes a outros aspectos da análise e da comparação dos resultados do Censo das Américas, a Comissão resolveu:

a) reconhecer que o critério para classificar a população em dois grupos, em relação ao estado civil, pode ser considerado útil para permitir a comparação interamericana dos resultados do Censo de 1950;

b) recomendar que a Secretaria do I A S I , em cooperação com as organizações nacionais e internacionais adote as medidas indispensáveis para dar cumprimento à moção n.º 5, da III Sessão da C O T A , relativa à publicação dos resultados dos censos demográficos, realizados de acordo com o Plano do Censo das Américas;

c) sugerir que os países americanos, que realizaram censos demográficos nos anos próximos de 1950, procedam a estudos analíticos de seus resultados, dando especial atenção aos aspectos que possam interessar aos planos de desenvolvimento econômico e social;

d) lembrar aos países interessados na análise dos dados censitários que podem obter das organizações nacionais e internacionais, mediante solicitação, assistência técnica, sob as seguintes formas:

i) cooperação de consultores especializados no planejamento e execução de estudos analíticos dos dados demográficos;

ii) organização de cursos nacionais ou regionais de especialização e concessões de bolsas de estudo e outros auxílios ao pessoal;

iii) organização de seminários regionais, para estudo dos métodos de análise e dos meios de conseguir pessoal especializado

#### *Estatística Predial*

Conquanto lhe faltassem elementos bastantes para uma justa apreciação dos trabalhos já realizados pelos países membros, no setor da estatística predial, a C O I N S julgou conveniente examinar o assunto, tendo em vista, principalmente, a utilidade que à elaboração de planos urbanísticos e de melhoria das condições de habitação e dos locais de trabalho oferece uma sólida base estatística. Reconhecendo, contudo, as dificuldades que cercam a implantação de um sistema permanente de estatística predial e domiciliária, bem como as falhas e lacunas que desaconselham ou tornam perigoso o uso de dados coletados pelas repartições fiscais ou sanitárias, considerou prematura qualquer indicação acerca da extensão e profundidade de tais levantamentos, e limitou-se, em relação a esse ponto, a apontar a conveniência de procurar em os países americanos inteirar-se das recomendações e conclusões emanadas das entidades internacionais e particulares que têm estudado a matéria. Deixou claramente estabelecido, ainda, que no caso de resolverem alguns países organizar a sua estatística predial mediante coordenação das repartições que já coletam os dados para diversos fins, a elaboração deverá ser atribuída ao órgão estatístico. Assinalou, finalmente, que os levantamentos devem compreender tanto as áreas urbanas como as rurais; considerando, entretanto, as dificuldades inerentes a um trabalho dessa natureza e amplitude, lembrou que o levantamento poderia ser iniciado pelas zonas urbanas de maior importância e estender-se progressivamente às demais áreas urbanas e rurais.

Em referência ao tópico, foram as seguintes as conclusões da Comissão:

a) sugerir que a Secretaria do I A S I proceda a estudos sobre os processos usados pe-

los países americanos para o levantamento da estatística predial, a fim de avaliar a sua eficácia;

b) recomendar que os países se empenhem na formação de ambiente favorável ao assunto, como medida preliminar para a coordenação das repartições, cujas atribuições estejam ligadas, por qualquer forma, aos problemas prediais e de habitação;

c) sugerir entendimentos entre o órgão estatístico central, em cada país, e as entidades que registrem dados sobre prédios, no sentido do melhor aproveitamento desses registros, para fins estatísticos

#### *Censo Agrícola*

Em relação ao censo agrícola, a Comissão de Aperfeiçoamento examinou as modificações sugeridas no documento básico de trabalho, quanto às apunções, a saber: a) supressão do quadro 1, que nada mais é do que um resumo dos quadros 2 e 3; b) separar os dados sobre produção de manteiga e queijo, no quadro de produtos de origem animal, e esclarecer, quando a produção não se refira a todo o ano, se se trata de período de produção máxima, normal ou mínima; c) esclarecer se os dados consignados relativamente à produção florestal se restringem à produção obtida nas unidades de exploração agrícola ou abrangem a de outras unidades; d) substituir o vocábulo *equipamento*, por *maquinaria*, no quadro referente a equipamentos agrícolas, tratores e veículos; referir à utilização e não à disponibilidade o número de unidades informantes sobre maquinaria agrícola; apurar o número de tratores e caminhões

Considerando as alterações propostas e as vantagens decorrentes da íntima cooperação entre o I A S I e a F A O , para a fixação de padrões uniformes para os censos agrícolas de 1950 nos países americanos, resolveu a Comissão:

a) Recomendar que os acréscimos e alterações sugeridas pela C O I N S sejam incorporados ao mínimo estabelecido para as tabulações do censo agrícola de 1950;

b) solicitar à Secretaria do I A S I que distribua a todos os países, como foi feito com as anteriores, as recomendações aprovadas nesta Sessão;

c) reconhecer os bons resultados da cooperação entre o I A S I e a F A O , no tocante à execução, no Hemisfério Ocidental, do Censo Agrícola Mundial de 1950, e recomendar-se mantenha essa cooperação quanto às fases subsequentes, inclusive a de análise dos processos usados pelos países do Continente nos recentes censos agrícolas

#### *Censo Industrial*

Considerando que alguns países da América pretendem realizar censos industriais, com o objetivo de completar o Plano do Censo das Américas, a Comissão passou ao estudo deste assunto, tendo como elemento de referência o documento preparado pela Secretaria do I A S I , a respeito das atividades desenvolvidas neste terreno, no Hemisfério e das recomenda-

ções já aprovadas pela C O T A e pela C O I N S , assim como pela Comissão de Estatísticas das Nações Unidas

A Comissão estendeu seus debates além dos aspectos propriamente censitários do assunto, considerando igualmente a necessidade da estatística industrial permanente, reputando que a matéria, embora não compreendida na agenda da II Sessão, se revestia de importância bastante para justificar sua inclusão no programa de uma nova reunião da C O I N S

Com base nos documentos citados, nas informações prestadas pelos Delegados e nas conclusões a que chegaram os debates, aprovaram-se as seguintes recomendações:

a) que os países americanos, que não realizaram nenhum censo industrial, adotem, para fazê-lo, os seguintes tópicos, contidos na recomendação da Comissão de Estatística das Nações Unidas sobre estatísticas industriais básicas:

- 1 Número de estabelecimentos
- 2 Total de pessoas empregadas
- 3 Total de salários e vencimentos pagos
- 4 Valor total da produção

b) Os resultados serão apresentados em forma tal que permita a classificação (ou reclassificação) por grupos de indústrias, de acordo com a Classificação Industrial Internacional Uniforme de Todas as Atividades Econômicas. Os países que não disponham de cadastro de estabelecimentos classificados segundo o ramo de atividade, terão que proceder a investigações adicionais sobre os artigos produzidos, que possibilitem a classificação;

c) que a Secretaria do I A S I obtenha, dos países que realizam censos industriais mais aprofundados do que o previsto como mínimo, informes completos acerca da experiência realizada, especialmente no que diz respeito aos elementos não incluídos em algumas ou em todas as relações de exigências mínimas;

d) que a próxima reunião da C O I N S estude propostas para a adoção de planos mais extensos de censos e de levantamentos permanentes, levando na devida consideração: i) as recomendações da II Conferência Interamericana de Estatística e III da C O T A ; ii) as recomendações da I Sessão da C O I N S ; iii) a relação mais ampla, de exigências, recomendada pelas Nações Unidas

#### *Seminário Internacional sobre Organização Estatística*

Em seguida à II Sessão da C O I N S , de 13 a 31 de outubro, a Organização das Nações Unidas promoveu a realização de um Seminário sobre Organização Estatística, com a colaboração do governo do Canadá, havendo o Sr RICARDO LUNA VEGAS, observador da O N U naquela reunião, manifestado vivo interesse pela presença do Brasil no novo certame, no qual 36 países estariam representados e de cuja agenda constava a apreciação de várias organizações nacionais de estatística, grandes e pequenas. Embora não pudesse prolongar sua estada em Ottawa, o Sr RAUL LIMA, que representava o Brasil na sessão da C O I N S , alterou, na medida do possível, o programa de seu regresso e permaneceu em Ottawa para o início do Seminário, em condições de fazer figurar o novo país e oferecer a exame sua organização estatística

Diante da necessidade de distribuir um informe sucinto, em inglês, para esse fim, o estudo do Sr JOÃO DE MESQUITA LARA, técnico do I B G E , apresentado às Conferências Internacionais de Estatística, na Índia, sobre as características do sistema, foi reproduzido nas oficinas do "Dominion Bureau of Statistics", e constituiu Documento de referência do Seminário, n.º 34 I

Por outro lado, no dia imediato ao da sessão de abertura, 14, prevendo a nova agenda, além de debate sobre as organizações estatísticas do Canadá, dos Estados Unidos, da Índia e da França, também sobre outras organizações nacionais, o Sr E LINDER, organizador do Seminário, atuou no sentido de, adiando o informe sobre a França e Estados Unidos e debates sobre o Canadá, permitir a imediata apresentação da organização brasileira

A base do citado Documento de referência, foi feita a exposição em causa, com a cooperação do Sr OMAR DENGÓ, técnico do I A S I , conhecedor do sistema do I B G E , seguindo-se interpelação de delegados de vários países, comprometendo-se ainda o mesmo a prestar outros esclarecimentos, posteriormente, se fossem solicitados, na ausência do Delegado brasileiro, cujo regresso se verificou no dia seguinte

# CENTRO INTERAMERICANO DE ENSINO DE ESTATÍSTICA ECÔNOMICA E FINANCEIRA

**F**oi oficialmente inaugurado, a 17 de janeiro, em Santiago, o Centro Interamericano do Ensino de Estatística Econômica e Financeira, que constitui o Projeto n.º 10 do Programa de Cooperação Técnica da Organização dos Estados Americanos.

A solenidade de inauguração, que coincidiu com a sessão de encerramento do Seminário Interamericano de Rendas Nacionais, foi presidida pelo Sr. ARTURO OLAVARRÍA BRAVO, Ministro das Relações Exteriores do Chile, e contou com a presença do Reitor da Universidade do Chile e representantes do mundo oficial. Em seu discurso, o Sr. OLAVARRÍA BRAVO ressaltou que o Governo “prestará seu concurso aos futuros trabalhos do Centro, de acordo com os convênios a esse respeito firmados”, pois “pretende realizar uma política que atenda não apenas aos interesses do Chile, mas também aos da comunidade dos países americanos que lutam para alcançar uma organização econômica consoante aos valores reais de suas riquezas e às necessidades de seus habitantes”.

Na mesma sessão foi feita a leitura da Mensagem do Sr. LLERAS CAMARGO, Secretário-Geral da O E A , que ressaltou o valor do esforço que estão fazendo todos os países americanos para criar o C I E F , inclusive aqueles onde a necessidade de técnicos não é tão premente, frisando, ainda, que os resultados das atividades desenvolvidas por esse Centro vão depender não apenas dos estudantes, mas também dos próprios governos que os designaram.

Em nome da Universidade do Chile, o decano da Faculdade de Ciências Econômicas, Sr. RAFAEL CORREA FUENZALIDA, manifestou a certeza de que o trabalho que o Centro realizará vai representar mais um passo em favor de “maior compreensão e de sincera solidariedade interamericana”.

O Centro Interamericano de Estatística Econômica e Financeira conta, além dos auspícios do Instituto Interamericano de Estatística, da União Pan-Americana e do Governo do Chile, com a colaboração das seguintes entidades chilenas: Universidade do Chile (por intermédio da Faculdade de Ciências Econômicas e do Instituto de Economia), Banco Central; Corporação de Fomento da Produção e Direção Geral de Estatística. Conta, ainda, com a cooperação da Comissão Econômica para a América Latina, da O N U , e do Instituto Interamericano dos Estados Unidos.

Quanto ao seu programa de trabalho, tem o C I E F como objetivo imediato o ensino das técnicas de análise estatística e técnicas de produção de estatísticas derivadas, aplicáveis a problemas e estudos econômicos e financeiros, para completar a preparação de graduados em economia e estatística. O Centro tem pessoal com suficiente experiência em investigações econômicas, procedente dos Estados membros da O E A . A matrícula compreende um total de 79 estudantes, dos quais 36 assistirão ao curso completo, durante todo o ano de 1953. Desses, 21 são bolsistas da O E A , dentro do Programa de Cooperação Técnica, 3 foram enviados pelo Escritório Internacional do Trabalho, 1 pela O N U e 4 por instituições privadas.

As atividades do Centro compreenderão, além das aulas regulares, de matérias gerais (matemáticas básicas, estatística geral, análise econômica, renda nacional e inglês) e matérias seletivas, trabalhos de laboratório, ciclos de conferências, seminários de discussão e intercâmbio, investigação sobre o terreno e consultas de gabinete.

O corpo docente está constituído de professores de reconhecida experiência, procedentes de vários países. São eles os Srs. ENRIQUE CANSADO (Espanha), DOMINGOS ALMENDRAS (Chile), ALLEN BUCHANA (Estados Unidos), PEDRO IRAÑETA (Chile) e WALTER KOLLER (Argentina). A direção do Centro está a cargo do Sr. TULO HOSTÍLIO MONTENEGRO, do Brasil — antigo Diretor da Divisão Técnica do Serviço Nacional de Recenseamento.

# AJUSTAMENTO DAS TÁBUAS DE SOBREVIVÊNCIA POR SEXO<sup>1</sup>

(Calculadas segundo a mortalidade observada  
no Distrito Federal no triênio 1949-51)

SUMÁRIO: 1 Introdução. — 2 Determinação das probabilidades de morte,  
por anos de idade — 3 Cálculo das tábuas de sobrevivência

1. Em estudo anterior<sup>2</sup>, foram construídas tábuas de sobrevivência para os dois sexos, segundo a mortalidade observada no Distrito Federal no triênio 1949-51

Os ajustamentos parciais realizados para a construção dessas tábuas tiveram a finalidade de corrigir os erros dos dados sobre a população e sobre os óbitos e de determinar a marcha da curva da mortalidade nos intervalos entre os pontos conhecidos, sem, entretanto, alterar essa marcha para o fim de obter uma regularidade rigorosa

\* \* \*

2 No presente estudo, efetua-se a perfeita regularização da marcha da mortalidade, a partir de 20 anos, mediante o ajustamento das probabilidades de morte à função exponencial do tipo:

$$q_x = 10^{ax^2 + bx + c}, \quad (1)$$

onde  $q_x$  representa a probabilidade de morte multiplicada por 1 000, na idade  $x$ , e  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , são três parâmetros a serem determinados empiricamente

Essa determinação foi feita com base nas probabilidades de morte para as idades de 22, 27, 32, 37, , 82, 87 anos, constantes das tábuas originais acima referidas

Para simplificar os cálculos, a idade  $x$  foi medida, em anos, a partir da idade exata de 54,5 anos, equidistante das duas extremas de 22 e 87

Ajustaram-se, inicialmente, os logaritmos das probabilidades de morte multiplicadas por 1 000, a uma parábola do segundo grau, por intermédio da equação:

$$\log q^x = ax^2 + bx + c, \quad (2)$$

que se deduz da precedente

Foi usado o método das somas, agrupando-se os valores referentes, respectivamente, às cinco primeiras idades, às quatro seguintes, e às últimas cinco, para formar as três equações necessárias para a determinação dos parâmetros

Tendo sido esse mesmo modo de ajustamento aplicado às tábuas de sobrevivência para o Distrito Federal, calculadas segundo a mortalidade do triênio 1939-41<sup>3</sup> torna-se interessante comparar os parâmetros calculados para aquêle ajustamento com os seus homólogos calculados para este Expõe-se, a seguir, tal comparação:

SEXO	Período	a	b	c
Homens	1939-41	0,0001700	0,0225395	1,5143447
	1949-51	0,0001269	0,0254634	1,4213121
Mulheres	1939-41	0,0003745	0,0210383	1,2610067
	1949-51	0,0003045	0,0247290	1,1740272

A equação (2) torna clara a significação dos diversos parâmetros

O parâmetro  $c$  — que é o logaritmo da probabilidade de morte multiplicada por 1 000, na idade de 54,5 anos, em que fica  $x=0$  conforme a convenção adotada —, calculado para o ajustamento das probabilidades de morte em 1949-51, é inferior ao calculado para o mesmo ajustamento em 1939-41, em ambos os sexos

O parâmetro  $b$  — que é um incremento constante recebido pelo logaritmo da probabilidade de morte passando-se da idade  $x$  à  $(x + 1)$  —, determinado para o ajustamento da marcha da mortalidade em 1949-51, é superior ao determinado para o ajustamento em 1939-41, em virtude de ter sido relativamente

<sup>1</sup> Estudo redigido pelos Estatísticos-Analistas ORÊNCIO LONGINO DE ARRUDA GOMES e ELÍGIO ALVES

<sup>2</sup> Publicado, em edição preliminar, mimeográfica, como número 24 da série "Estudos Demográficos"

<sup>3</sup> Publicada na REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA, n.º 24, 1945

muito maior a diminuição da mortalidade nas idades juvenis do que nas senis

O parâmetro  $a$  — que é um fator de retardamento do incremento  $b$  nas idades precedentes à de 54,5 anos, e de aceleração nas seguintes, e que opera proporcionalmente ao quadrado do afastamento da idade  $x$  da origem (54,5) —, calculado para o ajustamento da marcha da mortalidade em 1949-51, é inferior ao calculado para o ajustamento em 1939-41

Empregando-se os valores determinados para os parâmetros na equação (2), obtiveram-se os logaritmos das probabilidades de morte multiplicadas por 1 000, para cada um dos dois sexos, ano por ano de idade, a partir de 20 anos, estendendo-se a aplicação dessa equação também às idades superiores à de 89 anos. Calculando-se os antilogaritmos dos valores assim determinados, obtiveram-se as probabilidades de morte multiplicadas por 1 000, a partir da idade de 20 anos, ajustadas à função exponencial (1)

Para a elaboração das tábuas de sobrevivência, tomaram-se, para as idades de 0 a 19 anos, as mesmas probabilidades de morte das tábuas não ajustadas; entretanto, para o sexo feminino foi conveniente modificar<sup>4</sup> um pouco os valores das probabilidades de morte nas idades de 15 a 19 anos, a fim de se obter uma melhor junção com os valores obtidos pelo ajustamento para as idades de 20 anos e mais

\* \* \*

3. Das probabilidades de morte  $q_x$ , calcularam-se as probabilidades de sobrevivência  $p_x$ , pela relação

$$p_x = 1 - q_x$$

Partindo-se de um número suposto de 100 000 nascidos vivos,  $l_0$ , determinou-se quantos déles sobreviveriam nos sucessivos aniversários, se a mortalidade fôsse igual à da população no triênio 1949-51, mediante multiplicação<sup>5</sup> do número de vivos no início de cada ano de idade,  $l_x$ , pela respectiva probabilidade de sobrevivência,  $p_x$ , conforme a relação:

$$l_x + 1 = l_x p_x$$

Pela diferença entre os sobreviventes em cada aniversário e os no aniversário reguinte, calcularam-se os óbitos nos sucessivos anos

A vida média residua foi calculada pela divisão do número total dos anos vividos pela geração suposta, a partir de cada aniversário, pelo número de sobreviventes em cada aniversário

Nas tabelas I e II apresentam-se os resultados dos cálculos da tábua de sobrevivência para cada um dos dois sexos

Na tabela III compararam-se os dados típicos das tábuas de sobrevivência ajustadas, para as idades múltiplas de 10, entre 20 e 80 anos, com os das tábuas não ajustadas

<sup>4</sup> Esta correção foi efetuada por meio de um ajustamento gráfico-numérico

<sup>5</sup> As multiplicações foram realizadas por meio de logaritmos

TABELA I  
DISTRITO FEDERAL

Tábuas de sobrevivência, conforme a mortalidade do período 1949-51, ajustadas

1 Homens

IDADE (anos)	Probabilidade de morte por 1 000	Probabilidade de sobrevivência por 1 000	Sobreviventes	Óbitos	Vida média (anos)
0	105,66	894,34	100 000	10 566	49,84
1	34,28	965,72	89 434	3 066	54,69
2	12,64	987,36	86 368	1 091	55,62
3	6,30	993,70	85 277	538	55,33
4	4,51	995,49	84 739	382	54,98
5	2,83	997,17	84 357	239	53,92
6	2,37	997,63	84 118	199	53,07
7	2,08	997,92	83 919	175	52,20
8	1,87	998,13	83 744	156	51,30
9	1,72	998,28	83 588	144	50,40
10	1,64	998,36	83 444	137	49,49
11	1,58	998,42	83 307	131	48,57
12	1,56	998,44	83 176	130	47,64
13	1,57	998,43	83 046	131	46,72
14	1,72	998,28	82 915	142	45,79
15	2,11	997,89	82 773	175	44,87
16	2,82	997,18	82 598	233	43,96
17	3,48	996,52	82 365	286	43,08
18	4,02	995,98	82 079	330	42,23
19	4,52	995,48	81 749	370	41,40
20	4,94	995,06	81 379	402	40,59
21	5,14	994,86	80 977	416	39,79
22	5,34	994,66	80 561	430	38,99
23	5,56	994,44	80 131	446	38,19
24	5,79	994,21	79 685	461	37,41
25	6,03	993,97	79 224	478	36,62
26	6,29	993,71	78 746	495	35,84
27	6,56	993,44	78 251	513	35,06
28	6,85	993,15	77 738	533	34,29
29	7,15	992,85	77 205	552	33,52

TABELA I (Conclusão)

IDADE (anos)	Probabilidade de morte por 1 000	Probabilidade de sobrevivência por 1 000	Sobreviventes	Óbitos	Vida média (anos)
30	7,47	992,53	76 653	573	32,76
31	7,82	992,18	76 080	595	32,01
32	8,18	991,82	75 485	617	31,25
33	8,56	991,44	74 868	641	30,51
34	8,97	991,03	74 227	665	29,77
35	9,40	990,60	73 561	691	29,03
36	9,86	990,14	72 870	719	28,30
37	10,34	989,66	72 151	746	27,58
38	10,86	989,14	71 405	775	26,86
39	11,41	988,59	70 630	806	26,15
40	11,99	988,01	69 824	837	25,45
41	12,61	987,39	68 987	870	24,75
42	13,27	986,73	68 117	904	24,06
43	13,97	986,03	67 213	939	23,38
44	14,72	985,28	66 274	976	22,70
45	15,52	984,48	65 298	1 013	22,03
46	16,37	983,63	64 285	1 052	21,37
47	17,28	982,72	63 233	1 093	20,72
48	18,25	981,75	62 140	1 134	20,07
49	19,28	980,72	61 006	1 176	19,42
50	20,38	979,62	59 830	1 220	18,79
51	21,57	978,43	58 610	1 264	18,17
52	22,83	977,17	57 346	1 309	17,58
53	24,18	975,82	56 037	1 355	16,98
54	25,62	974,38	54 682	1 401	16,39
55	27,17	972,83	53 281	1 448	15,81
56	28,83	971,17	51 833	1 494	15,23
57	30,60	969,40	50 339	1 540	14,67
58	32,51	967,49	48 799	1 587	14,12
59	34,55	965,45	47 212	1 631	13,58
60	36,75	963,25	45 581	1 675	13,05
61	39,10	960,90	43 906	1 717	12,52
62	41,63	958,37	42 189	1 756	12,01
63	44,35	955,65	40 433	1 793	11,51
64	47,28	952,72	38 640	1 827	11,02
65	50,43	949,57	36 813	1 857	10,55
66	53,82	946,18	34 956	1 881	10,08
67	57,47	942,53	33 075	1 901	9,62
68	61,40	938,60	31 174	1 914	9,18
69	65,65	934,35	29 260	1 921	8,75
70	70,22	929,78	27 339	1 920	8,33
71	75,16	924,84	25 419	1 910	7,92
72	80,50	919,50	23 509	1 893	7,52
73	86,26	913,74	21 616	1 864	7,14
74	92,49	907,51	19 752	1 827	6,76
75	99,23	900,77	17 925	1 779	6,40
76	106,52	893,48	16 146	1 720	6,05
77	114,41	885,59	14 426	1 650	5,72
78	122,96	877,04	12 776	1 571	5,39
79	132,23	867,77	11 205	1 482	5,07
80	142,27	857,73	9 723	1 383	4,77
81	153,17	846,83	8 340	1 277	4,48
82	165,90	835,00	7 063	1 166	4,20
83	179,55	822,15	5 897	1 049	3,93
84	194,22	808,18	4 848	930	3,67
85	209,99	793,01	3 918	811	3,43
86	223,52	776,48	3 107	694	3,19
87	241,47	758,53	2 413	583	2,97
88	261,04	738,96	1 830	478	2,75
89	282,36	717,64	1 352	381	2,55
90	305,59	694,41	971	297	2,45
91	330,93	669,07	674	223	2,17
92	358,58	641,42	451	162	1,99
93	388,77	611,23	289	112	1,83
94	421,75	578,25	177	75	1,66
95	457,79	542,21	102	47	1,52
96	497,20	502,80	55	27	1,39
97	540,32	459,68	28	15	1,25
98	587,52	412,48	13	8	1,12
99	639,22	360,78	5	3	1,10
100	695,88	304,12	2	1	1,00
101	757,99	242,01	1	1	0,50

TABELA II  
DISTRITO FEDERAL

Tábuas de sobrevivência, conforme a mortalidade do período 1949-51, ajustadas

2 Mulheres

IDADE (anos)	Probabilidade de morte por 1 000	Probabilidade de sobrevivência por 1 000	Sobreviventes	Óbitos	Vida média (anos)
0	88,23	911,77	100 090	8 823	56,02
1	34,93	965,07	91 177	3 185	60,41
2	13,19	986,81	87 992	1 160	61,58
3	6,21	993,79	86 832	540	61,40
4	4,47	995,53	86 292	385	60,78
5	2,81	997,19	85 907	242	60,05
6	2,10	997,90	85 665	180	59,22
7	1,78	998,22	85 485	152	58,34
8	1,52	998,48	85 333	139	57,45
9	1,34	998,66	85 203	114	56,53
10	1,22	998,78	85 089	104	55,61
11	1,15	998,85	84 985	97	54,68
12	1,12	998,88	84 888	95	53,74
13	1,25	998,75	84 793	106	52,80
14	1,70	998,30	84 687	144	51,86
15	2,20	997,80	84 543	186	50,95
16	2,70	997,30	84 357	228	50,06
17	3,44	996,56	84 129	289	49,20
18	4,12	995,88	83 840	346	48,36
19	4,55	995,45	83 494	380	47,56
20	4,82	995,18	83 114	400	46,78
21	4,87	995,13	82 714	403	46,00
22	4,92	995,08	82 311	405	45,22
23	4,98	995,02	81 906	408	44,45
24	5,05	994,95	81 498	412	43,67
25	5,12	994,88	81 086	415	42,88
26	5,21	994,79	80 671	420	42,10
27	5,30	994,70	80 251	425	41,32
28	5 40	994,60	79 826	431	40,54
29	5,51	994,49	79 395	438	39,75
30	5,64	994,36	78 957	445	38,97
31	5,77	994,23	78 512	453	38,19
32	5,91	994,09	78 059	462	37,41
33	6,07	993,93	77 597	471	36,63
34	6,24	993,76	77 126	481	35,85
35	6,42	993,58	76 645	492	35,07
36	6,62	993,38	76 153	504	34,30
37	6,83	993,17	75 649	517	33,52
38	7,06	992,94	75 132	530	32,75
39	7,31	992,69	74 602	546	31,98
40	7,58	992,42	74 056	561	31,21
41	7,86	992,14	73 495	578	30,44
42	8,18	991,82	72 917	596	29,68
43	8,51	991,49	72 321	615	28,92
44	8,87	991,13	71 709	636	28,16
45	9,26	990,74	71 070	659	27,41
46	9,68	990,32	70 411	681	26,66
47	10,13	989,87	69 730	707	25,92
48	10,62	989,38	69 023	733	25,18
49	11,15	988,85	68 290	761	24,44
50	11,72	988,28	67 529	791	23,71
51	12,34	987,66	66 738	824	22,99
52	13,01	986,99	65 914	858	22,27
53	13,73	986,27	65 056	893	21,56
54	14,51	985,49	64 163	931	20,85
55	15,36	984,64	63 232	971	20,15
56	16,29	983,71	62 261	1 014	19,46
57	17,29	982,71	61 247	1 059	18,77
58	18,38	981,62	60 188	1 106	18,09
59	19,57	980,43	59 082	1 157	17,42
60	20,86	979,14	57 925	1 208	16,76
61	22,27	977,73	56 717	1 263	16,11
62	23,80	976,20	55 454	1 320	15,46
63	25,48	974,52	54 134	1 379	14,83
64	27,32	972,68	52 755	1 441	14,20
65	29,33	970,67	51 314	1 506	13,59
66	31,53	968,47	49 808	1 570	12,98
67	33,94	966,06	48 238	1 637	12,39
68	36,59	963,41	46 601	1 705	11,81
69	39,50	960,50	44 896	1 774	11,23

TABELA II (Conclusão)

IDADE (anos)	Probabilidade de morte por 1 000	Probabilidade de sobrevivência por 1 000	Sobreviventes	Óbitos	Vida média (anos)
70	42,71	957,29	43 122	1 841	10,68
71	46,23	953,77	41 281	1 909	10,13
72	50,12	949,88	39 372	1 973	9,60
73	54,42	945,58	37 399	2 035	9,08
74	59,16	940,84	35 364	2 093	8,57
75	64,41	935,59	33 271	2 143	8,08
76	70,22	929,78	31 128	2 185	7,60
77	76,66	923,34	28 943	2 219	7,14
78	83,82	916,18	26 724	2 240	6,69
79	91,76	908,24	24 484	2 247	6,25
80	100,62	899,38	22 237	2 237	5,83
81	110,46	889,54	20 000	2 209	5,43
82	121,44	878,56	17 791	2 161	5,04
83	133,70	866,30	15 630	2 090	4,67
84	147,11	852,59	13 540	1 996	4,31
85	162,76	837,24	11 544	1 879	3,97
86	179,95	820,05	9 665	1 739	3,65
87	199,23	800,77	7 926	1 579	3,34
88	220,90	779,10	6 347	1 402	3,05
89	245,26	754,74	4 945	1 213	2,77
90	272,69	727,31	3 732	1 018	2,51
91	303,62	696,38	2 714	824	2,26
92	338,52	661,48	1 890	640	2,03
93	377,97	622,03	1 250	472	1,81
94	422,91	577,39	778	329	1,61
95	473,19	526,81	449	212	1,42
96	530,56	469,44	237	126	1,21
97	595,72	404,28	111	66	1,09
98	669,82	330,18	45	30	0,91
99	754,20	245,80	15	11	0,83
100	850,39	140,61	4	3	0,75
101	960,21	39,79	1	1	0,50

TABELA III

## DISTRITO FEDERAL

Comparação entre as tábuas de sobrevivência ajustadas e as não ajustadas, segundo a mortalidade de 1949-51, para os dois sexos discriminados

IDADE (anos)	HOMENS			MULHERES		
	Ajustada	Não ajustada	Diferença A - N a	Ajustada	Não ajustada	Diferença A - N a
PROBABILIDADE DE MORTE POR 1 000						
20	4,94	4,90	+0,04	4,82	4,23	+0,59
30	7,17	7,73	-0,26	5,91	5,96	0,32
40	11,99	11,97	+0,92	7,58	6,78	+0,80
50	20,38	19,74	+0,64	11,72	11,54	+0,18
60	36,75	38,83	-2,08	20,86	22,00	-1,14
70	70,22	74,59	-4,37	42,71	44,87	-2,16
80	142,27	135,77	+6,50	100,62	101,86	-1,24
SOBREVIVENTES						
20	81 379	81 379	0	83 114	83 114	0
30	76 653	76 417	+ 236	78 957	78 738	+ 219
40	69 821	69 782	+ 39	74 056	73 948	+ 108
50	59 830	60 247	- 417	67 529	67 752	- 223
60	45 881	45 868	+ 13	57 925	58 101	- 176
70	27 339	26 651	+ 688	43 122	42 631	+ 488
80	9 723	9 510	+ 213	22 237	21 463	+ 774
VIDA MÉDIA						
20	40,59	40,51	+ 0,05	16,78	16,71	+ 0,07
30	32,76	32,82	- 0,06	38,97	39,01	- 0,04
40	25,45	25,45	0,00	31,21	31,21	0,00
50	18,79	18,63	+ 0,16	23,71	23,58	+ 0,13
60	13,05	12,80	+ 0,25	16,76	16,60	+ 0,16
70	8,33	8,34	- 0,01	10,68	10,68	0,00
80	4,77	4,91	- 0,17	5,83	6,11	- 0,31

# DEMOGRAFIA POTENCIAL E ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO

1. RECONHECE-SE hoje que as taxas gerais dos fenômenos demográficos, calculadas em relação ao total da população (nascimentos por 1 000 habitantes, óbitos por 1 000 habitantes etc), nos dão, frequentemente, uma idéia errônea da realidade, pois essas taxas e suas variações de uma época para outra, ou de uma população para outra, dependem não somente da intensidade do fenômeno considerado (fecundidade, mortalidade, por exemplo), mas também da composição das populações comparadas segundo a idade, o estado conjugal, a profissão, a situação social, o meio urbano ou rural etc. Para superar essa dificuldade, tem-se recorrido, frequentemente, ao método chamado da *população-padrão*, segundo o qual as taxas dos diversos fenômenos demográficos são calculadas na hipótese de que as populações comparadas tenham a mesma composição por idade, mas conservando, em cada idade, as taxas específicas (de mortalidade, de fecundidade etc) próprias. As taxas habituais, denominadas *brutas*, são substituídas, assim, por essas taxas ditas *retificadas*, com o que se elimina a diferença de composição por idade, que é o principal fator de perturbação. Certos estatísticos imaginaram que as taxas assim "retificadas" seriam, por si mesmas, mais justas do que as taxas ditas "brutas". É, todavia, evidente que essas taxas "retificadas" são, antes, taxas fictícias, que mostram qual seria a taxa deste ou daquele fenômeno demográfico se a população considerada tivesse uma composição por idade diferente da que tem na realidade. E não eliminando, pois, senão a diferença de composição por idade, e deixando subsistir todas as outras diferenças de composição (segundo o estado conjugal, o meio urbano ou rural, a profissão etc), essas taxas, mesmo assim, não são unicamente a expressão da intensidade relativa do fenômeno considerado. Enfim, a própria lógica desse método está longe de ser

*Tomando como ponto de partida a vitalidade dos indivíduos, isto é, sua capacidade de viver durante mais ou menos tempo, a demografia potencial permite destacar diversos aspectos dos fenômenos demográficos que escapam, no todo ou em parte, à demografia tradicional. O autor, LIEBMAN HERSCH, apresenta, no artigo que se vai ler, as noções essenciais da demografia potencial. Faz, igualmente, diversas aplicações do método, dedicando-se, em particular, ao problema do envelhecimento da população e às consequências tão importantes que do mesmo resultam. O Autor conclui afirmando que a demografia potencial não implica no abandono da demografia tradicional, mas que, ao contrário, as duas se completam mutuamente.*

*O presente artigo foi traduzido por EVALDO DA SILVA GARCIA, especialmente para a REVISTA, com a devida permissão do autor e do "Institut National d'Études Démographiques", de Paris, segundo o original publicado em Population, ano 3º nº 2, abril-junho de 1948.*

impecável, pois somente se poderia admitir que de dois fatores um varie enquanto o outro permanece invariável, se se tratasse de fatores independentes um do outro; mas trata-se, aqui, de fatores interdependentes, o movimento natural de uma população (nascimentos, óbitos) e sua composição por idade agindo um sobre o outro.

2. Percebeu-se, igualmente, que o excedente dos nascimentos sobre os óbitos, há muito considerado como expressão exata do balanço do movimento natural da população, de seu crescimento natural, pode dar-nos, frequentemente, uma idéia também errônea dos efeitos demográficos de uma fecundidade e de uma mortalidade dadas. Em populações que, como as populações ocidentais atuais, graças a uma evolução demográfica passada, ou em consequência de movimentos migratórios, contam muitos adultos jovens e relativamente poucos velhos e crianças de tenra idade, um pequeno número de nascimentos pode bem ultrapassar o número ainda mais restrito de óbitos, mas sem reproduzir a população adulta jovem em idade de proliferação, de modo que, com a fecundidade e a mortalidade específicas de cada idade, a população adulta jovem, a princípio, e o conjunto da população, a seguir, diminuiriam de geração, em geração, segundo uma progressão geométrica.

Dêsse modo, para mostrar para onde nos conduz determinado movimento demográfico, calculam-se, então as *taxas líquidas de reprodução*, que indicam em que medida, com a fecundidade e a mortalidade dadas, uma geração reproduz seus próprios efetivos.

3. Entretanto, um pouco de reflexão basta para ver que os mencionados defeitos da demografia tradicional provêm de uma causa mais geral e mais profunda. De fato, por que as taxas de nupcialidade, de natalidade etc não são comparáveis de uma população para outra? Os numeradores dessas taxas (por

exemplo  $\frac{N}{P}$ ) se referem, todavia, a fenômenos idênticos: um nascimento é sempre um nascimento, um casamento é um casamento, e assim por diante; se essas taxas não são comparáveis, é que seus denominadores, os dados da população, não são comparáveis de um país para outro, ou de uma época para outra, notadamente em consequência da diferença de sua composição por idade. Nesse caso, não é somente para o movimento natural da população (nupcialidade, natalidade, mortalidade), mas igualmente para o estado da população em geral, sob os pontos-de-vista demográfico, econômico, militar etc., que os dados globais da população dos diversos países não representam grandezas comparáveis.

Por outro lado, como pode ocorrer que o movimento natural de uma população seja deficitário, quando o número de nascimentos ultrapassa o de óbitos? Isto somente é possível porque todos os indivíduos não são equivalentes, do ponto-de-vista demográfico: um recém-nascido, uma pessoa de 20 anos, de 40 anos, de 80 anos etc. são grandezas demográficas diferentes. É verdade que, sob o ponto-de-vista estritamente moral, a pessoa humana tem para nós um valor absoluto, que exclui toda noção de mais e de menos. Quem assassinasse um velho doente, às portas da morte, cometeria um crime tão clamoroso como o de quem matasse um jovem ou uma tenra criança. Mas não é assim, do ponto-de-vista demográfico, econômico etc. No tocante à vitalidade e à reprodução, como no que concerne à produção (tanto espiritual quanto material), todos os indivíduos não representam valores idênticos. Ora, a unidade pela qual exprimimos todos os fenômenos demográficos é o indivíduo, o número de habitantes, o de nascidos, o de falecidos, o de recém-casados, todos esses dados têm por unidade o indivíduo, que não é uma grandeza demográfica constante, mas essencialmente variável — variável, sobretudo, segundo a idade. Nestas condições, os mesmos números não significam sempre a mesma coisa; os dados de população nem sempre são comparáveis entre si; a diferença entre o número de recém-nascidos, que têm todos a idade zero, e o de falecidos, que pertencem às idades mais diversas, não nos diz se o movimento natural se salda por um "superavit" ou por um "deficit", e assim sucessivamente. Em suma, a demografia tradicional está afetada por um vício fundamental, sua unidade de medida, sua única unidade de medida, o indivíduo, que é uma grandeza demográfica essencialmente variável.

4 Um exemplo ilustrará meu pensamento, excessivamente simples, aliás. Uma rede ferroviária é percorrida por numerosos passageiros: uns fazem um percurso de 500 quilômetros; outros, de 100; outros, ainda, de 10 etc. Para certas coisas (por exemplo, para a quantidade de carros a colocar simultaneamente em circulação, para a quantidade de bilhe-

tes a ter nos guichês etc.), pode ser interessante saber quantos passageiros de diferentes classes se encontram, em dado momento, em viagem, ou quantos passageiros se contam no transcurso de um ano, de uma semana, de um dia. Mas é evidente que não se poderia fazer uma idéia mesmo aproximativa, do tráfego da rede e de sua evolução, considerando-se somente o número de passageiros, sem levar em conta a extensão dos percursos; é o produto do número de passageiros pelos respectivos percursos que se deve tomar em consideração para medir o tráfego. O aumento do número de passageiros não significa necessariamente um tráfego maior, se os percursos se tornam menores; do mesmo modo, um número menor de passageiros não significa necessariamente um tráfego mais reduzido se, ao mesmo tempo, os percursos individuais são maiores. Não é o passageiro que se deve tomar como unidade de medida, mas o passageiro-quilômetro.

Acontece o mesmo em nosso problema. Sob o ponto-de-vista demográfico, sob o ponto-de-vista de sua vitalidade, que é a noção fundamental da demografia e da qual todas as outras são função ou simples manifestação, os indivíduos das diferentes idades são como passageiros que têm ainda a fazer aqui embaixo percursos de extensões bem diferentes. Eles não podem ser simplesmente somados. Deve-se, preliminarmente, encontrar para eles u'a medida comum, do mesmo modo que se tomou u'a medida comum, sob o ponto-de-vista do tráfego, para os diferentes passageiros. A unidade de tráfego é uma unidade de extensão, um quilômetro; que é preciso tomar como unidade para medir a vitalidade diferente dos diversos indivíduos?

5 Tomamos o termo *vitalidade* em seu sentido mais simples, mais elementar: é a capacidade do indivíduo de viver durante mais ou menos tempo. É claro, desde logo, que essa vitalidade se mede pelo tempo, que a unidade de medida, aqui, é uma unidade de tempo. A unidade básica será, pois, o *ano-vida*. Desde que se trate da capacidade de viver de diversos indivíduos, a vitalidade designa o número de anos-vida que têm à sua frente, isto é, o número de anos a viver.

O número de anos que os indivíduos de cada sexo e das diversas idades têm ainda a viver, em média, segundo a mortalidade da época, é o que se chama sua vida média ("expectation of life"); esta nos é dada, para os diversos países, por suas tábuas de sobrevivência. Somando os produtos do número dos indivíduos de cada idade pela vida média nessa idade (e sexo), obtemos a soma do tempo que têm a viver todos os indivíduos que constituem a população considerada. A soma do tempo que tem, assim, a viver o conjunto dos indivíduos que constituem certa população (ou certa fração de uma população) denominamos de *potencial-vida* da população (ou da fração da população) considerada.

Os indivíduos das diversas classes de idade pesam, assim, em medida muito desigual no potencial-vida total de uma população. Dêsse modo, por exemplo, as pessoas de 60 anos e mais que, contadas como indivíduos, constituíam (segundo o recenseamento de 1930) 10,7% de toda a população suíça, representavam somente 2,8% do potencial-vida dessa população. Uma população "envelhecida", mesmo quando conta um número muito grande de indivíduos, pode representar um número menor de anos a viver e exprimir-se, assim, por um potencial-vida mais reduzido.

Dessa forma, os diversos grupos de idade entram no cálculo do potencial-vida total de uma população justamente pelo número de anos-vida que eles representam efetivamente. Os volumes demográficos de populações que têm diferentes composições por idade, representadas pelos respectivos potenciais-vida, exprimem-se, assim, por números que se tornam comparáveis. O mesmo se verifica com o estado de uma população, comparado em épocas diferentes, se a composição por idade mudou de uma época para outra.

Decorre de nossa definição do potencial-vida de uma população que este é determinado por *três fatores*: 1<sup>o</sup>) o número de componentes da população, 2<sup>o</sup>) sua composição segundo a idade, e 3<sup>o</sup>) a vida média (ou, em outros termos, a sobrevivência) nas diversas idades.

6 Uma classificação dos potenciais-vida permite maior aproximação da realidade.

Uma primeira distinção cumpre fazer entre o potencial-vida *total* de uma população e seus potenciais-vida *parciais*. É *total*, se compreende a soma do tempo que *todos* os indivíduos componentes da população têm a viver no curso de *toda* a sua vida ulterior.

Mas pode-se focalizar, ainda, a soma do tempo que tem a viver certa categoria da população (por exemplo, a população urbana, a população de 60 e mais anos de idade etc.). Pode-se considerar, do mesmo modo, a soma do tempo que *toda* a população tem a viver, em um intervalo determinado de idade (por exemplo, na idade ativa entre 20 e 60 anos, na idade de proliferação, na idade de aposentadoria etc.); obteremos, neste caso, seu potencial-vida para a idade considerada. Pode-se considerar, finalmente, a soma do tempo que certa categoria da população (por exemplo, a população de menos de 20 anos de idade) tem a viver em um intervalo determinado de idade (por exemplo, de 20 a 60 anos). No primeiro caso, limitamos o potencial-vida, considerando-se apenas uma parte da população; no segundo, tomando-se somente uma parte da vida que todo indivíduo tem à sua frente e, no terceiro, considerando-se tão só uma parte da vida de uma parte da população. Nos três casos, temos potenciais-vida *parciais*.

Designando-se os potenciais-vida por  $V$ , a população recenseada com  $x$  anos completos por  $P_x$ , a vida média na idade  $x$  por  $v_x$ , os limites de idade da população considerada por letras colocadas no alto e em baixo de nossos símbolos e os limites da parte da vida considerada por letras colocadas embaixo e à direita de nossos símbolos, podemos exprimir da maneira seguinte os diferentes potenciais-vida: <sup>1</sup>

Potencial-vida total:

$$V_t = V_0 \longrightarrow \omega = \sum_{x=0}^{x=\omega} P_x v_x$$

Potenciais-vida parciais:

$$1) \quad V_0 \longrightarrow \omega = V_n \longrightarrow \omega;$$

$$\text{exemplo: } V_{20} \longrightarrow \omega = V_{50} \longrightarrow \omega$$

$$2) \quad V_l \longrightarrow u = V_l \longrightarrow u;$$

$$\text{exemplo: } V_{20} \longrightarrow 60 = V_{20} \longrightarrow 60$$

$$3) \quad V_l \longrightarrow u \quad \text{onde } l \geq n \text{ e } u \geq n + m;$$

$$\text{exemplos: } V_{20} \longrightarrow \omega, V_{20} \longrightarrow 60 \text{ etc}$$

Os resultados concretos que se obtêm variam, naturalmente, de uma população para outra, segundo a importância numérica das populações consideradas, sua composição por idade e sua sobrevivência nas diversas idades. Chega-se a fazer, assim, constatações interessantes. Comparando-se diferentes países entre si, pode-se descobrir que, de dois países, o que conta maior número de habitantes tem, frequentemente, um potencial-vida mais forte para a idade ativa e, ao mesmo tempo, um mais fraco para a idade da aposentadoria, e assim por diante.

7 A título de ilustração, compararemos a França com a Itália e a Bélgica com a Holanda, países que possuem, dois a dois, aproximadamente o mesmo número de habitantes o que, por esse motivo, pareceria que deveriam ser iguais quanto ao estado de sua população, mas cujas populações diferem notavelmente por sua composição por idade (isto é, por seu grau de "envelhecimento") e pela sobrevivência nas diversas idades.

<sup>1</sup> Em dois estudos publicados na *Revue de l'Institut International de Statistique*, indiquei as fórmulas que permitem calcular as diferentes espécies de potenciais-vida.

TABELA I

## Número de habitantes e alguns potenciais-vida da população da França, da Itália, da Bélgica e dos Países Baixos — 1930-1931

ESPECIFICAÇÃO	França	Itália	O dado da Itália em relação ao da França	Bélgica	Países Baixos	O dado dos Países Baixos em relação ao da Bélgica
Habitantes.	41 168 524	41 164 194	1,00	8 087 942	7 935 530	0,98
Potencial-vida total	1 149,0 M	1 649,8 M	1,14	300,5 M	335,1 M	1,12
Potencial-vida da população, na idade de:						
menos de 20 anos.	678,1 »	912,9 »	1,35	140,3 »	186,7 »	1,33
de 20 a 60 anos (exclusive)	711,2 »	691,6 »	0,97	150,3 »	140,5 »	0,93
de 60 anos e mais	56,6 »	45,4 »	0,80	9,7 »	8,0 »	0,82
Potencial-vida da população, para a idade de:						
0 a 20 anos (exclusive)	120,8 »	165,7 »	1,28	25,3 »	32,1 »	1,27
20 a 60 anos (exclusive)	868,2 »	994,4 »	1,15	181,0 »	200,8 »	1,11
60 anos e mais	448,0 »	489,9 »	1,09	94,2 »	102,2 »	1,08
Potencial-vida da população feminina para a idade de 15 a 50 anos (exclusive)	330,6 »	389,8 »	1,18	68,3 »	77,5 »	1,13
Potencial-vida:						
da população de menos de 20 anos de idade de 20 a 60 anos (exclusive)	424,4 »	564,5 »	1,33	87,8 »	115,0 »	1,31
da população de menos de 20 anos para a idade de 60 anos e mais	123,0 »	182,7 »	1,47	27,3 »	39,8 »	1,46
da população de 20 a 60 anos (exclusive) para a idade de 60 anos e mais	267,4 »	261,7 »	0,98	57,1 »	55,0 »	0,96

NOTA — M significa 1 milhão de anos-vida

Vê-se, assim, a grande diferença que existe entre a França e a Itália, do mesmo modo que entre a Bélgica e os Países Baixos, sob o ponto-de-vista dos potenciais-vida. Malgrado a quase igualdade do número de habitantes, o potencial-vida total da Itália se revela superior ao da França em um sétimo (14%), ou seja, em 203,8 milhões de anos-vida; verifica-se, proporcionalmente, pouco mais ou menos a mesma coisa com o potencial-vida total dos Países Baixos, comparado com o da Bélgica. A composição desses potenciais-vida era, também, muito diferente na França e na Bélgica, de um lado, e na Itália e nos Países Baixos, de outro. Dos três grupos de idade que nossa tabela apresenta, é o da população de 20 a 60 anos (exclusive) que compreende a maior parcela do potencial-vida total da nação (cerca da metade), tanto na França como na Bélgica (respectivamente 49,2 e 50%); na Itália e nos Países Baixos, ao contrário, a maior parte do potencial-vida total (respectivamente 55,3 e 55,7%) corresponde à geração nova,\* isto é, à população de menos de 20 anos de idade.

Na leitura de nossa tabela, podem ser feitas, ainda, muitas outras constatações importantes. Assinalaremos somente duas: o potencial-vida da população francesa para o intervalo correspondente às idades ativas (de 20 a 60 anos) era menor, em 126 milhões de anos-vida, do que o da população italiana; o potencial-vida da população feminina para a idade de prolicação (de 15 a 50 anos, exclusive) era, na França, mais fraco em 59,2 mi-

lhões de anos-vida do que na Itália. Proporcionalmente, encontram-se diferenças análogas entre a Bélgica e os Países Baixos. Percebe-se, desde logo, a importância de tais verificações, tanto para a situação atual dessas nações como para seu futuro.

8. Comparações não menos interessantes podem ser feitas relativamente ao estado de uma população considerada em épocas diferentes. Retomemos o exemplo da Suíça: examinaremos, desta vez, apenas a geração nova, de 0 a 19 anos completos de idade. No intervalo entre os recenseamentos de 1920 e 1930, o número de indivíduos do sexo-masculino, de menos de 20 anos, diminuiu, na Suíça, de perto de 51 000. Mas, de outro lado, entre essas duas datas, a mortalidade, e sobretudo, a dos jovens, baixou fortemente, e a vida média nas diversas idades aumentou notavelmente. A diminuição do número de adolescentes encontra, pois, sua compensação no aumento da duração média de sua vida. Enfim, as forças vitais que a geração nova representa aumentaram ou diminuíram em consequência dessa dupla evolução? Em que medida aumentaram ou diminuíram? Foram elas afetadas, de maneira igual, em todas as idades? Em caso negativo, em que idade foram afetadas mais fortemente? O número dos "passageiros" que se puseram a caminho ficou reduzido de cerca de 51 000 (ou de 6,9%); mas em que medida essa redução afetou o "tráfego" ou as "receitas" das diversas classes de passageiros? As perguntas como essas o número de indivíduos, apenas, não poderia dar-nos alguma resposta, ainda que pouco clara. O método dos potenciais-vida, ao contrário, permite-nos fazer as constatações seguintes:

\* O Autor usou a expressão "génération montante" — N T

1º) Se o prolongamento da duração média da vida constitui, naturalmente, uma compensação importante para a diminuição do número de nossos jovens "passageiros", essa compensação é, todavia, insuficiente, pois o potencial-vida que os adolescentes masculinos de menos de 20 anos representam decresceu, na Suíça, no breve intervalo entre 1920 e 1930, de 1 200 000 anos-vida (ou seja, de 3,1%);

-vida para o estudo do envelhecimento da população, que resulta da ação combinada da diminuição da população infantil e adolescente e do prolongamento da duração da vida.

9 Os diversos potenciais-vida podem ser comparados entre si, o que nos permite apreciar melhor os respectivos valores. Pode-se, também, pôr em relação os potenciais-vida

TABELA II

## A geração nova, na Suíça, em 1920 e em 1930: Indivíduos e potenciais-vida

ESPECIFICAÇÃO	HOMENS DE MENOS DE 20 ANOS					MULHERES DE MENOS DE 15 ANOS	
	Indivíduos	Potenciais-vida (em milhões de anos-vida)			Indivíduos	Potencial- -vida para a idade de 15 a 44 anos <sup>1</sup>	
		Total	Dos quais, para a idade de				
			0 a 19 anos	20 a 59 anos	60 anos e mais		
1920	736 026	38,229	6,947	25,057	6,225	537 897	14,771
1930	685 262	37,027	6,657	23,929	6,441	493 623	13,928
Aumento (+) ou diminuição (-), de 1920 a 1930:							
dados absolutos . . . . .	-50,764	-1,202	-0,290	-1,128	+0,216	-44 274	-0,843
em % do dado de 1920	-6,9	-3,1	-4,2	-4,5	+3,5	-8,2	-5,7

<sup>1</sup> Em milhões de anos-vida

2º) Esse decréscimo recai inteiramente, pode-se dizer, sobre o potencial-vida na idade ativa (para a idade de 20 a 60 anos, exclusiva): redução de 1 100 000 anos-vida (ou seja, de 4,5%);

3º) Importante é também a diminuição do potencial-vida para a idade de crescimento (de 0 a 19 anos completos): 290 000;

4º) O potencial-vida da idade de aposentadoria (60 anos e mais) encontra-se, ao contrário, acrescido de 216 000 anos-vida (ou seja, de 3,5%)

Acontece, naturalmente, o mesmo com o sexo feminino. Em nossa tabela, indicamos somente o potencial-vida feminino que apresenta um interesse particular: o potencial-vida para a idade de 15 a 44 anos completos (idade de prolicação propriamente dita). O número de pessoas do sexo feminino, de menos de 15 anos, havia diminuído, entre 1920 e 1930, de 44 000 (ou de 8,2%). Ainda aqui, poder-se-ia indagar em que medida essa diminuição de número teria sido compensada pelo aumento da sobrevivência nas diversas idades. A essa indagação, e a outras similares, voltamos a responder com o método dos potenciais-vida. No que concerne ao potencial-vida para a idade da prolicação, nossa tabela mostra que a Suíça possuía, em 1930, na geração nova (de menos de 15 anos de idade), uma reserva de vida para a idade de prolicação (de 15 a 44 anos completos), que era de 843 000 anos-vida (ou de 5,7%) — mais fraca do que em 1920.

Através desses exemplos, vê-se, particularmente, a utilidade do método dos potenciais-

de uma população ou de uma fração da população com o número de indivíduos componentes dessa população ou da fração de população considerada. Obtém-se, assim, o potencial-vida que, em média, um indivíduo da população em questão representa, ou, se se quiser, a *vida média por habitante*. Pode-se, assim, designando-se a vida média de um habitante por  $v$ , obter as espécies seguintes de vida média (que são como que correlatos das diversas espécies de potencial-vida):

*Vida média* ("expectation of life") de uma população:

$$\text{Vida média total: } v_t = \frac{V_t}{P_t} = \frac{\int_0^{\omega} V_0 \rightarrow \omega}{\sum_{x=0}^{\omega} P_x}$$

*Vidas médias parciais:*

$$1) \quad \frac{v_0 \rightarrow \omega}{n} = \frac{v_n \rightarrow \omega}{n} = \frac{V_n \rightarrow \omega}{\sum_{x=n}^{n+m-1} P_x}$$

$$\text{exemplo: } \frac{59}{20} V_0 \rightarrow \omega = \frac{59}{20} V_{20} \rightarrow \omega = \frac{59}{20} \frac{V_{20} \rightarrow \omega}{\sum_{x=20}^{59} P_x}$$

$$2) \quad \omega \xrightarrow[0]{v_t} \mu = \frac{u-1}{0} \xrightarrow[0]{v_t} \mu = \frac{V_t \xrightarrow{u-1} \mu}{\sum_{x=0}^{u-1} P_x};$$

$$\text{exemplo: } \omega \xrightarrow[0]{v_{59}} \mu = \frac{59}{0} \xrightarrow[0]{v_{59}} \mu = \frac{V_{59} \xrightarrow{59} \mu}{\sum_{x=0}^{59} P_x}$$

$$3) \quad \frac{n+m-1}{n} \xrightarrow{v_t} u = \frac{V_t \xrightarrow{n+m-1} u}{\sum_{x=n}^{n+m-1} P_x} \quad t \text{ sendo } \geq$$

$$\geq n \text{ e } u \geq n+m;$$

$$\text{exemplos: } \frac{59}{0} \xrightarrow{v_{59}} \mu, \frac{59}{20} \xrightarrow{v_{59}} \omega \text{ etc; } e_x = v_x \xrightarrow{x} \omega$$

Chegamos, assim, a uma *noção generalizada de vida média*, da qual a noção tradicional de vida média não é senão um caso particular e que pode ser mais ampla ou mais restrita do que essa noção tradicional; é mais ampla, quando abrange diversos grupos de idade; é mais restrita, quando compreende somente uma parte da vida que se tem à frente, em uma idade exata determinada. A vida média aos recém-nascidos para a idade ativa (de 20 a 59 anos) corresponde a uma noção mais restrita do que a noção tradicional.

A noção generalizada de vida média, o potencial-vida que um indivíduo representa, em média, pode servir para, entre outras coisas, comparar a vitalidade das populações que diferem entre si pelo seu número absoluto. Eis, a título de ilustração, alguns exemplos reais da aplicação desta nova noção:

Os oito países que figuram na tabela abaixo diferem muito portanto, segundo seus potenciais-vida por habitante. Considerando-se esses países, o número médio de anos a viver por habitante é mais elevado nos Países Baixos, que têm uma composição por idade muito favorável e a mais elevada sobrevivência nas diversas idades; é mais baixo na França, onde a composição por idade é a mais desfavorável, a população está mais "envelhecida", e a sobrevivência nas diversas idades é a menos elevada; em média, um "passageiro" francês representa um "percurso" que é de 7,1 anos-vida mais curto do que o do "passageiro" neerlandês. Aliás, os homens de menos de 60 anos de idade têm, na França, um potencial-vida para a idade ativa (de 20 a 59 anos completos) que é, em média, de 3,7 anos mais reduzido do que nos Países Baixos. As francesas de menos de 50 anos representam, cada qual, um potencial-vida para a idade de prolicificação que é, em média, inferior de 2,6 anos ao das mulheres neerlandesas.

Em nossa tabela, todavia, não figuram senão países da Europa central e ocidental; quão grandes se revelariam as diferenças entre distintos países se se fizesse entrar em linha de conta ainda outros países da Europa e do mundo!

A vida média total e as vidas médias específicas representam as resultantes de condições demográficas mais ou menos favoráveis; podem, por conseguinte, servir de índices numéricos sintéticos do conjunto das condições demográficas de diferentes populações.

10 Diversas expressões sintéticas podem servir de índices do grau de envelhecimento da população; pode-se utilizar, para esse fim, a idade média da população recenseada, ou sua idade mediana. Do ponto-de-vista do potencial-vida da população, outra idade merece ainda ser destacada: é a idade em que o potencial-vida da população se divide em duas partes iguais, a metade desse potencial-vida

TABELA III

Vidas médias em alguns países europeus, por volta de 1930 (em anos a viver)

PAÍSES	DATAS		Vida média total	Vida média do sexo masculino para a idade de 20 a 59 anos	Vida média do sexo feminino para a idade de 15 a 49 anos
	Do recenseamento	Da tábua de sobrevivência			
Países Baixos	1930	1921-30	42,2	28,1	23,8
Itália	1931	1930-32	40,1	27,2	23,1
Suécia	1930	1931-35	40,0	27,0	22,7
Alemanha	1933	1932-34	38,7	26,4	21,9
Inglaterra	1931	1930-32	38,1	25,9	22,1
Suíça	1930	1929-32	37,6	25,9	22,4
Bélgica	1930	1928-32	37,1	25,3	21,9
França	1931	1928-33	35,1	24,4	21,2

pertencendo à população que é mais jovem do que essa idade, e a outra metade correspondendo à população que ultrapassou aquela idade. É a idade que denomino de *centro vital* de uma população. Quanto maior a proporção de crianças e adolescentes e menor a dos adultos e velhos, tanto mais baixa será a idade em que se situa o centro vital; ao contrário, quanto mais reduzida a proporção dos primeiros e maior a dos segundos, mais se terá de subir na escala das idades para atingir a metade do potencial-vida total da população. A idade do centro vital pode servir, assim, por sua vez, como índice do grau de envelhecimento da população: essa idade subirá com o tempo, à medida que a população envelhece, em consequência da baixa da natalidade, e tanto quanto a natalidade tenha decrescido; será mais elevada onde a população seja mais envelhecida. Eis alguns dados tirados da observação, a respeito:

TABELA IV

**O centro vital dos dois sexos, em alguns países europeus (em anos de idade)**

PAÍSES	Datas <sup>1</sup>	Homens	Mulheres
Países Baixos	1930	17,1	17,8
Itália	1931	17,2	18,4
Suécia	1930	19,7	21,7
Inglaterra	1931	19,8	21,6
França	1931	20,6	22,3
Bélgica	1930	21,2	21,9
Alemanha	1933	21,2	22,6
Suíça	1888	15,8	16,8
Suíça	1900	16,7	17,5
Suíça	1910	16,6	17,3
Suíça	1920	17,7	19,0
Suíça	1930	19,5	21,0

<sup>1</sup> Datas dos recenseamentos; as tábuas de sobrevivência consideradas são as mais próximas das datas dos recenseamentos

11 Até aqui, ocupamo-nos somente do *estado* da população. Vejamos, pois, alguns dos fatos mais essenciais do *movimento* natural da população, que se mostram à luz do método dos potenciais-vida

Adotando o ano-vida como unidade de medida dos fenômenos demográficos, o método dos potenciais-vida nos faz ver, desde logo, que o *movimento natural da população não compreende somente os nascimentos e os óbitos, mas ainda um terceiro elemento, completamente ignorado pela demografia tradicional: o avanço na idade*

Efetivamente, o número de indivíduos que formam uma população modifica-se, no curso de uma unidade de tempo, unicamente pela agregação de indivíduos novos (isto é, pelos nascimentos) e pela exclusão de certos indivíduos que existiam anteriormente (isto é, pelos óbitos, uma vez colocadas à parte as migrações); mas os potenciais-vida de uma população se acham afetados, igualmente, pelo avanço, em idade, de toda a população viva. Ao fim de um ano, evidentemente, todos os indivíduos vivos ficam mais velhos de um ano e, salvo para os que se encontram nos primeiros anos da existência a vida média que cada um deles tem à frente resulta assim um pouco mais reduzida. É bem o caso de dizer: *Viver é morrer um pouco*. Esse pouco não é todavia, negligenciável. Demais, a perda de potencial-vida em consequência de avanço na idade afeta toda a população (com exceção das crianças, nos primeiros anos da existência), enquanto a mortalidade não alcança, por ano, em nossos países ocidentais, senão 1 a 1,5% da população. Segue-se que *as perdas em potencial-vida, causadas à população pelo avanço em idade, ultrapassam de muito, em nossa época, as perdas causadas pela mortalidade*. Citemos aqui, uma vez mais, o exemplo da Suíça:

TABELA V

**Dados anuais médios das perdas (—) e dos ganhos (+) em potenciais-vida, causados pelos óbitos e pelo avanço em idade, na Suíça (população masculina)**

ESPECIFICAÇÃO	DADOS ABSOLUTOS (m) <sup>1</sup>				TAXAS POR 1 000		
	1933-1937				1899-1902 total	1933-1937	1899-1902
	Total	Dos quais, para a idade de					
		0-19 anos	20-59 anos	60 anos e mais			
Óbitos	— 501,6	— 51,0	— 218,5	— 232,1	— 874,0	— 6,8	—14,9
Avanço em idade	—1 470,2	—595,6	— 896,3	+ 21,7	— 854,2	—19,9	—14,6
Em conjunto	—1 971,8	—646,6	—1 114,8	—210,4	—1 728,2	—26,7	—29,5

<sup>1</sup> o símbolo m significa 1 000 anos-vida

Constata-se, assim, desde logo, que as perdas causadas pelo avanço em idade eram, na Suíça, nas vésperas da guerra, de cêrca de três vezes superiores às causadas pelos óbitos, constituindo estas últimas, assim, apenas um quarto do total das perdas anuais. Para que o movimento natural da população não se salde por um "deficit", é preciso, portanto, que o ganho de potencial-vida que resulta dos nascimentos cubra não somente as perdas sofridas em consequência dos óbitos, mas ainda aquelas, hoje muito mais consideráveis, que decorrem do avanço em idade. Vê-se, assim, a grave lacuna da demografia tradicional, que ignora completamente o avanço da população em idade e suas consequências, e verifica-se a que ponto é falacioso o balanço do movimento natural da população, estabelecido apenas segundo o excedente dos nascimentos sobre os óbitos. Ignorando inteiramente o fato demográfico universal e contínuo do avanço em idade, a demografia tradicional ignora, por isso mesmo, o envelhecimento no estudo do movimento da população e de fronteiras inúmeras dificuldades, ao constatar, depois, pelos recenseamentos, os efeitos desse envelhecimento gradual.

Pode-se demonstrar, também, uma lei geral, da qual nossa primeira tabela não é senão uma verificação empírica, e segundo a qual as perdas em potencial-vida, causadas a uma população por seu avanço em idade, variam em sentido oposto ao de sua mortalidade; por conseguinte, as perdas causadas pelo avanço em idade aumentam com a baixa da mortalidade. Chega-se, assim, à conclusão de que as taxas das perdas em potencial-vida total, causadas pela mortalidade e pelo avanço em idade, conjuntamente, mudam muito pouco com o tempo — conclusão corroborada igualmente por nossa última tabela (29,5 — 26,7 = 2,8, em 35 anos, ou seja, 0,08%, quer dizer, 8/100 000 do potencial-vida total por ano). Segue-se, ainda, que a forte baixa da mortalidade, de que nossa época e nossa civilização podem, com justiça, orgulhar-se, constitui somente um muito débil ganho de potencial-vida, e vem a ser, principalmente, uma transformação da perda do potencial-vida por mortalidade em uma perda do potencial-vida por avanço em idade.

Uma vez que falamos de mortalidade, mencionemos ainda que, medindo a mortalidade pelas perdas em potencial-vida que ela causa, chegamos a avaliar mais exatamente a extensão dos danos provocados pelas diversas causas de óbito. Eis um exemplo concreto: em nossos dias, na Suíça, o número de vítimas de tumores malignos (câncer etc.) representa mais do que o dobro do de óbitos por tuberculose pulmonar (respectivamente 6 614 e 3 073 por ano, em 1933-1937). Do ponto-de-vista da demografia tradicional, que somente considera o número de indivíduos falecidos, dir-se-á, então, que os efeitos destrutivos da tuberculose pulmonar atingem apenas a metade dos do câncer. Mas a tuberculose mata sobretudo jovens, enquanto o câncer vitima, quase sempre, pessoas já idosas; o mesmo número de vítimas está longe, pois, de significar a mesma perda demográfica. Somente considerando as

perdas em potenciais-vida referentes a cada causa de óbito é que podemos apreciar as perdas de forças vitais que provoca. Vê-se, então, que a tuberculose pulmonar motiva perdas em anos-vida que são ligeiramente superiores às resultantes de tumores malignos (respectivamente, 92 m e 91 m anos-vida).

12 Na realidade, o balanço do movimento natural da população, seu crescimento natural, positivo ou negativo, se estabelece deduzindo-se da contribuição em potenciais-vida que os recém-nascidos representam a perda em potenciais-vida que é produzida pelos óbitos e pelo avanço em idade da população viva. Esse balanço pode ser estabelecido para o potencial-vida total da população considerada; pode ser calculado, também, para diversos de seus potenciais-vida parciais, como, por exemplo, o efeito do movimento natural sobre os potenciais-vida da população para a idade de crescimento, para a idade ativa ou para a idade da aposentadoria, sobre os potenciais-vida da população masculina e sobre os da população feminina etc. Esses efeitos podem ser estabelecidos em dados absolutos (anos-vida), mostrando de quantos anos-vida o movimento natural aumenta ou diminui os diversos potenciais-vida da população. Relacionando-se esses dados de crescimento ou de diminuição de um potencial-vida com o montante do potencial-vida correspondente, encontra-se a taxa de aumento ou de diminuição desse potencial-vida (em proporção a 1 000, a 10 000 etc.), em consequência do movimento natural da população.

13 Entre os diversos potenciais-vida parciais, existe um que, sob o ponto-de-vista demográfico, se reveste de um interesse particular; é o potencial-vida da população feminina para a idade de proliferação. Seu aumento ou sua diminuição, em consequência do movimento natural da população, marca um acréscimo ou um decréscimo da capacidade de proliferação da população. O aumento ou a diminuição desse potencial-vida exprime, assim, o que denomino de dinamismo demográfico da população, que pode ser, desse modo, positivo ou negativo. Relacionando o aumento ou a diminuição do potencial-vida feminino para a idade de proliferação com esse potencial-vida, obtemos o coeficiente anual do dinamismo demográfico (8):

$$\frac{aV_f(15 \rightarrow 50)}{V_f(15 \rightarrow 50)} = \delta$$

Esse coeficiente mostra em que proporção (com uma fecundidade e uma sobrevivência dadas) a população procriadora aumenta (se é positivo) ou diminui (se é negativo) anualmente. Como que corresponde à taxa líquida de reprodução de Kuczynski.

A tabela seguinte dá-nos a aplicação de nossas deduções ao exemplo concreto da Suíça

TABELA VI

## Crescimento natural da população feminina na Suíça, por volta de 1900 e de 1935

ESPECIFICAÇÃO	Indivíduos	POTENCIAIS-VIDA (m)	
		Total	Dos quais, para a idade de 15 a 49 anos
Dados absolutos:			
1899-1902	+17 568	+667,6	+245,7
1933-1937	+ 8 548	- 48,5	-172,6
Decréscimo de 1899-1902 a 1933-1937	9 018	716,1	418,3
Taxas por 1 000:			
1899-1902	+ 10,4	+ 10,7	+ 7,9
1933-1937	+ 4,1	- 0,6	- 4,7
Decréscimo de 1899-1902 a 1933-1937	6,3	11,3	12,6

NOTA: O sinal + significa incremento positivo; o sinal —, incremento negativo

Enquanto o excedente dos nascimentos sobre os óbitos representava, ainda em 1933-1937, um crescimento anual da população feminina suíça de 8 548 indivíduos, o potencial-vida total desta última sofria um "deficit" anual de perto de 50 000 (48,5 m) anos-vida. Muito mais forte ainda foi, naquele período, o "deficit" anual de seu potencial-vida para a idade de prolicação, "deficit" que alcançava o total de 173 000 anos-vida. Enquanto, por volta de 1900, o dinamismo demográfico da Suíça era fortemente positivo ( $\delta = + 7,9\%$ ), já por volta de 1935 mostrava-se nitidamente negativo ( $\delta = - 4,7\%$ ). A significação desses coeficientes anuais torna-se evidente se se calculam seus efeitos para períodos mais longos. Vê-se, então, que, segundo as condições demográficas de 1899-1902, o potencial-vida feminino para a idade de prolicação tendia a aumentar de perto de um terço (32%) em 35 anos e de quase a metade (48%) em 50 anos, e que, ao contrário, segundo as condições demográficas de 1933-1937, tendia a diminuir de 15% em 35 anos e de 21% em meio século. E isto malgrado o excedente dos nascimentos sobre os óbitos, de 4,2% por ano, que a população suíça acusava na última data mencionada.

\* \* \*

14 Em resumo, podemos, pois, dizer que, tomando como ponto de partida a vitalidade dos indivíduos, — o número de anos-vida que eles representam —, chegamos a destacar diversos aspectos dos fenômenos demográficos, que escapam parcial ou completamente à demografia tradicional. No que concerne, em

particular, ao fato do envelhecimento da população e aos problemas teóricos surgidos desse fato, tais como o da comparabilidade numérica de diferentes populações ou da mesma população em épocas diferentes, a natalidade em diversos países e em épocas diferentes, a mortalidade, o avanço em idade da população, sua capacidade de prolicação etc., todos esses problemas encontram, através desse método, sua expressão numérica adequada e sua solução. É que, no estudo do estado da população, como no de seu movimento, esse método considera sempre o indivíduo, em função de sua idade e de sua capacidade de sobrevivência.

Segue-se que a demografia tradicional, o método de exprimir todos os fenômenos demográficos (habitantes, nascimentos, óbitos, excedente dos nascimentos sobre os óbitos etc.) simplesmente pelo número de indivíduos que representam deve ser abandonado? De modo algum. Os velhos de 80 anos são atualmente, seres vivos tanto quanto os jovens de 20 anos; apenas diferem pela capacidade vital de que são possuidores. A demografia tradicional é uma demografia atual; a demografia baseada no método dos potenciais-vida é uma demografia potencial, que mostra o que uma população representa em capacidade. Elas se completam mutuamente. Porque o atual e o potencial são os dois aspectos do real.

LIEBMANN HERSCH

## BIBLIOGRAFIA

- Para as idéias fundamentais da demografia potencial, assim como para os dados citados no presente artigo, vide principalmente:
- HERSCH, LIEBMANN — *De la démographie actuelle à la démographie potentielle* — Librairie de l'Université, Genebra, 1944
- Para as fórmulas que permitem calcular os diversos potenciais-vida, consultai:
- HERSCH, LIEBMANN — "De quelques potentiels-vie et de certaines variétés de vie moyenne" — *Revue de l'Institut International de Statistique*, 1940
- HERSCH, LIEBMANN — "La méthode des potentiels-vie appliquée à l'étude du mouvement naturel de la population" — mesma Revista, 1942
- WINCKLER, WILHELM — "Die Lebensjahre einer Bevölkerung. Bemerkungen zu LIEBMANN HERSCH's Lebenspotential" — mesma Revista, 1944
- HERSCH, LIEBMANN — "Quelques précisions sur la méthode des potentiels-vie et ses notions fondamentales" — "ibidem"
- Primeiras aplicações sistemáticas do método dos potenciais-vida:
- MENTHA, G — *Les causes de décès en Suisse, étudiées à la lumière de la démographie actuelle et de la démographie potentielle* — Librairie de l'Université, Genebra, 1948
- PAIS MORAIS, J. J. — *Tábua de mortalidade da população portuguesa* — Lisboa, 1945
- FRONTEIRA, J — *Portugal não envelhece* — Instituto para a Alta Cultura, Lisboa, 1947.

# A MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL<sup>1</sup>

**SUMÁRIO:** 1 Dificuldades para o cálculo de taxas de mortalidade infantil neste país. Sinopse dos resultados dos cálculos efetuados em estudos anteriores — 2 Conclusões que podem ser tiradas desses resultados — 3 Estimativa do número dos nascidos vivos nos dez últimos anos anteriores ao censo de 1950 e do número dos que faleciam antes da data do censo; cálculo da respectiva taxa de mortalidade — 4 Conjeturas, baseadas nessa taxa, sobre a taxa de mortalidade infantil para o conjunto do Brasil nos dez anos considerados. — 5 Estimativas do número dos nascidos vivos, dos falecidos no primeiro ano de idade e da mortalidade infantil em 1951 — 6 Considerações finais. Apêndice: Relação dos estudos sobre a mortalidade infantil, compilados pelo Gabinete Técnico do Serviço Nacional de Recenseamento de 1940 e pelo Laboratório de Estatística.

**1.** QUERENDO-SE medir a mortalidade das crianças no primeiro ano de idade, é preciso conhecer o número dos nascidos vivos em cada ano do calendário e o número dos falecidos no primeiro ano de idade, possivelmente discriminados segundo o ano do calendário em que nasceram.

Para o conjunto do Brasil, não se dispõe desses elementos, em consequência das lacunas no registro dos nascimentos e dos óbitos e da omissa comunicação de dados por parte dos cartórios.

Entretanto, para alguns Municípios têm-se elementos suficientemente completos e para outros, aproveitando-se as informações obtidas pelos censos demográficos de 1940 e de 1950, tornou-se possível retificar e completar os dados da estatística do registro civil, de maneira a permitir o cálculo de taxas de mortalidade infantil.

Mercê dos estudos efetuados pelo Gabinete Técnico do Serviço Nacional de Recenseamento de 1940 e pelo Laboratório de Estatística do I B G E,<sup>2</sup> foram calculadas essas ta-

<sup>1</sup> Estudo redigido pelo Professor Giorgio MORTARA.

<sup>2</sup> Veja-se, em apêndice, a relação desses estudos.

Foram nelas postas em relevo e reparadas as principais falhas das estatísticas do registro civil. Para apreciar a influência destas falhas, é preciso lembrar que a mortalidade infantil é medida por uma razão, cujo denominador é um número de nascidos vivos e cujo numerador é o número dos falecidos no primeiro ano de idade procedentes daquele grupo de nascidos vivos.

Os registros omisso ou errôneos influem da seguinte maneira:

Os nascidos vivos, em parte, não são registrados pela displicência dos responsáveis; em parte, são registrados erroneamente como nascidos mortos, tendo falecido antes de serem registrados como nascidos vivos. Fica, assim, inferior à realidade o denominador da razão de mortalidade, e em muitas partes do Brasil o erro por falta é bem forte.

Os falecidos no primeiro ano de idade, em parte, não são registrados; em parte, figuram registrados como nascidos mortos.

Na maior parte dos casos, e especialmente nas cidades, é menor a proporção das omis-

xas para os Estados de São Paulo e de Santa Catarina, o Distrito Federal e os Municípios das Capitais estaduais mais populosas. Os principais resultados desses cálculos constam da Tabela I.

**Mortalidade infantil em algumas populações brasileiras**

UNIDADE POLÍTICA OU ADMINISTRATIVA	Período	Proporção dos falecidos no 1.º ano de idade sobre 1 000 nascidos vivos
Estado de São Paulo . . . . .	1939-41	159,59
Interior do Estado de São Paulo	1939-41	162,72
Município de São Paulo	1939-41	137,82
» » » »	1946-48	80,05
Estado de Santa Catarina	1936-40	101,00
Distrito Federal	1939-41	159,30
» » . . . . .	1949-51	97,16
Município do Recife	1939-41	272,32
Município de Salvador	1939-41	206,30
Município de Porto Alegre	1939-41	180,20
» » » »	1948-50	107,26
Município de Belo Horizonte	1939-41	169,95
Município de Belém	1939-41	159,48
» » » »	1948-50	110,96
Município de Fortaleza	1947-49	236,16

Nos anos próximos de 1940, as proporções das crianças falecidas no primeiro ano de idade variavam entre o mínimo de 101 por 1 000 do Estado de Santa Catarina e o máximo de 272 por 1 000 do Município do Recife. É possível, entretanto, que em algumas das zonas

sões no registro dos óbitos do que no registro dos nascimentos, em virtude da documentação exigida para o sepultamento dos falecidos.

Assim, sendo em geral maior o erro relativo, por falta, do denominador do que o do numerador, o cálculo de taxas de mortalidade infantil pelos dados da estatística do registro civil dá, amiúde, valores errados por excesso, às vezes em proporção bem elevada.

Vejam-se, sobre este assunto, os estudos já citados.

às quais não foram estendidos os cálculos pela falta de informações suficientes, a mortalidade infantil descesse abaixo do mínimo ou subisse acima do máximo verificados nas zonas estudadas

Nos anos próximos de 1950, a mortalidade infantil apresenta forte diminuição no Distrito Federal e nas Capitais estaduais para as quais a publicação dos dados do último censo tornou possível a execução de cálculos paralelos aos que foram feitos para os anos próximos de 1950. Encontram-se, todavia, ao lado de níveis relativamente baixos, como o de 86 por 1 000 do Município de São Paulo, níveis ainda elevados, como o de 236 por 1 000 do Município de Fortaleza

2 Os habitantes das zonas para as quais foram calculadas taxas de mortalidade infantil com referência aos anos próximos de 1940 constituíam pouco mais de um quarto da população do Brasil, mas as características demográficas dessas zonas não podiam ser consideradas representativas daquelas do conjunto do País

Seria, portanto, inadmissível a adoção da taxa média de mortalidade infantil dessas zonas, embora devidamente ponderada, como expressão conjectural da taxa de mortalidade infantil brasileira

Pode-se, porém, afirmar com certeza que esta taxa devia estar muito acima daquela do Estado de Santa Catarina, onde o bem-estar, a higiene e a educação atingem níveis bem superiores aos médios nacionais, e exceder, provavelmente, também a taxa do Estado de São Paulo. Pode-se, ainda, afirmar que a taxa de mortalidade infantil para o conjunto do País devia estar bem abaixo daquela do Recife, que reflete condições locais excepcionalmente desfavoráveis

A análise do incremento demográfico ocorrido nos últimos dez anos anteriores ao censo de 1950 corrobora essas afirmações e permite estabelecer, embora com larga aproximação, o nível médio da mortalidade infantil no conjunto do País, como será mostrado no parágrafo seguinte

3 Entre 1º de julho de 1940 e 1º de julho de 1950, a população do Brasil aumentou de 41 090 000 para 52 071 000 habitantes<sup>3</sup>

O aumento de 10 981 000 habitantes foi devido quase exclusivamente ao excedente dos nascimentos sobre os óbitos, que, mesmo estimando-se generosamente o excedente da imigração sobre a emigração, pode ser avaliado em 10 850 000

A população média do Brasil nesse decênio pode ser estimada em 46 362 000 habitantes. Com uma taxa de natalidade de 42 a 44 por 1 000 habitantes, como a que foi determinada em estudos anteriores,<sup>4</sup> o número dos nascidos vivos no decênio deve ter sido de 19 472 000 a 20 398 000. Tomando-se a média desses dois limites, poder-se-á adotar como estimativa única o número de 19 935 000 nascidos vivos

<sup>3</sup> Veja-se *Pesquisas sobre o desenvolvimento da população do Brasil* (I. B. G. E., 1951), pág. 12. O dado para 1950 está sujeito a reificação

<sup>4</sup> Veja-se *Pesquisas*, cit., pág. 12, e os estudos ali citados

Quantos destes quase 20 milhões, de nascidos vivos no decênio anterior à data do último censo, ainda sobreviviam nessa data?

Não está completa a apuração do censo de 1950; entretanto, já se conhece com aproximação suficiente a população total do Brasil, e a apuração já efetuada para 13 Estados, o Distrito Federal e os Territórios Federais mostra que a proporção dos habitantes em idades de 0 a 9 anos completos (isto é, dos nascidos no último decênio anterior à data do censo) não difere muito<sup>5</sup> da observada em 1940, que foi de 29,58%

Querendo-se usar a maior prudência na estimativa da população em idades de 0 a 9 anos em 1º de julho de 1950, poder-se-á, entretanto, aplicar à população total de 52 071 000 habitantes uma proporção um pouco inferior à de 1940

Seguem-se as estimativas de acordo com diferentes hipóteses, estando especificada ao lado de cada uma delas a proporção correspondente em relação ao número inicial estimado de 19 935 000

HABITANTES EM IDADES DE 0 A 9 ANOS  
EM 1º-VII-1950

Porcentagem suposta da população total	Número absoluto	Proporção por 1 000 nascidos vivos no decênio anterior à data do censo
29,58	15 403 000	772,06
29,00	15 101 000	757,51
28,50	14 840 000	744,42
28,00	14 580 000	731,38

Desprezando-se os resultados dos dois cálculos extremos e aceitando-se os dos dois centrais, pode-se concluir que, na data do censo, sobreviviam cerca de três quartos dos nascidos nos dez anos anteriores a essa data<sup>6</sup>

É claro que, se os sobreviventes eram aproximadamente 750 por 1 000 do número inicial dos nascidos, os já falecidos representavam 250 por 1 000 desse número

É, ainda, claro que, sendo constituído o grupo considerado, em parte preponderante, por crianças que já estavam fora do primeiro ano de idade, a proporção de 250 falecidos por 1 000 nascidos vivos, acima determinada, deve ser muito superior à taxa de mortalidade do primeiro ano de idade

4 Pode-se dar mais um passo para a determinação aproximada da taxa de mortalidade infantil, aproveitando-se as tábuas de sobrevivência calculadas para várias populações brasileiras, de acordo com a mortalidade observada nos anos de 1939 a 1941. Entre essas tábuas, a para o Município de São Paulo marca a menor mortalidade e a para o Município do Recife a maior

<sup>5</sup> Houve ligeiro aumento dessa proporção nos Estados do Ceará, Goiás, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e no Acre; leve diminuição nos Estados do Espírito Santo, Maranhão, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal

<sup>6</sup> Apenas uma fração desprezível dos habitantes de 0 a 9 anos era constituída por imigrantes, cuja presença, aliás, era em parte compensada pela ausência de emigrados.

Pode-se calcular quantos dos nascidos vivos no último decênio anterior a 1° de julho de 1950 (estimados em 19 935 000) sobreviveriam nesta data, se em cada ano de idade eles estivessem sujeitos à elevada mortalidade observada naquela idade no Recife. O número dos sobreviventes seria de 12 996 000, ou 651,92 por 1 000; número muito inferior ao da ordem de 15 000 000, ou 750 por 1 000, que foi estimado repreesntar aproximadamente a realidade.

Fazendo-se o cálculo paralelo de acôrdo com a mortalidade, relativamente moderada, observada no Município de São Paulo, obtém-se o número de 16 137 00 sobreviventes, ou 809,48 por 1 000, superior ao efetivo estimado de cerca de 15 000 000, ou 750 por 1 000.

A mortalidade sofrida pelos nascidos no decênio pré-censitário, no curso dêste mesmo decênio, estimada em cerca de 250 por 1 000, é, portanto, superior à de 190,52 por 1 000 que corresponderia à mortalidade paulistana, mas fortemente inferior à de 348,08 por 1 000 que corresponderia à mortalidade recifense.

A taxa de mortalidade infantil no Recife é igual a cerca de 78% desta última taxa, e a em São Paulo é igual a cerca de 72% da correspondente taxa acima. Aplicando-se para o conjunto do Brasil a proporção intermédia a essas duas, de 75%, obtém-se:

$$0,775 \quad 250 = 187,5,$$

ou seja, 187,50 por 1 000 nascidos vivos, como estimativa da proporção dos falecidos no primeiro ano de idade, no último decênio pré-censitário.

Pela prudência das hipóteses adotadas, esta estimativa resulta, provavelmente, errada por excesso. Talvez a proporção de 180 por 1 000 esteja mais próxima da realidade.

5 No curso dos últimos anos, a mortalidade infantil diminuiu, mercê dos progressos da ciência médica e da organização higiênica e sanitária.

Não é temerário supor que, se a proporção média dos falecidos no primeiro ano de idade foi próxima de 180 no último decênio anterior ao censo de 1950, ela se tenha reduzido a cerca de 160 nos últimos anos.

Em 1951 a população média anual do Brasil ascendia a 53 319 000 habitantes, e o número dos nascidos vivos, segundo a taxa de 43 por 1 000, atingiu cerca de 2 293 000. De acôrdo com a taxa de mortalidade de 160 por 1 000, cerca de 367 000 dessas crianças faleceriam no curso do primeiro ano de idade, enquanto 1 926 000 atingiriam o primeiro aniversário.

6 Taxas de mortalidade infantil de 180 por 1 000 nascidos vivos, como a estimada para o último decênio anterior ao censo de 1950, ou de 160, como a estimada para o ano de 1951, são extremamente elevadas e indicam um enorme desperdício de vidas humanas.

Mesmo esta última taxa é mais de quatro vezes maior do que as observadas na mesma época nos países mais adiantados. E não há razão para se acreditar que não possam ser obtidas no Brasil as reduções da mortalidade infantil que outros países conseguiram.

No primeiro quinquênio dêste século, a taxa de mortalidade infantil atingia 132 por 1 000 no Reino Unido, 134 na Suíça e 136 na Holanda. Em 1950, desce para 31 por 1 000 nos dois primeiros países e para 25 no terceiro.

Em prazo mais curto poderá ser alcançado semelhante progresso no Brasil, em virtude dos meios de que hoje pode dispor a técnica sanitária.

A notável diminuição da mortalidade infantil que se está verificando nas maiores cidades do País permite esperar que esta fase de progresso, já iniciada, possa ter amplo e rápido desenvolvimento.

#### APÊNDICE

*Relação dos estudos sobre a mortalidade infantil compilados pelo Gabinete Técnico do Serviço Nacional de Recenseamento de 1940 e pelo Laboratório de Estatística*

- 1 "Cálculo das probabilidades de morte para os primeiros cinco anos de idade, na população natural do Brasil" (REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA, 1941, págs 494 a 497 e 521 a 524)
- 2 "A mortalidade no primeiro ano de idade no Distrito Federal" (REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA, 1942, págs 263 a 278)
- 3 "Tábuas de mortalidade e sobrevivência brasileiras: Distrito Federal e Município de São Paulo" (Separata do n.º 24 da REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA, 1945; págs 12, 16 a 18, 70 a 73, 78 a 85, 102 a 132, 169 a 171 e 184 a 192)
- 4 "Estudos sobre a mortalidade nos Municípios de Recife, Salvador, Pôrto Alegre, Belo Horizonte e Belém" (Separata do n.º 29 da REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA, 1947; págs 8 e 43 a 48)
- 5 "A mortalidade infantil em 37 Municípios do Estado de São Paulo" (N.º 3 da série *Aplicações do Censo Demográfico*, 1943)
- 6 "Natalidade e mortalidade, segundo a côr, em 60 Municípios do Estado de São Paulo, no quadriênio 1939-42" (Seção VI do volume *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica*, n.º 14, 1952)
- 7 "Natalidade, natimortalidade e mortalidade infantil no Distrito Federal" (N.º 20 da série *Aplicações do Censo Demográfico*, 1944)
- 8 "A mortalidade infantil, segundo a côr, no Distrito Federal" (N.º 20-bis da série *Aplicações do Censo Demográfico*, 1945)
- 9 "Natalidade, natimortalidade e mortalidade infantil no Município de São Paulo" (N.º 23 da série *Aplicações do Censo Demográfico*, 1945)
- 10 "A natalidade e a mortalidade infantil no interior do Estado de São Paulo" (N.º 28 da série *Aplicações do Censo Demográfico*, 1945)
- 11 "Natalidade e mortalidade infantil no Estado de Santa Catarina" (Seção VI do volume *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica*, n.º 10, 1950)
- 12 "O aumento da população do Distrito Federal de 1940 a 1950" (Seção II do volume *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica*, n.º 13, 1951)
- 13 "A mortalidade infantil no Distrito Federal nos anos de 1939 a 1950" (Seção II do volume *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica*, n.º 14, 1952)
- 14 "A natalidade, a fecundidade feminina e a mortalidade infantil nos Municípios de Pôrto Alegre e Belém" (Seção IV do volume *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica*, N.º 15, 1952)

## PRODUÇÃO DE AÇO

O *Monthly Bulletin of Statistics*, das Nações Unidas, em seu número de outubro, divulga dados que permitem apreciar-se o crescimento da produção de aço em diversos países do mundo, desde período anterior à segunda grande guerra até época recente (em alguns casos, até agosto do corrente ano)

Constata-se, no exame desses dados, que, do grupo de países considerados, apenas a Alemanha Ocidental não conseguiu, depois da guerra, oferecer um volume de produção de aço superior ao registrado antes do conflito

A média mensal da produção de aço da Alemanha Ocidental, em 1938, alcançou 1 492 mil toneladas, enquanto em 1951 foi de 1 125 mil toneladas. Em qualquer mês deste ano, por outro lado, o volume produzido situou-se abaixo do correspondente à média mensal de 1938, sendo que o máximo se verificou em julho — 1 377 mil toneladas

A média mensal da produção de aço dos Estados Unidos, em 1937, fôra de 4 282 mil toneladas; em 1951, contudo, elevou-se a 7 948 mil. O exame dos dados mensais correspondentes ao corrente ano evidencia os efeitos decorrentes da greve que abalou a indústria siderúrgica norte-americana. Em maio, a produção atingiu a 7 443 mil toneladas, para cair, em junho e julho, a, respectivamente, 1 487

e 1 476 mil toneladas. A cessação da greve determinou que, já em agosto, os Estados Unidos produzissem um volume de aço da ordem de 7 710 mil toneladas.

Em contraposição à maioria dos países cuja produção de aço é divulgada pelo *Monthly Bulletin of Statistics* das Nações Unidas, a Grã-Bretanha apresenta índice de crescimento moderado, no período em exame. A média mensal da produção, de 1 099 mil toneladas em 1937, elevou-se a tão somente 1 324 mil em 1951, e a 1 335 mil no período janeiro-agosto do corrente ano

No quadro dos países produtores de aço considerados pelo *Bulletin*, o Brasil, embora se coloque entre os de produção mais reduzida, surge como um dos que experimentaram elevação mais acentuada nessa produção, no período em foco. A média mensal de produção, que havia sido de 6,4 mil toneladas em 1937 e de 7,7 mil toneladas em 1938, alcançou 40,3 mil em 1948 e 51,3 mil em 1949.

Nos últimos dois anos, novos aumentos foram registrados, e a média mensal de produção elevou-se de 65,7 mil toneladas em 1950 a 69,0 mil toneladas em 1951. No primeiro semestre de 1952, a média mensal da produção brasileira consignou pequena redução, baixando a 66,1 mil toneladas

Produção de aço, segundo países produtores

ANOS OU MESES	DADOS NUMÉRICOS (milhares de toneladas)																									
	Ale- manha Oci- dental	Aus- trália	Áustria	Bélgica <sup>2</sup>	Brasil	Can- adá	Chile	Dina- marca	Es- panha	Estados Unidos	Fin- lândia	França		Grã- -Bre- tanha	Ho- landa	Índia	Itália	Iugus- lávia	Japão	Luxem- burgo	Mé- xico	Po- lónia <sup>3</sup>	Suécia <sup>3</sup>	Tur- quia	União Sul-A- fricana	
												Exclu- sive Sarre	Sarre													
MÉDIAS MENSAIS																										
1937 .....	..	91	54,7	322	5,4	119	..	1,67	13,9	4 282	3,07	660	196	1 099	3,2	78	175	14,1	433	209	...	(4)122	92	—	24	
1938 .....	1 492	98	56,1	190	7,7	98	..	0,50	47,8	2 400	6,35	518	215	880	4,7	82	194	13,9	539	120	...	(4)120	81	—	25	
1948 .....	(5) 463	114	54,0	326	40,3	242	2,49	6,00	52,0	6 701	8,56	603	102	1 260	27,8	106	177	30,7	143	204	22,0	163	105	8,5	50	
1949 .....	(5) 763	100	69,5	321	51,3	241	2,63	6,36	69,0	5 895	9,28	763	146	1 317	35,7	115	171	33,4	259	189	27,6	192	114	8,6	53	
1950 .....	1 019	101	78,9	314	65,7	256	4,65	10,21	68,2	7 321	8,49	721	158	1 380	40,8	122	197	35,7	403	204	27,7	210	120	7,6	68	
1951 .....	1 125	120	85,7	417	69,0	270	14,86	13,67	67,6	7 948	11,10	819	217	1 324	46,2	127	255	36,1	542	256	35,8	233	125	11,3	84	
DADOS MENSAIS																										
1951 — Janeiro .....	1 044	94	82,7	400	63,0	281	13,12	10,69	64,7	8 022	11,39	830	213	(6)1 555	41	133	223	35,6	487	246	16,8	212	119	9,2	68	
Fevereiro .....	942	99	81,0	383	58,8	255	8,99	13,35	58,8	7 045	10,59	749	196	1 325	43	113	213	35,1	444	242	...	205	122	8,6	62	
Março .....	1 027	109	82,5	423	65,2	286	14,87	12,74	65,8	8 229	11,96	817	213	1 286	44	126	241	40,3	547	257	26,3	225	123	9,3	76	
Abril .....	1 121	131	85,2	422	67,4	283	14,62	12,99	66,2	8 020	10,53	829	213	1 313	49	122	243	39,3	542	251	27,1	220	128	14,4	78	
Maior .....	1 121	118	77,4	410	73,7	284	13,38	13,75	74,6	8 250	13,28	816	208	(6)1 549	45	135	277	36,0	555	251	37,1	224	126	10,1	81	
Junho .....	1 187	117	86,5	433	70,8	256	17,98	13,28	77,2	7 853	11,66	832	219	(6)1 252	49	120	269	35,7	557	263	34,9	242	131	13,7	79	
Julho .....	1 158	114	91,9	399	73,7	249	16,44	13,68	66,2	7 874	5,24	798	213	1 040	40	122	277	36,2	593	261	47,7	...	84	12,2	84	
Agosto .....	1 186	141	91,6	429	73,8	290	18,25	14,87	68,5	7 923	12,08	763	226	(6)1 351	46	135	230	33,8	575	266	46,0	}226	113	9,8	98	
Setembro .....	1 136	134	84,6	404	72,4	243	17,98	13,59	67,4	7 852	11,68	782	217	1 231	44	126	259	32,5	520	257	44,2	...	136	12,8	95	
Outubro .....	1 259	126	91,2	460	69,1	281	12,63	13,68	72,0	8 270	11,69	894	238	(6)1 529	50	133	250	34,3	543	285	50,1	...	142	14,0	98	
Novembro .....	1 204	138	84,2	425	65,8	279	19,17	15,29	68,0	7 977	12,16	856	223	(6)1 284	49	120	275	37,4	564	247	48,5	}262	144	10,6	94	
Dezembro .....	1 119	136	89,0	423	73,2	269	19,10	12,60	62,1	8 060	10,45	867	219	1 170	44	137	275	37,5	575	249	50,7	...	135	10,7	95	
1952 — Janeiro .....	1 257	139	97,0	450	65,0	288	19,03	15,36	68,2	8 288	11,85	885	232	(6)1 489	51	141	287	33,7	574	266	64,2	...	137	10,6	100	
Fevereiro .....	1 232	128	84,9	427	58,0	277	17,58	14,46	69,2	7 854	12,96	854	219	1 272	48	127	287	31,0	572	265	51,6	...	...	11,0	98	
Março .....	1 320	137	95,3	460	61,5	308	19,57	13,96	75,1	8 531	12,76	932	240	1 301	47	139	295	41,2	612	260	48,4	...	...	13,6	103	
Abril .....	1 212	117	82,5	430	64,6	287	17,96	13,83	72,1	7 249	11,87	909	218	(6)1 549	46	138	299	40,4	604	241	...	...	...	13,8	101	
Maior .....	1 289	90	90,7	422	75,0	306	20,12	13,08	76,9	7 443	13,45	936	241	1 268	50	125	307	35,2	612	247	...	}261	140	10,6	105	
Junho .....	1 224	97	86,5	391	72,4	277	...	12,61	73,0	1 487	12,59	883	224	1 272	47	120	289	37,6	575	233	...	...	...	13,3	103	
Julho .....	1 377	146	...	346	...	...	...	...	77,0	1 476	7,14	864	241	(6)1 392	62	...	300	33,9	597	241	...	...	...	12,4	110	
Agosto .....	1 350	...	...	...	...	...	...	...	...	7 710	...	...	...	1 138	...	...	...	...	...	230	...	...	...	...	...	...

FONTE — Monthly Bulletin of Statistics.

NOTA — Salvo indicação em contrário, os dados se referem à produção total de lingotes e de aço para fundição. O ferro forjado está excluído.

(1) Dados anuais — 12 meses terminando a 30 de junho do ano indicado; (2) Dados mensais, exclusive peças fundidas; (3) Lingotes e peças acabadas; (4) Território de antes da guerra; (5) Lingotes e peças acabadas; (6) Cinco semanas: em outros meses, quatro semanas.

## Bibliografia

WOLD, HERNAN — *Demand Analysis (A Study in Econometrics)* — Almqvist & Wiksell — Stockholm — John Wiley & Sons — New York — XIV — 358 págs., 1952

**P**ARA OS que tiveram oportunidade de assistir às conferências dadas pelo Professor HERNAN WOLD em Madrid, em princípios do ano de 1949, de participar de seus Seminários e com êle colaborar em trabalhos de investigação, não constitui surpresa o livro de sua autoria, recentemente publicado, sobre *Análise da Demanda*. A equilibrada preparação do Autor nos campos concorrentes do Cálculo de Probabilidades, Estatística e Economia é fator seguro quanto à correta apreciação dos problemas econométricos, e o raro equilíbrio de conhecimento teórico e experiência de que dispõe garantem a obtenção de resultados práticos baseados em teoria adequada. Contudo, a obra comentada possui mérito ainda maior do que o previsto, quanto à precisão nos pormenores, elegância de exposição, amplitude dos aspectos considerados e amadurecimento de conclusões e pontos-de-vista. É claro que, desde então, três anos transcorreram de constante elaboração do material agora publicado e o Autor, nesse período, teve muitas e valiosas oportunidades de comparar e aclarar seus pontos-de-vista em contacto com diferentes personalidades e em diversos ambientes intelectuais. De tudo isto, e graças aos grandes dotes intelectuais do Professor da Universidade de Upsala, resultou este livro, que tanto há de contribuir para o ensino e a divulgação da Econometria. É singularmente acertada, assim, a decisão do Departamento de Estatística do Conselho Superior de Investigações Científicas, de Madrid, de traduzi-lo imediatamente para o espanhol. Oxalá se mantenha, na edição espanhola, apresentação formal e tipográfica semelhante à do texto original, que constitui verdadeiro exemplo nesta classe de trabalhos. Com o intuito de permitir a formação de uma idéia, ainda que sumária, da matéria tratada em *Demand Analysis*, dá-se a seguir o conteúdo das cinco partes em que está dividido.

A primeira parte (págs 1 a 80) apresenta ampla exposição dos fins e meios da análise da demanda, dedicando grande atenção às aplicações e, principalmente, aos problemas de previsão de consumo, com um mínimo de fórmulas matemáticas e de terminologia técnica. Esta parte pode ser considerada, a um tempo, introdução e resumo do resto do livro.

Na segunda parte (págs 81 a 148), é feita uma boa apresentação da teoria econômica indispensável à análise e, muito em especial, da teoria, da eleição e preferência, associada como o nome de PARETO.

A parte III (págs 149 a 186) resume a teoria dos processos estocásticos estacionários, com vista, sobretudo, à análise das séries cronológicas. Este capítulo do Cálculo de Probabilidades constitui instrumento novo (cujo desenvolvimento se espera no futuro) que ajuda a desembaraçar as difíceis questões ocorrentes no cálculo de séries estatísticas temporais, tais como as de preços, depósitos populares etc.

A parte IV (págs. 187 a 252) trata dos métodos estatísticos utilizados na análise da demanda e se concentra, fundamentalmente, nos de regressão e, em particular, no de mínimos quadrados.

A V parte (págs. 253 a 322), escrita em colaboração com L. JURÉEN, contém os resultados empíricos e as cifras obtidas, durante os doze últimos anos, em investigações realizadas

pelos Autores para diferentes órgãos oficiais da Suécia.

O conjunto, de mais de cem exercícios, que figura no final das partes II e IV, representa cuidada seleção e será bastante proveitosa para professores e alunos. Os gráficos são bem apresentados e toda a obra parece estar livre da eiva dos erros tipográficos. Vale citar o "apêndice de notas", pela valiosa informação bibliográfica que reúne, complementarmente à exposição dos temas tratados nos dezoito nutridos capítulos do livro.

Completam o volume listas bibliográficas de trabalhos coletivos e individuais, além de índices alfabético-remissivos de autores citados e assuntos.

Deve considerar-se digna de especial referência a magnífica apresentação de uma axiomática do comportamento econômico, de acordo com as idéias de PARETO, que constitui o núcleo da parte II. A "condição de integrabilidade", que vem sendo tão pensosamente debatida, merece lúcido exame e representa uma brilhante aclaração. Mostra o Autor a equivalência da teoria de PARETO com duas outras alternativas, na fundamentação da teoria econômica do consumo, que vem gozando recentemente de grande aceitação: uma se baseia no conceito da "relação marginal de substituição" (HICKS e ALLEN) e a outra se apóia diretamente no conceito de "função de demanda" (CASSEL e SAMUELSON). Também resulta interessante a relação entre a axiomática proposta por H. WOLD e a que figura, de modo tão sugestivo, no recente trabalho de R. STONE, *The Measurement in Economics* (Cambridge, 1951).

Outro problema, origem de controvérsias inacabáveis, é o da mensuração da utilidade. Atinadas são as apreciações do Autor à teoria probabilística da demanda do consumidor, focalizada no trabalho de J. VON NEUMANN e O. MORGENTHAU (1941), sobre uma teoria de jogos de azar.

Especialmente atraente é a equilibrada discussão do método de mínimos quadrados, quanto a seus fundamentos racionais, aplicações e limitações. E outro tanto se pode dizer da exposição e debate do método de regressão.

Entre as novidades que contém a obra deve-se destacar o capítulo dedicado aos resultados ultimamente obtidos por P. WHITTLE, em relação aos difíceis problemas dos testes de hipóteses, em conexão com processos estocásticos; assim como à teoria ergódica, que sugere a justificação de alguns métodos de análises de séries cronológicas baseados em grandes amostras.

O leitor pouco avisado encontrará algumas dificuldades para compreender as referências feitas às figuras, bem assim à localização de diversas fórmulas em uma mesma linha.

Discordamos do Autor quanto às considerações que formula sobre noções de causalidade. Parecem pouco convincentes e um tanto desorientadores tais aspectos do livro. Por outra parte, tem-se a impressão de que o próprio Autor nem sempre delas se serve como ponto de apoio. Não raro seus argumentos sobre o tema resultam um tanto metafísicos e em conflito com o empirismo lógico ("logical empirism", em inglês) a que declara adesão. Considere-se, todavia, que no princípio da página 79 o Professor WOLD excitou a análise casual, de que trata no volume, quanto ao que se refere ao citado empirismo lógico.

Em resumo, *Demand Analysis* constitui magnífico expoente do que hoje se entende por um estudo econométrico. Pode ser adotado como livro de texto e, por certo, o será em mais de um importante centro de ensino de

matéria Como obra de pesquisa o apreciarão os centros de investigação econômica quantitativa e de estatística econômica E os estudiosos e estudantes lhe não de dedicar toda a atenção a que, sem nenhuma dúvida, faz jus — ENRIQUE CANSADO

DEPARTAMENTO DO SERVIÇO PÚBLICO — Estado da Bahia — *Administração Pública* — 1952

O Departamento do Serviço Público do Estado da Bahia publicou recentemente o número VI, ano V, volume I (1952) da revista *Administração Pública*, periódico de divulgação de atos administrativos e de estudos sobre administração

A revista traz vários artigos assinados e transcreve aulas e conferências. Entre estas, destaca-se a que o Sr WAGNER ESTELITA CAMPOS, Técnico de Administração do D.A.S.P., pronunciou na Escola de Estado-Maior do Exército, sobre o problema de administração de pessoal O conferencista analisou longamente a questão, assinalando que o conceito de chefia se confunde com o próprio conceito de administração Entes as qualidades imprescindíveis ao chefe, o Sr WAGNER ESTELITA salienta a "habilidade para delegar", isto é, para estabelecer uma adequada delegação de autoridade e atribuições ao pessoal sob sua responsabilidade

*Administração Pública* traz ainda um editorial sobre a futura "Escola Brasileira de Administração Pública", noticiário de atividades administrativas do Govêno baiano, legislação específica de administração, além dos seguintes artigos assinados: "Democracia, Especialização e Aperfeiçoamento", do Sr ISAÍAS ALVES; "Considerações sobre a Perfeição e a Eficácia do Ato Administrativo", do Sr LAFAYETTE PONDE, "O Sistema de Mérito na Melhoria dos Serviços Públicos", do Sr. IVÁ MAIA FACHINETTI e "A Escassez de Dinheiro no Brasil Colonial", do Sr ALBERTO SILVA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — Conselho Nacional de Estatística — *Aspectos da execução de um censo* — Serviço Gráfico do I B G E — Rio — 1951

Com o objetivo de melhor esclarecer a opinião pública a respeito de como é levada a efeito uma operação censitária, o Conselho Nacional de Estatística publicou um pequeno folheto intitulado *Aspectos da Execução de um Censo*

O trabalho em apêço focaliza as diversas fases do censo demográfico realizado no Distrito Federal Nêle estão descritas de modo sucinto as medidas que se tomaram, tanto na fase preliminar do levantamento — elaboração de cadastro predial, atualização de plantas da cidade, seleção e preparo de locadores e recenseadores, coleta de dados etc — como na apuração dos dados, compreendendo a perfuração, tabulação e ainda a determinação das características demográficas das populações recenseadas

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E NEGÓCIOS INTERIORES — Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política — *Crimes e Contravenções* — Serviço Gráfico do I B G E — Rio — 1952

Dando seqüência às publicações do gênero, o S E D M P acaba de publicar mais um volume de *Crimes e Contravenções*, contendo dados sobre o Distrito Federal, relativos ao ano de 1948 Teve por base, o referido trabalho, o "Boletim Individual" preenchido nos cartórios das diversas Varas Criminaes desta Capital

Trata-se, como é de notar, de um útil elemento de orientação para aqueles que desejam levar a efeito estudos sobre os aspectos criminaes-judiciários do Distrito Federal A distribuição da matéria obedece à classificação do Código de Processo Penal, bem como segue, o mais possível, a sistemática adotada nas publicações do I B G E, procurando, com isto,

facilitar o trabalho de confronto com outros elementos estatísticos relacionados com a causalidade dos delitos

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTATÍSTICA — Estado do Rio de Janeiro — *Produção Industrial* (1950) — Niterói

O Departamento Estadual de Estatística do Estado do Rio de Janeiro deu à publicidade o volume *Produção Industrial* — 1950, iniciando a divulgação dos elementos apurados através de questionários do "Registro Industrial"

Os elementos contidos na publicação referem-se aos diversos aspectos da situação industrial do Estado, tais como número de estabelecimentos, grupos e classes de indústria, valor da produção, pessoal empregado, capital aplicado etc Constituem, assim, um repositório de dados sobre o parque industrial fluminense, de utilidade para qualquer estudo da realidade econômica do Estado

A obra oferece, ainda, um cadastro das empresas industriais, localização dos estabelecimentos e atividades de cada um

LLOYD BRASILEIRO — *Relatório de 1951* — Rio de Janeiro

Foi lançado à publicação o *Relatório* do Lloyd Brasileiro, relativo ao exercício de 1951, no qual são apresentadas informações sobre a vida da instituição, no referido período

Na parte consagrada à exposição do funcionamento dos diversos serviços, figuram as atividades da Divisão de Estatística, com tabelas que revelam a situação da frota, abrangendo características das unidades em uso, viagens, transporte de passageiros e carga, bem assim o quadro do movimento nas Agências nacionais e estrangeiras do Lloyd Brasileiro e respectivo balanço comercial

INTER-AMERICAN STATISTICAL INSTITUTE — *Bibliography of Statistical Sources of the American Nations* (*Bibliografía de Fuentes Estadísticas de las Naciones Americanas*) — Edição bilingüe em inglês e espanhol ou português e francês Washington, D C — Maio de 1947 — 1ª edição

O propósito fundamental desse livro é apresentar uma lista de referências selecionadas das fontes de estatística mais importantes dos 22 países americanos e da ciência metodológica estatística, que é internacional, para a consulta dos pesquisadores e estatísticos Inclui uma relação do material básico para que os órgãos estatísticos de cada nação disponham de uma fonte para os trabalhos de caráter internacional, bem como um esquema para a classificação do material estatístico, seja de publicações ou de dados Em apêndice, o volume traz um esquema de classificação por matérias, em inglês e espanhol

A Bibliografia compreende cerca de 2.500 títulos, sendo 60% de livros e monografias, 15% de publicações anuais, 15% de publicações periódicas e 10% de artigos saídos em jornais e revistas Está dividida em:

i) *Lista principal*, ordenada por país, de acordo com o país a que se refere a publicação, e que apresenta duas subseções: a) "internacional", relativa às publicações contendo comparações internacionais, e b) "não geográfica", com publicações não especializadas em dados de países, ou grupo de países, em particular

ii) *Índice alfabético*, de títulos, entidades publicadoras, autores e matérias

iii) *Índice de matérias* — relacionando as matérias às quais especificamente se referem as publicações

iv) *Apêndice*, com um esquema de classificação por matérias estatísticas, base de classificação das referências da obra, projetado pelo Instituto Interamericano de Estatística

O livro, que tem cerca de 700 páginas, foi preparado com a colaboração de estatísticos e órgãos oficiais de estatística das nações americanas, sendo, portanto, uma obra de conjunto A contribuição financeira do I B G E é ressaltada no prefácio

## RESOLUÇÕES DA JUNTA EXECUTIVA CENTRAL

Resolução n.º 412, de 9 de janeiro de 1953

*Dispõe sobre a concessão de licença às servidoras gestantes*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que a Lei n.º 1 711, de 28 de outubro de 1952, assegurou às funcionárias gestantes quatro meses de licença, com vencimentos ou remuneração;

considerando, por outro lado, que os modelos precitos de puericultura recomendam a assistência materna à criança durante um mínimo de três meses;

considerando que, por isso mesmo, a Secretaria-Geral, vem, de há muito, suplementando as licenças concedidas às servidoras gestantes de tantos dias quanto necessários a que a aludida assistência atinja ao mínimo recomendado;

considerando, finalmente, as dificuldades de locomoção com que se defrontam as servidoras gestantes após o oitavo mês de gestação

RESOLVE:

Art 1.º — São concedidos à servidora gestante, mediante inspeção médica, quatro (4) meses de licença com vencimentos ou remuneração

§ 1.º — A licença de que trata este Artigo será concedida a partir do início do oitavo mês de gestação, se não houver prescrição médica em contrário

§ 2.º — Em caso de parto prematuro, a licença em causa será concedida a partir do dia da ocorrência

Art 2.º — Se ocorrer a eventualidade de natimorto, ou de falecimento do recém-nascido imediatamente posterior ao parto, a licença será suspensa sessenta dias após o nascimento

Art 3.º — Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário

Resolução n.º 413, de 9 de janeiro de 1953

*Autoriza a Secretaria-Geral a fornecer refeições gratuitas a seus servidores subalternos*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o fornecimento de refeições gratuitas a servidores subalternos constitui providência das mais salutares, de vez que representa a única forma com que conta a Administração para lhes assegurar alimentação compatível com a natureza do trabalho a executar;

considerando, ainda, que a Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística vem fornecendo, desde 1946, uma refeição gratuita diária aos seus servidores dessa categoria;

considerando, finalmente, ser de toda a conveniência a adoção definitiva dessa prática,

RESOLVE:

Art 1.º — Fica a Secretaria-Geral autorizada a conceder gratuitamente uma refeição diária, em espécie, a seus servidores subalternos

Parágrafo único — A vantagem de que trata o presente Artigo somente será concedida nos dias em que o servidor comparecer ao trabalho

Art 2.º — As despesas decorrentes da aplicação do disposto nesta Resolução, serão custeadas pela verba própria do orçamento em vigor

Resolução n.º 414, de 30 de janeiro de 1953

*Revoga a Resolução n.º 353, de 19 de dezembro de 1950, e dá outras providências*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições,

RESOLVE:

Art 1.º — Fica revogada a Resolução n.º 353, de 19 de dezembro de 1950, desta Junta

Art 2.º — É assegurado ao servidor do Conselho Nacional de Estatística o direito ao gozo de licença especial de seis meses por decênio de efetivo exercício, com vencimentos integrais, na forma estabelecida pela legislação federal vigente

Art 3.º — Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação

Resolução n.º 415, de 6 de março de 1953

*Autoriza a Secretaria-Geral a proceder à elaboração e encaminhamento, ao órgão competente, da Proposta Orçamentária para o exercício de 1954*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que no interstício das sessões da Assembléa-Geral do Conselho Nacional de Estatística compete a esta Junta deliberar sobre o andamento e a boa ordem dos serviços sob a responsabilidade do mesmo Conselho;

considerando as determinações da Presidência da República em referência à elaboração da Proposta Orçamentária para o exercício de 1954,

RESOLVE:

Artigo único — Fica o Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística autorizado a encaminhar ao órgão competente a Proposta Orçamentária para o exercício financeiro de 1954, destinada ao custeio das despesas da Secretaria-Geral, no montante de Cr\$ 53 000 000,00 (cinquenta e três milhões de cruzeiros), para os encargos comuns, e Cr\$ 62 905 000,00 (sessenta e dois milhões, novecentos e cinco mil cruzeiros), para atendimento dos encargos criados pela Lei n.º 1 765, de 18-12-52

## Resolução n.º 416, de 6 de março de 1953

*Cria a Escola Brasileira de Estatística e aprova o seu Regulamento*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que, dentre as responsabilidades atribuídas ao Instituto pelo Decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, se inclui a de "promover e manter cursos especiais de Estatística, visando não só à formação ou aperfeiçoamento do funcionalismo de estatística, nas suas várias categorias, mas ainda com objetivos de extensão universitária ou alta cultura";

considerando que, no cumprimento dessa atribuição, o Conselho Nacional de Estatística tem tido a iniciativa de vários cursos e, por vezes, manifestado empenho, junto aos Poderes Públicos, pelo ensino oficial da Estatística;

considerando que a Assembléa-Geral do Conselho Nacional de Estatística, através de sua Resolução n.º 518, de 10 de julho de 1952, determinou a criação, na Secretaria-Geral do mesmo Conselho, de cursos de Estatística, de formação e de especialização — constituindo os primeiros um sistema de três níveis culturais progressivos — além de um curso isolado para a formação e aperfeiçoamento de Agentes Municipais de Estatística;

considerando que o desenvolvimento cultural do País tem levado os órgãos superiores da política educacional brasileira a promover a criação e a difusão, em grau universitário, do ensino especializado, tal seja o das Faculdades de Ciências Econômicas, de Ciências Contábeis, de Ciências Atuariais, de Ciências Administrativas, de Ciências Sociais e de outros ramos científicos;

considerando que o ensino da Estatística, em grau superior, no País, é processado acessoriamente, através de cadeiras isoladas, geralmente duas, nos cursos de que trata o considerando anterior, pois que o objetivo dos mesmos é a formação de profissionais que, somente em caráter subsidiário, se valem da técnica estatística;

considerando que poucos campos de atividade científica tiveram, nestes últimos anos, maior expansão que a Estatística, dada a sua imediata aplicabilidade à Demografia, à Sociologia, à Economia, à Física, à Medicina, ao controle da produção industrial, à Administração etc., determinando o aperfeiçoamento de técnicos, a elaboração de modelos, a racionalização de métodos — novas conquistas, em suma, que vão tornando mais complexa a formação de estatísticos, tarefa essa que exige anos de contínuos e bem orientados estudos, caracterizados pelo harmonioso equilíbrio entre o ensino teórico e a aplicação prática;

considerando que a crescente necessidade de estatísticos profissionalmente bem formados está a sugerir a criação e disseminação de Faculdades de Ciências Estatísticas, a exemplo daquelas anteriormente referidas, ora em plena formação em diversas universidades brasileiras;

considerando, porém, ser mais conveniente que se promova, no próprio Instituto — de acordo com o Decreto que o criou e com a Resolução n.º 518, da Assembléa-Geral — a formação de estatísticos, seja para atender às ponderáveis necessidades não só da entidade mas também do mercado nacional;

considerando que diversos países, entre outros a França, com a "Ecole d'Application", no "Institut National de la Statistique et des Etudes Économiques", os Estados Unidos, com a "Graduate School", no "U S Department of Agriculture", e a Espanha, com a "Escuela de Estadística", vêm conseguindo os melhores resultados nesses empreendimentos;

considerando que, com a criação da Escola Brasileira de Estatística, no Conselho Nacional de Estatística, pode a entidade realizar os cursos a que se referem o Decreto n.º 24 609 e a Resolução n.º 518, — de especialização, de aper-

feiçoamento, de formação de categorias específicas de servidores estatísticos —, além dos cursos regulares de orientação universitária;

considerando, finalmente, as disposições constantes das Resoluções ns 518, da Assembléa-Geral, e 406, da Junta Executiva Central,

## RESOLVE:

Art 1.º — Fica criada, na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, a Escola Brasileira de Estatística, que manterá cursos de Estatística, de acordo com a seguinte discriminação: a) cursos de formação universitária; b) cursos de aperfeiçoamento; c) cursos de especificação; d) cursos livres, destinados à formação de Agentes Municipais de Estatística e de outras categorias de pessoal técnico, de diferentes níveis culturais, julgado necessário à execução de levantamentos estatísticos

Art. 2.º — É aprovado e mandado cumprir o Regulamento, anexo, da Escola Brasileira de Estatística

Art 3.º — O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por intermédio do Ministério das Relações Exteriores, oferecerá a candidatos selecionados pela Organização das Nações Unidas, bolsas de estudos e estágio de observação na Escola Brasileira de Estatística, como contribuição do Brasil ao programa de assistência técnica daquela Organização internacional

Art 4.º — As despesas com a instalação e manutenção da Escola, no presente exercício, deverão correr por conta do saldo orçamentário apresentado pelo Conselho Nacional de Estatística no ano de 1952

Parágrafo único — O Secretário-Geral apresentará, oportunamente, à consideração da Junta Executiva Central, o orçamento das despesas a que se refere este Artigo

Art 5.º — Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário

## REGULAMENTO DA ESCOLA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

## TÍTULO I

## DA ESCOLA E SUAS FINALIDADES

Art 1.º — A Escola Brasileira de Estatística (E B E) tem por fim ministrar o ensino da Estatística, em diferentes níveis técnicos e científicos e diversificados setores de especialização, formando, aperfeiçoando e especializando profissionais, aptos a planejar e executar os encargos de síntese e análise estatísticas, e, bem assim, contribuir, por todas as formas ao seu alcance, para o desenvolvimento da cultura estatística no País

Art 2.º — A Escola Brasileira de Estatística terá sede no Rio de Janeiro, Distrito Federal, e realizará cursos em outras cidades brasileiras, de acordo com as normas fixadas neste Regulamento

Art. 3.º — A Escola será mantida pelo Conselho Nacional de Estatística, que lhe destinará os recursos financeiros indispensáveis ao seu normal funcionamento e ao seu desenvolvimento

§ 1.º — A Escola não terá Tesouraria própria, e suas contas serão movimentadas pela Secretaria-Geral do Conselho, consignadas, entretanto, sob título específico.

§ 2.º — além dos recursos de que trata este Artigo, a Escola terá mais os seguintes: a) provenientes de taxas escolares e de anuidades;

b) resultados de doações ou subvenções que lhe forem feitas

Art 4.º — A Juízo da Assembléa-Geral do Conselho Nacional de Estatística, a Escola poderá, em época oportuna, transformar-se em Faculdade de Ciências Estatísticas

Parágrafo único — Antes da transformação a que se refere este Artigo, poderá o Presidente do Instituto, por proposta do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística e ouvida a Junta Executiva Central do mesmo Conselho, promover a oficialização da Escola

TÍTULO II  
DA ORGANIZAÇÃO DOS CURSOS

Capítulo I

Dos Cursos

Art 5º — Em cumprimento das suas finalidades, a Escola manterá: a) *Curso de formação*, compreendendo o padrão fixado no presente Regulamento e destinado à formação de Estatísticos, ou, quando se verificar a transformação de que trata o Artigo 4º, de Bacharéis em Ciências Estatísticas; b) *Curso de aperfeiçoamento*, com o objetivo de rever e desenvolver a matéria ensinada no curso de formação; c) *Cursos de especialização*, destinados a aprofundar os conhecimentos técnicos ou científicos de uma das cadeiras do curso de formação, ou, ainda, de especialidade correlacionada a qualquer uma destas; d) *Cursos livres*, destinados à formação de Agentes Municipais de Estatística ou de outras categorias auxiliares — de níveis intelectuais progressivos — de pessoal julgado necessário à execução de levantamentos estatísticos, de acordo com o prescrito pela Resolução n.º 518, da Assembléia-Geral do Conselho Nacional de Estatística

Art 6º — Além dos cursos previstos no Artigo 5º, a Escola poderá manter um curso de preparação exclusivamente destinado a servidores do sistema estatístico brasileiro

Art 7º — O curso de formação será de quatro anos e terá a seriação de disciplinas que for aprovada pela Congregação

Art 8º — Os cursos de aperfeiçoamento, especialização, livres e de preparação serão levados a efeito, desde que comprovada a sua necessidade, ou conveniência, e por iniciativa: a) do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística; b) da Congregação

Parágrafo único — Os cursos referidos neste Artigo serão regulamentados pelo Diretor, com aprovação da Congregação

Art 9º — Os cursos de formação, de aperfeiçoamento, de especialização e de preparação serão realizados na Capital Federal

Art. 10 — Os cursos livres, destinados à formação de Agentes Municipais de Estatística, serão realizados em cidades previamente designadas, tendo em vista a maior facilidade de concentração dos alunos, sob aspecto econômico (menores despesas de transporte, mais baixo custo-da-vida etc) e sob aspecto cultural (comodidades oferecidas pelo meio à realização de cursos: salas de aula, bibliotecas, melhores possibilidades à efetivação de pesquisas etc)

Parágrafo único — Compete ao Diretor elaborar e encaminhar à decisão do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística o plano de realização dos cursos a que se refere este Artigo

Art 11 — Os demais cursos livres, aludidos na alínea d do Artigo 5º, funcionarão na Capital Federal, podendo, todavia, a critério do Secretário-Geral e de acordo com o parecer do Diretor, ser efetuados em qualquer cidade brasileira, desde que atendidas as seguintes condições essenciais: a) solicitação feita pela Junta Executiva Regional do Conselho Nacional de Estatística, na Unidade da Federação interessada; b) número de candidatos que satisfaçam as exigências de matrícula, quer quanto às condições intelectuais dos futuros alunos, quer quanto aos limites numéricos das classes; c) condições técnicas e materiais favoráveis à realização dos cursos (salas de aula, biblioteca, centros de ensino e de pesquisas etc)

Capítulo II

Do Regime Didático

Art 12 — O ensino das diferentes disciplinas do curso de formação terá em vista o equilíbrio entre a teoria e a prática, de maneira a cumprir os seguintes objetivos essenciais: a) conceitual plenamente as diversas disciplinas, fixando-se as suas inter-relações e precisando-se a sua aplicabilidade na vida profissional; b) assegurar aos alunos os conheci-

mentos necessários e suficientes ao exercício consciente da profissão e possibilitar-lhes o aperfeiçoamento científico posterior; c) integrar perfeitamente os alunos nos diversos ramos da técnica estatística, proporcionando-lhes uma visão ampla dos problemas que terão de enfrentar no exercício profissional

Art 13 — O ensino será feito através de: a) aulas teóricas, com a duração normal de cinquenta (50) minutos; b) conferências, realizadas por especialistas pertencentes ao corpo docente da Escola ou, ainda, estranhos à mesma, desde que convidados pelo Diretor; c) seminários dirigidos pelo professor da cadeia, com a cooperação eventual de outros professores ou especialistas e a participação de todos os alunos que estudam a respectiva disciplina na Escola; d) trabalhos práticos de planejamento, execução e análise de experimentos ou pesquisas, trabalhos estes que terão sempre em vista o espírito de equipe; e) estágios em centros de estudos ou em órgãos produtores ou consumidores de estatísticas; f) mesas-redondas, sob a supervisão do professor da disciplina e em meio às quais se promoverão discussões sobre matéria específica

Capítulo III

Dos Programas

Art 14 — A fim de que o ensino das diferentes disciplinas componentes do curso de formação acompanhe os aperfeiçoamentos técnicos ou científicos, os programas serão revisados anualmente pelo professor titular da cadeia, aprovados pela Congregação e publicados no início do ano letivo

Art 15 — A matéria programada será integralmente ensinada, salvo motivo ponderável, a juízo da Congregação

Art 16 — O programa deverá a exposição teórica e a aplicação prática da disciplina

TÍTULO III

DO REGIME ESCOLAR

Capítulo I

Dos Períodos Escolares

Art 17 — O ano escolar será dividido em dois períodos: a) de 1º de março a 30 de junho; b) de 1º de agosto a 30 de novembro

§ 1º — Haverá provas parciais nas segundas quinzenas de junho e de novembro

§ 2º — As provas de exame final serão realizadas na primeira quinzena de dezembro

§ 3º — As provas vestibulares e as de segunda época serão efetuadas na segunda quinzena de fevereiro

§ 4º — Constituirão período de férias o mês de julho e o período compreendido entre 16 de dezembro e 15 de fevereiro

Art 18 — Haverá coincidência entre as férias escolares e as do Corpo Docente

Art 19 — Durante as férias escolares, poderá o Diretor convocar os professores e assistentes para a realização de cursos especiais (cursos de férias)

Capítulo II

Da Matrícula

Art 20 — A Escola destina-se, em princípio, através de todos os seus cursos, a servidores de órgãos integrantes no sistema do Conselho Nacional de Estatística, federais, estaduais, municipais e paraestatais

Parágrafo único — Sem prejuízo dos servidores referidos neste Artigo, e segundo as normas prescritas no presente regulamento, a matrícula poderá ser estendida a pessoas estranhas à entidade

Art 21 — Será de cinquenta (50) o número máximo de matrículas em cada série do curso de formação

Parágrafo único — O número máximo de matrículas nos demais cursos será fixado pelo Diretor, ouvida a Congregação

Art 22 — São condições essenciais à inscrição para o exame vestibular ao curso de

formação: a) prova de conclusão do curso secundário; b) prova de sanidade física e mental; c) prova de identidade; d) atestado de idoneidade moral; e) prova de estar quite com as obrigações do Serviço Militar; f) pagamento da taxa de inscrição

§ 1º — Aos servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística só se exige o disposto na alínea a

§ 2º — Os candidatos à matrícula no curso de formação deverão requerê-la ao Diretor da Escola: a) por intermédio do respectivo Diretor, quando se tratar de servidor de repartição integrada no Conselho Nacional de Estatística; b) diretamente, quando se tratar de pessoa não funcionalmente vinculada ao citado Conselho

Art 23 — A inscrição será aberta através de edital publicado nos órgãos oficiais da União e das Unidades da Federação

Parágrafo único — O edital de inscrição será publicado de 15 de dezembro a 15 de janeiro, encerrando-se o prazo de inscrição a 15 de fevereiro

Art 24 — Aceitas as inscrições, em face do cumprimento das exigências explícitas no Artigo 22, o Diretor da Escola dará disso conhecimento público e convocará os candidatos habilitados à prestação do exame vestibular, que se realizará na segunda quinzena de fevereiro

§ 1º — O exame vestibular constará de provas escritas das disciplinas integrantes dos seguintes grupos:

Grupo I — a) Álgebra Elementar; b) Geometria a duas e a três dimensões, Trigonometria retilínea; c) Noções de Geometria Analítica

Grupo II — a) Desenho geométrico; b) Inglês; c) Geografia do Brasil (Física e Política)

§ 2º — A organização das provas competirá à Congregação

§ 3º — As provas serão efetuadas na Capital Federal, para os candidatos aí residentes, e no Estado do Rio de Janeiro, e nas Capitais das Unidades da Federação, para os candidatos residentes nos Estados

§ 4º — As provas nas Capitais das Unidades da Federação serão realizadas sob a responsabilidade do Presidente da Junta Executiva Regional do Conselho Nacional de Estatística, que designará, para fiscalizar o respectivo andamento, pessoas de comprovada idoneidade, dentre as quais o Inspetor Regional de Estatística Municipal

Art 25 — O julgamento das provas será efetuado por uma banca designada pelo diretor e que funcionará sob sua presidência

§ 1º — A nota final do exame vestibular será dada pela média aritmética, ponderada, das notas parciais obtidas nas disciplinas mencionadas no Artigo anterior, sendo conferido o peso dois (2) às do grupo I e o peso 1 (um) às do grupo II

§ 2º — Considerar-se-á habilitado o candidato que obtiver nota igual ou superior a cinco (5) no conjunto, e, no mínimo, a nota quatro (4) em disciplina, vedado o arredondamento em ambos os casos

§ 3º — Dos candidatos aprovados no exame vestibular, terão preferência para a matrícula os servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística, por ordem de classificação

Art. 26 — Independentemente de exame vestibular, poderão ser matriculados, nas vagas excedentes, os portadores de diplomas de curso de nível superior, oficial ou oficializado

Art. 27 — Os candidatos aprovados no exame vestibular terão direito à matrícula efetiva depois de efetuarem o pagamento da taxa de matrícula e da primeira prestação da anuidade

§ 1º — Estão isentos de pagamento os servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística

§ 2º — A taxa de matrícula e o montante das anuidades serão fixados pelo Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, de acordo com a proposta que lhe for apresentada pelo Diretor da Escola

Art 28 — As condições de ingresso nos demais cursos (livres de aperfeiçoamento e de especialização) serão fixadas pelo Diretor da

Escola, que ouvirá previamente a Congregação, quanto à parte didática

### Capítulo III

#### Das Aulas e da Frequência

Art 29 — O número semanal de aulas e respectiva distribuição — bem assim as conferências, seminários e demais trabalhos escolares no curso de formação — serão determinados no início do ano letivo, de acordo com o horário fixado pelo Diretor e segundo o decidido pela Congregação

Parágrafo único — Será de cinquenta (50) minutos a duração de cada aula, havendo o intervalo de dez (10) minutos entre duas aulas consecutivas.

Art 30 — As aulas, horários e trabalhos escolares dos cursos livres, de aperfeiçoamento e de especialização serão fixados pelo Diretor, com aprovação prévia da Congregação

Art 31 — Será obrigatória a frequência às aulas e demais trabalhos escolares.

Parágrafo único — A Secretaria da Escola efetuará, antes do início de cada aula, a chamada nominal dos alunos, apurando mensalmente as respectivas faltas e entradas tardias

Art 32 — Poderá o Diretor justificar, em relação a cada aluno, até o limite máximo de três (3) faltas mensais, desde que o interessado apresente, por escrito, motivos justos

Parágrafo único — O aluno que houver faltado, ainda que por motivos justificados, a mais de 15% e a menos de 25% das aulas de cada disciplina, no decorrer do ano escolar, não poderá submeter-se a exame final de primeira época, sendo-lhe permitido, entretanto, fazê-lo em segunda época; se as faltas excederem a 25% em cadeia, o aluno não poderá prestar exame final, sendo-lhe permitida, todavia, a promoção à série seguinte nas condições expressas neste Regulamento (Artigo 42)

### Capítulo IV

#### Das Provas Parciais e do Exame Final

Art 33 — A promoção à série imediatamente superior, no curso de formação, depende da aprovação, nas épocas regulares, nas duas provas parciais e no exame final

Art 34 — Será facultativo o exame final para o aluno que obtiver média igual ou superior a oito (8) no conjunto de cada uma das duas provas parciais

§ 1º — O exame final será: a) oral, para os alunos que hajam obtido, em cada prova parcial, médias compreendidas entre cinco (5) e oito (8), exclusive; e b) escrito e oral, para os que hajam obtido, em cada prova parcial, médias compreendidas entre três (3) e cinco (5), exclusive.

§ 2º — Os alunos que não conseguirem média superior a três (3) em cada prova parcial não poderão concorrer ao exame final

§ 3º — Os limites de médias, de que trata este Artigo, não poderão sofrer arredondamento

Art 35 — As provas parciais, ambas escritas, serão efetuadas nas segundas quinzenas de junho e novembro, competindo ao Diretor da Escola regulamentá-las no tocante à matéria a ser sorteada, à duração da prova, à fiscalização, à constituição da banca examinadora e ao recurso por parte do aluno à segunda chamada

Art 36 — As provas serão efetuadas de forma que se torne impossível a sua identificação pelos membros da banca examinadora

Parágrafo único — A identificação será feita pelo Diretor, posteriormente à atribuição das notas

Art 37 — As notas variarão de zero (0) a dez (10)

Art 38 — O exame final será realizado na primeira quinzena de dezembro, e somente poderão prestar-lo os alunos que atenderem às seguintes condições: a) frequência mínima de 75% às aulas, conferências, seminários e aplicações práticas do ano escolar; b) nota superior a três (3) na média aritmética das duas provas parciais; c) quitação das taxas e anuidades

Art 39 — O Diretor expedirá instruções, com aprovação prévia da Congregação, relativas à realização do exame final, tendo em vista a constituição das bancas examinadoras, o sorteio dos pontos, a duração das provas, o critério de atribuição de notas e o recurso por parte dos alunos, e à segunda chamada, adotados os critérios gerais seguidos na Universidade do Brasil.

Art. 40 — Será considerado aprovado com distinção e louvor o aluno que obtiver a nota final dez (10); com distinção, a média final compreendida entre 9,5 e 10; plenamente, a média final entre 6 e 9,5; simplesmente, de 5 a 6; reprovado, o que obtiver média final inferior a cinco (5).

Art. 41 — Poderão submeter-se a exames finais de segunda época os alunos que: a) por motivo justo, a critério do Diretor, não houverem podido comparecer ao exame de primeira época, em uma ou duas disciplinas, ou tenham incorrido no § 2º do Artigo 34; c) houverem faltado a mais de 15% e a menos de 25% das aulas no decorrer do ano escolar, de acordo com o que dispõe o parágrafo único do Artigo 32.

Art 42 — O aluno que fôr reprovado em uma ou duas disciplinas, mesmo depois da concessão do exame de segunda época, poderá ser promovido à série seguinte, na qualidade de dependente.

Parágrafo único — O aluno dependente fará, em primeira época, os exames das cadeiras de que depende e, em segunda época, os exames da série para a qual foi promovido condicionalmente.

## Capítulo V

### *Dos Diplomas, Certificados e Títulos Honoríficos*

Art 43 — A Escola conferirá diplomas, certificados e títulos honoríficos seja para atestar a conclusão de cursos, seja para distinguir eminentes personalidades científicas ou técnicas, cujos trabalhos hajam merecido o reconhecimento unânime da Congregação.

§ 1º — Aos alunos que concluírem o curso de formação será conferido o diploma de Estatístico, ou o de Bacharel em Ciências Estatísticas, quando se verificar a transformação da Escola, prevista no Artigo 4º.

§ 2º — O Diretor da Escola estudará, em cooperação com a Congregação, sob a presidência do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, as bases em que deve assentar o exercício da profissão de Estatístico, ou de bacharel em Ciências Estatísticas, a fim de que a Assembléa-Geral do Conselho ajuíze da conveniência de ser solicitada ao Poder Legislativo a expedição do necessário diploma legal.

§ 3º — Os certificados têm por fim documentar a habilitação dos alunos em cursos livres, de aperfeiçoamento e de especialização.

§ 4º — Os títulos honoríficos destinam-se às pessoas que, por seu notável saber, hajam produzido obras de incontestável valor científico, técnico ou administrativo.

§ 5º — A Congregação regulamentará a concessão de títulos honoríficos e opinará, em caráter decisivo, em cada caso específico.

§ 6º — A juízo da Congregação, poderá ser concedido o título de benemérito da Escola a pessoa que houver prestado relevantes serviços à mesma.

Art 44 — Os diplomas, certificados e títulos terão, sempre, a assinatura do Presidente do Instituto, do Secretário-Geral do Conselho e do Diretor da Escola.

## TÍTULO IV

### DA ADMINISTRAÇÃO DA ESCOLA

#### Capítulo I

##### *Dos Órgãos Administrativos*

Art 45 — A direção da Escola será exercida: a) pelo Secretário-Geral do Conselho

Nacional de Estatística; b) pela Congregação; c) pelo Diretor.

Art 46 — Compete ao Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística a supervisão da Escola, cabendo-lhe a responsabilidade de zelar pelo normal funcionamento da mesma e de propor à Presidência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ou ao órgão deliberativo competente do Conselho, as providências que se fizerem necessárias a respeito.

Art 47 — A Congregação é o órgão de direção superior da Escola no pertinente ao aspecto didático, e constitui-se dos professores titulares, que terão como suplentes os respectivos assistentes.

§ 1º — As reuniões da Congregação serão convocadas: a) pelo Diretor; b) ou, no mínimo, pela metade dos seus membros.

§ 2º — A Congregação poderá deliberar desde que estejam reunidos a metade mais um de seus membros efetivos.

§ 3º — O Diretor, além do seu voto de professor, terá direito, quando necessário, ao voto de qualidade.

Art 48 — Constituem atribuições expressas da Congregação: a) eleger, dentre os professores titulares, o Diretor através da lista triplíce a ser apresentada ao Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, ao qual incumbe submetê-la, com apreciação, à decisão do Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; b) elaborar e rever os programas de ensino dos diferentes cursos; c) propor as emendas porventura devam ser feitas no Regulamento da Escola; d) deliberar sobre o provimento das cadeiras; e) resolver todos os casos relativos ao ensino; f) propor a instituição e regular a concessão de prêmios escolares, bolsas e viagens de estudo; g) julgar a qualidade de notório saber dos candidatos a inscrição nos concursos para professores; h) exercer as demais atribuições que lhe são impostas pelo presente Regulamento e, bem assim, as que, omissas, são conferidas por lei às Congregações de escolas de ensino superior.

Art 49 — O Diretor, a quem compete a direção técnica e administrativa da Escola, será eleito trienalmente dentre três nomes selecionados pela Congregação, na forma do que dispõe a alínea a do Artigo 48.

§ 1º — O Diretor, nos seus impedimentos, será substituído por um dos professores sindicados pela Congregação ao Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística.

§ 2º — Além das atribuições que lhe são conferidas explicitamente por este Regulamento, o Diretor, até que seja baixado o Regulamento da Escola, organizará a sua parte administrativa e terá a autonomia que é assegurada aos diretores de institutos de ensino superior, respeitado, todavia, o Regimento da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística.

§ 3º — Pelo exercício de direção e sem prejuízo dos proventos de seu cargo efetivo, o Diretor fará jus a uma gratificação especial, arbitrada pelo Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

## Capítulo II

### *Da Secretaria*

Art 50 — A Secretaria da Escola compreende todos os serviços administrativos da mesma, aí incluídos os de expediente, arquivo, biblioteca, portaria etc.

§ 1º — O Diretor baixará instrução para o funcionamento da Secretaria, mediante aprovação do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística.

§ 2º — A Secretaria será provida por pessoal do Quadro Permanente da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, por indicação do Diretor ao Secretário-Geral daquele Conselho.

§ 3º — Poderão, ainda, ser contratadas pessoas estranhas à Secretaria-Geral do CNE, competindo ao Diretor dirigir a respectiva proposta ao Secretário-Geral do Conselho.

## TÍTULO V

## Do Corpo Docente

Art 51 — A Escola terá: a) professores titulares; b) professores assistentes; c) e, facultativamente, professores contratados

§ 1.º — Os professores titulares serão selecionados pela Congregação na forma do Artigo 48, itens d e g deste Regulamento

§ 2.º — Os professores assistentes serão indicados pelos professores titulares à escolha da Congregação, entre especialistas de reconhecida competência e comprovada experiência no magistério

§ 3.º — Os professores contratados sê-lo-ão na forma do Artigo 54 e seu parágrafo único

Art 52 — Constituem obrigações essenciais dos professores titulares: a) ministrar eficientemente o ensino de sua cadeira, de acordo com o programa aprovado, e organizar súmulas das aulas; b) reger as aulas de sua disciplina, sempre com pontualidade e assiduidade; c) presidir aos seminários e trabalhos práticos de sua matéria; d) indicar ao Diretor, para decisão final da Congregação, os livros a serem adotados nos cursos; e) participar das reuniões da Congregação; f) propor ao Diretor as alterações do programa que lhe parecerem necessárias e, bem assim, iniciativas que resultem na maior eficiência do ensino; g) cumprir as demais obrigações constantes deste Regulamento e do Regimento da Escola

Art 53 — Aos professores assistentes compete substituir os titulares nos respectivos impedimentos e na forma que fôr estabelecida pelo Diretor

Art 54 — A Escola poderá contratar professores para cursos especiais ou mesmo para aulas normais do curso de formação, quando assim fôr reconhecido necessário

Parágrafo único — O Diretor proporá ao Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística o contrato de que trata este Artigo

Art 55 — O regime disciplinar do corpo docente será objeto de instruções especiais

## TÍTULO VI

## Do Corpo Discente

Art 56 — O corpo discente é constituído dos alunos regularmente matriculados nos cursos de formação, livres, de aperfeiçoamento e de especialização

Art 57 — Constituem obrigações essenciais dos alunos: a) esforçar-se pelo máximo aproveitamento no curso; b) atender, rigorosamente, às exigências regimentais no tocante à frequência, realização de trabalhos escolares, disciplina, respeito aos superiores e colegas, espírito de cooperação e de solidariedade; c) contribuir, por todos os meios ao seu alcance, para o bom nome da Escola

Art 58 — O corpo discente poderá organizar associação destinada exclusivamente a defender os interesses dos estudantes em suas relações com a Escola

Parágrafo único — O Diretor expedirá instruções a respeito das bases dessa organização, de forma a impedir que a mesma possa transformar-se em órgão de manifestações políticas ou perturbadoras da ordem pública, ou prejudiciais à disciplina ou administração do sistema estatístico brasileiro

## TÍTULO VII

## Disposições Gerais

Art 59 — Nenhum aluno, de qualquer dos cursos, poderá ser designado para exercer funções administrativas na Escola

Art 60 — Os alunos regularmente matriculados nos diferentes cursos da Escola — desde que servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística — devem ter seus vencimentos, os salários, assegurados pelos governos aos quais servem, enquanto durarem as aulas e trabalhos experimentais

§ 1.º — Cabe à Junta Executiva Central e às Juntas Executivas Regionais, conforme a subordinação administrativa dos órgãos a que se refere este Artigo, providenciar a respeito dessa concessão

§ 2.º — Poderá a Secretaria-Geral conceder a esses alunos, desde que residentes em Unidades Federadas diferentes do Distrito Federal, ou localidades fluminenses vizinhas deste Distrito: a) transporte de ida e volta, ou seja, ao início e ao fim do curso; b) diária corrida, a ser fixada pelo Secretário-Geral do Conselho, por proposta do Diretor da Escola; c) indenização de despesas de transporte e alojamento, quando da realização de pesquisas e trabalhos experimentais em locais distantes da Escola

§ 3.º — A Secretaria-Geral do Conselho poderá, em relação aos alunos residentes no Distrito Federal e seus arredores, desde que servidores do sistema estatístico do Conselho, conceder a vantagem da alínea c do parágrafo anterior

§ 4.º — Dentre os servidores de órgãos estatísticos integrados no sistema do Conselho, têm preferência na matrícula os que trabalham nos Serviços Federais e nos Departamentos Estaduais de Estatística

§ 5.º — O número total de matrículas será distribuído de forma a contemplar todos os órgãos a que se refere o parágrafo precedente

Art 61 — Aplicam-se aos cursos livres, de que trata a alínea d do Artigo 5.º, as disposições e vantagens do Artigo anterior, excetuado o curso de formação de Agentes Municipais de Estatística, que obedecerá a instruções específicas

Art 62 — O Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística baixará instruções que regulem a situação dos alunos, a que se referem os Artigos 60 e 61, quanto às suas obrigações como servidores, nos períodos de férias escolares (Artigo 17, § 4.º)

Art 63 — Aos alunos que sejam servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística, beneficiados na forma dos Artigos 60 e 61, não será facultado repetir ano escolar de qualquer dos cursos, devendo ser desligados da Escola caso não consigam concluí-los nas condições e prazos normais estabelecidos neste regulamento

Art 64 — Os servidores beneficiados pelos Artigos 60 e 61 assumirão, perante a repartição a que servem, o compromisso de aí permanecer, concluído o curso, por período nunca inferior a dois (2) anos

Parágrafo único — Em caso de não cumprimento ao que se prescreve neste Artigo, o servidor devolverá à sua repartição e à Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística as quantias que tenha percebido — correspondentes a vencimentos, salários, diárias, transportes etc — durante a realização do curso

Art 65 — Os casos omissos, em matéria didática, serão resolvidos pelo Diretor da Escola, tendo em vista os critérios gerais adotados nos institutos de ensino superior do País e ouvida a Congregação, que decidirá da conveniência de se solicitar, por intermédio do Secretário-Geral, providências aos órgãos superiores do Conselho Nacional de Estatística

## TÍTULO VIII

## Disposições Transitórias

Art 66 — Enquanto não se achar devidamente integrada a Congregação: a) o Diretor da Escola será nomeado diretamente pelo Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por indicação do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, devendo a escolha recair em servidor efetivo do sistema estatístico brasileiro, que tenha curso de especialização estatística e exercício do magistério; b) os professores e assistentes serão escolhidos entre especialistas de reconhecida competência e probidade profissional, mediante indicação do Diretor da Escola ao Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, que submeterá os nomes indicados à apreciação e nomeação do Presidente do I.B.G.E.; c) os casos omissos que não possam, na forma do Artigo 65, ser decididos pelo Diretor da Escola, serão, por este, submetidos à decisão do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, que dará conhecimento ao Presidente do I.B.G.E.

Art. 67 — Ao Secretário-Geral do C.N.E., além do que dispõe taxativamente este Regulamento, competirá, no ano de 1953, ouvido previamente o Presidente do I.B.G.E.: a) determinar quais os cursos que devam ser realizados neste ano; b) aprovar os programas para esses cursos; c) aprovar a tabela de honorários dos professores e dos assistentes; d) alterar, no que necessário, e apenas para este ano escolar, dispositivos do Título III (Do Regime Escolar)

Art. 68 — Ao Diretor, nomeado na forma do Artigo 66, item a, compete, além do que está previsto nas disposições de caráter permanente deste Regulamento: a) organizar os programas dos cursos a serem realizados este ano e submetê-los à apreciação do Secretário-Geral do C.N.E.; b) organizar a tabela de honorários a serem pagos aos professores, submetendo-a à aprovação do Secretário-Geral do C.N.E.

Art. 69 — Enquanto a Congregação não elaborar o plano de seriação das disciplinas do Curso de Formação, obedecerá este à seguinte distribuição de matérias:

*Primeira Série:* 1 Complementos de Matemática; 2 Geometria Analítica (no plano); 3 Direito Constitucional e Administrativo; 4 Introdução à Estatística Organização da Estatística Brasileira; 5 Geografia Econômica do Brasil; 6 Mecanografia

*Segunda Série:* 1 Análise Matemática; 2 Geometria Analítica (no espaço); 3 Metodologia Estatística; 4 Demografia; 5 Estatísticas Sociais

*Terceira Série:* 1 Análise Matemática (Equações diferenciais); 2. Álgebra de Matizes; 3 Cálculo de Probabilidades; 4 Estatísticas Econômicas; 5 Estatísticas Culturais; 6 Metodologia Estatística

*Quarta Série:* 1 Análise Matemática (Teoria da medida); 2. Cálculo de Probabilidades; 3 Econometria; 4 Estatísticas Agrícolas; 5 Estatísticas do Trabalho; 6 Metodologia Estatística

Art. 70 — O Secretário-Geral tomará as providências que se fizerem necessárias para a execução do presente Regulamento

#### Resolução Censitária n.º 36, de 9 de janeiro de 1953

*Modifica a organização da Subdivisão de Apuração Mecânica do Serviço Nacional de Recenseamento*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que se encontram sensivelmente reduzidas as tarefas específicas atribuídas à Secção de Perfuração e Conferência da Subdivisão de Apuração Mecânica, podendo ser delas incumbido um setor de trabalho;

considerando que, pelos mesmos motivos, as atribuições conferidas à Secção de Controle da referida Subdivisão poderão ser também afetadas, sem prejuízo do serviço, a outro setor de trabalho; considerando a importância e o vulto dos encargos afetos à Secção de Classificação e Tabulação da Subdivisão de Apuração Mecânica, e que justificam o seu desdobramento em três Secções de Tabulação, independentes, respectivamente, ao Censo Demográfico, ao Censo Agrícola e aos Censos Comercial, Industrial e dos Serviços

RESOLVE:

Art 1º — A Subdivisão de Apuração Mecânica da Divisão Técnica do Serviço Nacional de Recenseamento fica constituída de: a) Secção de Tabulação do Censo Demográfico; b) Secção de Tabulação do Censo Agrícola; c) Secção de Tabulação dos Censos Econômicos

Art 2º — Às Secções de Tabulação cabem, relativamente à matéria de sua especialização: I — verificar a consistência dos dados perfurados, classificar e tabular cartões; II — executar outros encargos de que sejam incumbidas, relacionados com a apuração

# O I.B.G.E. E A MENSAGEM PRESIDENCIAL

O SENHOR PRESIDENTE DA REPÚBLICA, na Mensagem apresentada ao Congresso Nacional por ocasião da abertura da sessão legislativa de 1953, referiu-se às atividades do I B G E, dedicando-lhe todo um capítulo, que a seguir transcrevemos:

"Poi intermédio de seus órgãos principais — o Conselho Nacional de Geografia e o Conselho Nacional de Estatística — o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — deu prosseguimento, em 1952, às suas atividades, tôdas elas relativas ao conhecimento do meio físico nacional e à revelação, em sínteses numéricas, dos diferentes aspectos da vida brasileira

Dêsse modo, a Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia realizou vários trabalhos de campo, inclusive a coleta de elementos básicos para a elaboração da Geografia do Brasil, através de estudos locais, em cada uma das cinco regiões em que se encontra geograficamente dividido o território brasileiro. Algumas das excursões realizadas tiveram fins específicos, tais como a delimitação da floresta amazônica, o reconhecimento geográfico e econômico do Território do Amapá e do Rio Branco, o reconhecimento geográfico do Vale do Jaguaribe, o levantamento econômico da Bacia do Rio Doce, o estudo comparativo dos processos agrícolas nas áreas de antiga e de recente colonização. Entre os trabalhos de gabinete da Divisão de Geografia, vale ressaltar o traçado de mapas econômicos, de clima, de solos, de hidrografia, de vegetação, de distribuição de população, bem como a revisão das medidas das áreas municipais do Brasil.

Merecem ainda referência os seguintes trabalhos da Divisão de Cartografia daquele Conselho:

*Triangulação Geodésica de 1ª Ordem:* Foi reconhecida uma área de 32 218 km<sup>2</sup> e triangulada uma de 28 610 km<sup>2</sup>, na qual se mediram 144 vértices geodésicos. As cadeias de triangulação desenvolveram-se ao longo de 1 305 km, interessando os Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais e estabelecendo ligação através de uma Cadeia Transcontinental, entre as triangulações brasileiras e as que percorrem a Cordilheira Andina.

*Bases geodésicas e astronômicas de 1ª Ordem:* Foram medidas seis bases geodésicas, cujos comprimentos somam 62,33 km, observados 10 pontos de Laplace e 5 azimutes.

*Nivelamento de alta precisão:* Foram nivelados 2 391 km, e estabelecidas 1 447 referências de nível. Tais trabalhos interessaram os terri-

tórios dos Estados de São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais e Espírito Santo.

*Levantamentos topográficos:* Os trabalhos de levantamentos topográficos, realizados pelo Conselho em regime de colaboração com os Estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, abrangeram área de 70 000 km<sup>2</sup>, tendo sido executados 3 016 km de poligonais taqueométricas e 4 236 km de poligonais expeditas, determinadas 20 coordenadas geográficas, 31 pontos de declinação magnética e 17 346 pontos de altitude.

*Preparação de mapas:* Visando à Carta do Brasil nas escalas de 1 : 1 000 000 e de 1 : 500 000, foram restituídas 9 413 fotografias aéreas, cobrindo uma área de mais de 650 000 km<sup>2</sup>, a qual compreende parte dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais, Goiás e dos Territórios do Acre e do Guaporé. Foram impressas três folhas da Carta do Brasil na escala de 1 : 1 000 000, seis na de 1 : 500 000 e quatro na de 1 : 250 000. Além disso, foram organizadas mais sete folhas em 1 : 500 000 e preparado o Mapa do Brasil em 1 : 2 500 000, em quatro folhas.

As atividades do Conselho Nacional de Estatística abrangeram dois setores: o censitário e o estatístico.

No setor censitário, vale assinalar que os resultados gerais e provisórios do Recenseamento de 1950 foram divulgados, bem como os dos Censos Econômicos do VI Recenseamento Geral do País. Até julho de 1952, foram difundidos os resultados da apuração preliminar do Censo Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços. O Serviço Nacional de Recenseamento está ultimando ainda a série de seleções dos principais dados resultantes dos censos demográficos e organizando uma reedição da "Sinopse Preliminar do Censo Industrial".

No setor estatístico, a par dos inquéritos e levantamentos que realiza em caráter sistemático, segundo o plano geral da estatística brasileira, o Conselho competente teve, em 1952, atuação destacada na colaboração que foi chamada a prestar, não só a outras entidades administrativas e técnicas do País, como na representação nacional em reuniões e conferências internacionais.

Publicaram-se dezenas de estudos, versando temas de maior interesse, sugeridos pelas apurações do Censo de 1950, dentre os quais a composição da população por grupos de cor, idade, estado conjugal, mortalidade infantil, tábuas de sobrevivência em geral e por sexo, bem

como trabalhos acêrca das indústrias brasileiras e sôbre as quantidades e preços das mercadorias produzidas ou negociadas

Problema de cuja solução depende a maior segurança e exatidão das estatísticas do comércio externo, de cabotagem e por vias internas, a classificação das mercadorias para uniformização e sistematização desses levantamentos foi objeto de demorados estudos e, finalmente, aprovada pela Resolução n.º 517, da Assembléa Geral do Conselho

Empenha-se a nova direção do IBGE na adoção de medidas visando ao aperfeiçoamento administrativo e técnico dos seus serviços "

Na mesma Mensagem, ao tratar de "População", no capítulo referente ao "Progresso Social", o Excelentíssimo Senhor Presidente da República refere-se expressamente ao Laboratório de Estatística do IBGE, cujos estudos demográficos serviam de base àquelas palavras da Mensagem

## HOMENAGEM À MEMÓRIA DO PROFESSOR CARNEIRO FELIPE

A 15 DE JANEIRO o Serviço Nacional de Recenseamento prestou homenagem à memória do antigo presidente da Comissão Censitária Nacional, Professor CARNEIRO FELIPE, fazendo colocar uma placa de bronze no gabinete do Diretor-Técnico do Serviço

A solenidade foi presidida pelo Sr RUBENS PÔRTO, então Presidente em exercício do IBGE, e contou com a presença da Viúva CARNEIRO FELIPE e pessoas da família, membros do Conselho Nacional de Pesquisas e outras entidades científicas, pessoas gradadas e funcionários do CNE

O Sr OVÍDIO DE ANDRADE JÚNIOR, Diretor-Técnico do SNR, falou em nome desse órgão e também pelos antigos colaboradores do Professor CARNEIRO FELIPE, acentuando os aspectos humanos da personalidade do homenageado. O seu discurso vai publicado, na íntegra, mais adiante

Pelo Conselho Nacional de Pesquisas falou o Almirante ÁLVARO ALBERTO, que rememorou a atuação desenvolvida pelo cientista brasileiro, referindo fatos demonstrativos da profundidade e extensão dos seus conhecimentos e do seu espírito público

Encerrando a cerimônia, o Sr RUBENS PÔRTO fez o elogio do Professor CARNEIRO FELIPE, salientando o muito que lhe ficava a dever o IBGE

\* \* \*

Foi o seguinte o discurso do Sr OVÍDIO DE ANDRADE JÚNIOR:

"A homenagem que hoje se presta à memória do Professor CARNEIRO FELIPE é, mais que a exaltação do Mestre insigne, um pleito de saudade e reconhecimento dos que labutam nesta casa, não apenas dos que tiveram a ventura de sua sábia direção, mas também dos novos que, a cada passo de seu árduo trabalho, se deparam com as marcas impecáveis representadas pelo acerto dos critérios por ele estabelecidos na obra magnífica que é o V Recenseamento Geral do País

O Professor CARNEIRO FELIPE continua, pois, a participar intensamente dos nossos trabalhos, e, novos e antigos servidores do Recenseamento, encontramos nos imbuídos de idêntico sentimento de gratidão para com o Mestre inigualável

Nasceu o Professor JOSÉ CARNEIRO FELIPE em São João del-Rei, a 6 de outubro de 1886

As primeiras letras foram-lhe ministradas por seu tio, o Cônego Trindade, findas as quais ingressou no Ginásio Mineiro, da vizinha cidade de Barbacena. Concluiu o curso de humanidades, ingressou na Escola de Minas e Ouro Preto. De sua vida de acadêmico naquela tradicional casa de ensino, conhecem-se significativos testemunhos de seus colegas e mestres, que já o admiravam pela inteligência lúcida e pela lógica de raciocínio, alicetgado sempre em conhecimentos de fundo. É que ainda no verdez dos anos, já se manifestara um dos traços mais característicos da personalidade do Mestre e que não o abandonaria jamais: o seu amor à exatidão, que tocava as raias do inconcebível, e o impelia a um minucioso e não raro estafante escrutínio de todos os ângulos e faces de um problema

Em nome do SNR, falou o Sr Ovídio de Andrade Júnior





Coutou a fita inaugural a viúva Carneiro Felipe

Foi nessa busca incessante que se forjou o pesquisador admirável em que se tornaria, do mesmo passo que se lastreava sua prodigiosa memória de uma das mais completas erudições de que se tem notícia entre nós

E não fique a ilusão de que em CARNEIRO FELIPE se retratasse a figura do analista fino e altaneiro em suas conclusões definitivas, tampouco o distante e dogmático homem de ciência. Na pessoa do Mestre profundo e humano vamos encontrar inigualável modéstia e tocante lhaneza de trato, que deixavam à vontade, em sua presença, os mais tímidos, traço que o tornava ainda mais querido dos que o conheciam de perto. Nas íntimas reuniões de que participou jamais se alterava o timbre da voz do Professor, muito embora se acalorassem por vezes as discussões. Mas dentro daquele físico, só aparentemente frágil pois que impulsionado por vontade superior, crepitava uma alma estuante de vida e de juvenil entusiasmo, que empolgava e arrastava irresistivelmente consigo, na mais pura manifestação de regozijo intelectual, a quantos estivessem em sua presença ao atingir a solução de complexo problema que se propunha a resolver. Seu espírito universal mantinha-o ao corrente de tudo que ocorresse de interesse, no País e no exterior, particularmente o desenvolvimento científico, sem descuidar, todavia das demais atividades humanas. Amíúde indagava eu, intigado, a mim mesmo, como podia o Professor CARNEIRO FELIPE, no decorrer dos trabalhos censitários, estar a par de tantos fatos quando sabia ser ele um dos primeiros a chegar a esta casa, onde o aguardavam complexas tarefas que o ocupariam até horas avançadas da noite, e, ao mesmo tempo, achai-se familiarizado com os mais variados fatos ocorridos naquele trepidante período da 2ª Guerra Mundial.

Os trabalhos que o Professor CARNEIRO FELIPE realizou nos domínios da Física e da Química, são bem conhecidos dos homens de ciência do País e do estrangeiro, razão por que desejo relembra aqui apenas alguns dos aspectos da atuação deste eminente homem de ciência no campo da estatística.

A escolha do Professor CARNEIRO FELIPE para a direção do V Recenseamento Geral foi resultado de uma rigorosa seleção dos valores de que dispunha o País, na ocasião, e o acerto dessa medida refletiu-se nos resultados dessa grande investigação dos nossos aspectos humanos e materiais que, graças principalmente à sua competência e extrema dedicação, transformou-se em marco imperecível na história da estatística brasileira.

Trazendo para essa tarefa o rigor do método científico a que se disciplinara e, merecido o apoio que lhe foi outorgado pelos ilustres membros da Comissão Censitária Nacional, e atento à voz da experiência de um dos maiores expoentes da estatística do velho continente, o Professor GEORGIO MORTARA, pôde CARNEIRO FELIPE levar a cabo, com marcado êxito, um dos mais amplos inquéritos censitários de que se tem notícia na história dos povos.

Para se avaliar devidamente a magnitude das dificuldades que se antepunham à realização de tal inquérito, basta assinalar a circunstância de que não se realizavam censos desde o ano de 1920, e nesse lapso de tempo, de tal forma se transmutara o País que os resultados então obtidos achavam-se por demais remotos para prestar auxílio eficaz ao novo empreendimento.

As dificuldades quase insuperáveis decorrentes de imperfeito conhecimento geográfico de grandes extensões do nosso território, aliava-se a carência absoluta de cadastros fidedignos — pedras angulares de uma coleta estatística — e que mal auguravam de seu êxito.

Aos descrentes, porém, antepunha o Professor CARNEIRO FELIPE sua serena confiança no resultado final, e, pelo equacionamento exato de cada problema, foi buscar-lhe a solução justa que lhe permitiu armar a magnífica estrutura que se viu de base à coleta censitária. Assim é que, antecipando a instalação das Delegacias Municipais do Recenseamento, conseguiu obter, em moldes previamente padronizados, um levantamento completo dos logadouros e prédios das principais aglomerações humanas, logrando reunir todos os elementos disponíveis para a fixação das áreas e limites distritais sob as respectivas jurisdições censitárias. Os que conhecem de perto a realidade das nossas deficiências nesse setor saberão avaliar, em justos termos, a soma do trabalho cumprido por esses homens, dignos por todos os títulos da nossa admiração.

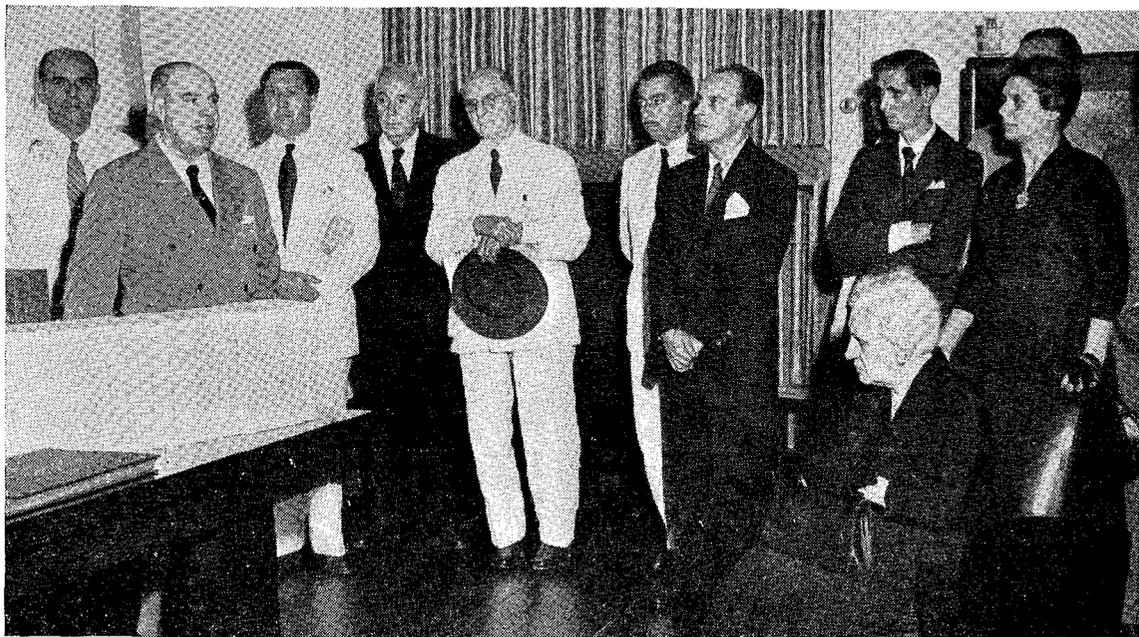
Pela mesma forma, e nos moldes fixados pela direção, levantaram-se os cadastros das atividades econômicas, imprescindíveis à delimitação dos setores que haveriam de ser percorridos pelos recenseadores.

Como vêm, partiu o censo de 1940 da estaca zero, cabendo-lhe suprir mesmo aqueles meios que fóra lícito supor disponíveis em empreendimentos dessa natureza.

A distribuição, e o posterior retorno, do volumoso material censitário aos mais distantes pontos do Território apresentavam não pequenos problemas, muitos dos quais foram resolvidos em pessoa pelo Professor CARNEIRO FELIPE, e nessa parte cabe referência especial à magnífica ajuda proporcionada pela Diretoria de Rotas Aéreas, que se encarregou do transporte do material para aquelas localidades mais remotas, onde de todo era impraticável a utilização das vias comuns.

A administração do órgão central, a manutenção de suas instalações, a movimentação dos vultosos fundos postos sob sua responsabilidade, e a atenta vigilância sobre o material censitário, exigiram de seu paternal guardião pesado tributo e muito contribuíam para minar seu físico, desfalcando-o de preciosas reservas, mas, por outro lado, testemunharam a exemplar probidade, o zelo e o alto espírito público do Professor CARNEIRO FELIPE.

De par com os problemas materiais da natureza dos que acabo de referir, cujo êxito viria consagrar o acerto das providências tomadas pela direção do Censo, havia a cumprir a magna tarefa que constituía a própria razão da pesquisa, qual seja, a fixação dos aspectos a investigar e a formulação adequada dos quesitos.



**O Almirante Álvaro Alberto falou em nome do Conselho Nacional de Pesquisas**

Sôbre esta parte fundamental dos trabalhos do Professor CARNEIRO FELIPE, peço vênia para ler-vos o testemunho insuspeito daquele técnico que, pelos seus conhecimentos e em razão da sua qualidade de Consultor-técnico da Comissão Censitária Nacional, encontrava-se em posição privilegiada para julgar a atuação do dirigente máximo dos serviços censitários:

“Já então eu conseguia apreciar mais profundamente a personalidade de CARNEIRO FELIPE, vendo-o coordenar com superior sabedoria as discussões no seio da Comissão, sôbre assuntos de caráter biológico, antropológico, social, moral, econômico, como os referentes aos quesitos do Censo Demográfico, acêcia dos grupos étnicos (côr), do estado conjugal, dos filhos tidos, da ocupação e, ao mesmo tempo, cuidar minuciosamente, no Serviço de Recenseamento, da organização dos meios materiais e humanos, estudar e preparar orçamentos, resolver inúmeros pequenos e grandes problemas e nos raros e breves intervalos de repouso, dedicar-se ao estudo de alguma questão matemática, química ou física, ou rever uma vez mais seus cálculos originais para a aplicação da curva logística à representação do crescimento da população do Brasil e das diferentes Unidades da Federação

Tão extensa e profunda era a sua cultura, que, se algumas vêzes eu pude efetivamente assisti-lo com os conselhos que o longo estudo e a variada experiência me sugeriam, outras vêzes, passando do papel de consultor para o de consulente, aproveitei a sua competência enciclopédica para obter dêle informações, sugestões e orientação. Nos domínios da matemática êle era um mestre perfeito, e certo sua escola não me foi inútil. Pelo profundo conhecimento da técnica industrial e da merceologia, lembrava-me o famoso VILAVECCHIA, também químico, de quem eu fôra colega em Roma. A geografia e a história do Brasil — às quais tantos subsídios deve pedir a organização censitária — eram-lhe familiares em tôdas as particularidades; quando foi distribuído o material de coleta dos censos, êle próprio, em muitos casos, estudou e estabeleceu

os meios e as vias mais convenientes para a rapidez e segurança da transmissão. Apenas nas questões de Demografia e Economia, ciências as quais eu dedicara sete lustros de estudo, foi-me dado trazer-lhe auxílio eficaz; mas nunca pensaria em tomar atitude de perito, diante dêle, sempre tão modesto, que era efetivamente um perito bem maior em outros domínios do nosso trabalho. Trocávamos idéias, e nessas trocas eu recebi muito mais do que pude dar.

Os questionários dos diversos censos, as instruções que os acompanhavam, as cadernetas dos agentes recenseadores e todos os demais documentos de coleta do recenseamento, não continham uma palavra que não tivesse sido examinada e ponderada pelo Presidente, um quadro cuja forma, disposição e dimensões não tivessem sido por êle minuciosamente estudada, uma diretriz que não tivesse sido por êle meditada e aprovada. Desde a fase inicial do recenseamento, CARNEIRO FELIPE acostumara-se a fazer sôzinho muitos trabalhos que deveriam caber aos seus colaboradores, ou a refazer boa parte dos que êles preparavam.”

Essas palavras, senhores, retratam de forma eloqüente a participação do Professor CARNEIRO FELIPE nos trabalhos censitários.

O seu pensamento prematuro abriu um claro de difícil preenchimento no quadro cultural e científico do País. Mas o nobre exemplo daquele cultor da verdade não deixará de frutificar no campo da estatística, por isso que esta é um método em busca da exatidão dos fatos.

O espírito científico que êle personificou com o máximo de intensidade, deverá ser sempre a meta dos que labutam na trilha deixada pelo Mestre querido. E esta placa singela condensa admiravelmente uma apreciação da obra que será legada à posteridade reconhecida:

“Ficam os resultados do Recenseamento de 1940, fidedignos em virtude da inflexível retidão do organizador, eloqüentes por mérito da inesgotável sabedoria do cientista, como monumento porêne à memória dêste grande brasileiro.”

## A APOSENTADORIA DO SR. M. A. TEIXEIRA DE FREITAS

**P**OR DECRETO de 19 de dezembro de 1952, foi concedida aposentadoria, no cargo de Diretor do Serviço de Estatística da Educação e Saúde, ao Sr MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS. A data em que se afastou da direção desse órgão, registrava o ilustre brasileiro, em sua fé de ofício, quarenta e quatro anos de serviços prestados à Nação, durante os quais não se limitou ao cumprimento das tarefas que lhe eram cometidas, mas se dedicou, de corpo e alma, com sacrifício da própria saúde, ao lançamento e à ampliação de campanhas cívicas da mais alta expressão nacional. Contam-se, entre essas campanhas, a que propugnava pela redivisão política do País, a que objetivava a interiorização da Capital Federal, a que recomendava a adoção do Esperanto como idioma universal, a que sugeria, como melhor prática administrativa, o sistema de cooperação intergovernamental.

Criador do Sistema Estatístico Brasileiro, tal como hoje se apresenta, idealizador do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e seu primeiro Secretário-Geral, promotor da Convenção Nacional de Estatística, dos Convênios Nacionais de Estatística Municipal, base estrutural do Sistema, organizador e primeiro Diretor do Serviço de que se afasta agora, deve a Estatística brasileira a TEIXEIRA DE FREITAS, inegavelmente, o prestígio de que desfruta, como lhe deve o I B G E a vitalidade que lhe permite sobreviver e impor-se, como instituição cultural e como órgão de Governo.

Nascido na Bahia, a 31 de março de 1890, contando, portanto, menos de sessenta e três anos de idade, TEIXEIRA DE FREITAS iniciou sua vida pública em 1908, quando conquistou, por concurso, um lugar na antiga Diretoria Geral de Estatística, do Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 1920, foi nomeado Delegado Geral do Recenseamento no Estado de Minas Gerais e, após a conclusão do Censo, recebeu a incumbência de reorganizar a Estatística estadual. Das fecundas atividades desenvolvidas no Estado central, onde ensaiou, pela primeira vez, a aplicação do sistema de cooperação entre as administrações federal e estadual, resultaram a criação do Serviço de Estatística Geral, hoje Departamento Estadual de Estatística, e o lançamento de valiosas publicações, entre as quais a "Carteira Estatística de Minas Gerais", o "Atlas Corográfico Municipal", os Anuários de Estatística e de Legislação e Administração Municipal e a Divisão Administrativa e Judiciária de Minas Gerais.

Instituído, em 1930, o Governo Provisório e criado o Ministério da Educação e Saúde Pública, o Sr TEIXEIRA DE FREITAS, que regressara ao Rio às vésperas, foi encarregado de organizar o serviço de estatística, do qual acaba de se afastar.

A inteligência e a cultura invulgares, a capacidade de trabalho, o desinteresse e a probidade, postos a serviço de um ardente desejo de servir à Pátria, fizeram de TEIXEIRA DE FREITAS o paradigma do servidor público, o fun-

cionário número um do Brasil, e o indicaram para figurar no Livro do Mérito Membro permanente do Conselho Nacional de Estatística, Presidente da Sociedade Brasileira de Estatística, membro de várias instituições culturais, entre as quais o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, a Sociedade dos Amigos de Alberto Torres, a Associação Brasileira de Educação e a Sociedade Brasileira de Geografia, a aposentadoria não afasta MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS das atividades a que dedicou sua vida por inteiro.

Ao transmitir ao Sr TEIXEIRA DE FREITAS a notícia de sua aposentadoria, o Sr LOURIVAL FONTES, Secretário da Presidência da República, dirigiu-lhe a seguinte carta:

"Rio de Janeiro, em 17 de dezembro de 1952

Prezado Sr. MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS, Ao assinar o Decreto que o exonera do cargo de Diretor do Serviço de Estatística da Educação e Saúde e o ato que lhe concede aposentadoria, incumbiu-me o Senhor Presidente da República de agradecer os bons e valiosos serviços que prestou ao País, durante quarenta e quatro anos de função pública.

É com pesar que se vê o Governo privado da sua colaboração eficiente de administrador capaz e zeloso no cumprimento de seus deveres, que por tantos títulos faz jus ao reconhecimento da Administração. A aposentadoria que o Senhor Presidente da República acaba de conceder-lhe é o prêmio justo, que soube conquistar com tantos anos de dedicação ao serviço público.

Com os reiterados agradecimentos do Senhor Presidente da República, queira aceitar a expressão do meu subido apreço e alta consideração.

(a) *Louival Fontes* "

O Sr Desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, Presidente do Instituto, dirigiu ao Sr M A TEIXEIRA DE FREITAS telegrama do seguinte teor:

"No momento em que o eminente profissional da Estatística brasileira deixa o Serviço de Estatística do Ministério da Educação, expresso ao idealizador da criação do I B G E o seu primeiro Secretário-Geral, em nome da Presidência do Instituto, calorosos agradecimentos pela contribuição prestada ao sistema estatístico-geográfico nacional. Cordiais saudações. (a) Desembargador *Florêncio de Abreu*, Presidente do I B G E "

O Sr MAURÍCIO FILCHTNER, Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, dirigiu ao ilustre estatístico brasileiro o seguinte telegrama:

"No momento em que o eminente estatístico encerra a sua brilhante e operosa carreira de servidor público, após quarenta e quatro anos dedicados à Estatística brasileira, devo expressar, na qualidade de Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística e no meu próprio nome, calorosos agradecimentos pelo muito que fez pelo sistema estatístico e geográfico nacional, organização técnico-científica cujo conceito já ultrapassou as fronteiras da Pátria. Mesmo afastado das funções públicas, merecido descanso e justo prêmio a tão patriótico e eficiente labor, espero poder contar com a indispensável colaboração do eminente amigo e grande estatístico brasileiro. Cordiais saudações. (a) *Maurício Filchtner*, Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística "

## NOVO DIRETOR DO SERVIÇO DE ESTATÍSTICA DA EDUCAÇÃO E SAÚDE

POr DECRETO do Sr. Presidente da República, de 19 de dezembro do ano próximo findo, publicado no "Diário Oficial", edição de 22 do mesmo mês, foi nomeado para o cargo de Diretor do Serviço de Estatística da Educação e Saúde, do Ministério da Educação e Saúde, o Sr. ALBERTO MARTINS, Estatístico do Quadro Permanente do mesmo Ministério.

O Sr. ALBERTO MARTINS já vinha, aliás, exercendo o referido cargo, como Diretor substituto, na ausência do Sr. MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS, que obteve aposentadoria por Decreto recente do Governo.

A posse do novo titular do cargo verificou-se a 13 de janeiro, às 15,30 horas, no gabinete do Sr. Ministro da Educação e Saúde. Prof. ERNESTO SIMÕES FILHO, tendo estado presentes à cerimônia, entre outras pessoas, o Prof. AFRÂNIO COUTINHO, Secretário do Ministério; Sr. RUBENS PÔRTO, Diretor do Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política e que respondia pela Presidência do IBGE; Sr. RAUL LIMA, Diretor do Serviço de Estatística da Produção; Sr. MAURÍCIO FILCHTNER, Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística; os Diretores e Chefes de Serviço da Secretaria-Geral do CNE, Srs. MARCELO AROUCHA, VALDEMAR CAVALCANTI, VIRGÍLIO GUALBERTO e Ovídio de ANDRADE JÚNIOR; o Sr. ANTÔNIO TEIXEIRA DE FREITAS e numerosos funcionários do Instituto e do Serviço de Estatística da Educação e Saúde.

No ato da posse, o Sr. ALBERTO MARTINS proferiu o discurso que se transcreve a seguir:

"Senhor Ministro,

Em primeiro lugar, os meus reiterados agradecimento ao Exmo. Sr. Presidente da República e a V. Ex.<sup>a</sup>, Sr. Ministro SIMÕES FILHO, pela honrosa confirmação de minha investidura no cargo de Diretor do Serviço de Estatística da Educação e Saúde.

Permita-me agora V. Ex.<sup>a</sup> que me refira, em breves palavras, a essa extraordinária figura de homem público, que é MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS, a quem estou vinculado por profunda amizade e admiração e a quem, neste instante, tenho a honra de suceder na direção da Casa que fundou com inextinguível carinho e a que se viu por mais de vinte anos, plenos de infatigável labor, de auspiciosas iniciativas e grandes realizações, que muitas vezes transcendiam do campo específico das atividades meramente estatísticas da repartição.

Não é sem certa melancolia que sucedo a TEIXEIRA DE FREITAS, pois vejo com grande pesar consumado o seu afastamento físico, — porque em espírito nela permanecerá sempre, — da Casa onde pontificou com tanta proficiência e com tanto desvelo.

Retira-se TEIXEIRA DE FREITAS do S.E.E.S., por motivo de sua aposentadoria, concedida após 44 anos de relevantes serviços prestados ao País, já que todo esse longo período de sua apostolar vida pública foi consagrado ao progresso da estatística brasileira e ao estudo

acurado dos mais sérios problemas da nacionalidade, dentre os quais avultam os que dizem respeito à educação e à redivisão territorial e administrativa do Brasil, em moldes racionais e práticos.

Tive a ventura de conhecer TEIXEIRA DE FREITAS ao tempo em que ele era Diretor do Serviço de Estatística do Estado de Minas Gerais, repartição que foi inaugurado ao deixar a direção do Censo de 1920, naquele Estado. Mas foi a partir de 1931, quando ingressei na antiga Diretoria Geral de Informações, Estatística e Divulgação, hoje S.E.E.S., que comeci a admirar essa grande personalidade de chefe, amigo e cidadão.

Descrêver a brilhante e fecunda trajetória funcional do antigo titular da repartição que V. Ex.<sup>a</sup> ora me confia, malgrado os meus desvaliosos méritos, é por certo ocioso, de vez que ninguém desconhece a sua repercussão nos meios administrativos e culturais do País. Cumprido, todavia, uma referência especial a um dos seus memoráveis empreendimentos — o Convênio Interadministrativo de 1931, realizado sob o patrocínio da Associação Brasileira de Educação e por inspiração de TEIXEIRA DE FREITAS. Graças a esse pacto convencional — o admirável instrumento de cooperação em cujos princípios se inspirou a grande Convenção Nacional de Estatística de 1936 — passou o Brasil a dispor, com o concurso dos competentes órgãos administrativos regionais, de estatísticas do ensino mais perfeitas e mais atualizadas.

Foi ainda durante sua profícua administração que surgiu o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de cuja fundação foi TEIXEIRA DE FREITAS o idealizador e um dos seus maiores animadores. Todos conhecem essa grande e patriótica instituição, de conceito internacional, criada em 1934 pelo benemérito Governo do Presidente VARGAS, a quem, aliás, a estatística nacional deve assinalados serviços, pois S. Ex.<sup>a</sup> jamais deixou de prestigiá-la e apoiá-la, principalmente nos momentos em que se tornava mais necessária e decisiva a intervenção governamental.

TEIXEIRA DE FREITAS dirigiu o IBGE, na qualidade de seu primeiro Secretário-Geral, cargo em que por mais de um decênio pôde concretizar uma série de iniciativas que redundaram na formação de nova mentalidade brasileira na compreensão da importância e utilidade dos serviços estatísticos, do mesmo passo que contribuíram para o aperfeiçoamento do pessoal técnico que hoje colabora nos diversos órgãos integrados naquela entidade e está representado por uma plêiade de competentes e dedicados profissionais.

Como disse, de início, sucedo a TEIXEIRA DE FREITAS; não o substituirei jamais, porque me falecem os predicados intelectuais que exalçam sua invulgar personalidade.

Deixa, assim, o meu insigne mestre e fraternal amigo um claro impreenchível na Casa que fundou e de que será, para sempre, o seu nune tutelar.

Esforçar-me-ei ao máximo por manter o ambiente de cordial convívio e de proveitoso labor que ele soube criar na sua Casa.

Prometendo cumprir, sem esmorecimentos, o programa de trabalho da repartição, para o que conto, estou certo, com o alto espírito de cooperação dos meus queridos colegas, tudo farei, Sr. Ministro, para corresponder à honrosa investidura com que V. Ex.<sup>a</sup> houve por bem galardoar este modesto servidor da estatística nacional."

# SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA prestou homenagem aos Srs OCTAVIO ALEXANDER DE MORAES e W L STEVENS, por motivo de recente eleição para membros do Instituto Internacional de Estatística, inserindo na ata dos trabalhos de reunião da Diretoria um voto de congratulações pelo fato

★ Da relação de membros eleitos da União Internacional para o Estudo da População, constam, presentemente, dez elementos do quadro social da Sociedade Brasileira de Estatística São eles os Srs JORGE KINGSTON, GERMANO JARDIM, ALCEU VICENTE DE CARVALHO, JOÃO LYRA MADEIRA (membros, todos esses, da Diretoria da S B E ), GIORGIO MORTARA, LUÍS DE AGUIAR COSTA PINTO, OCTAVIO ALEXANDER DE MORAES, TULO HOSTILIO MONTENEGRO, ERNANI TIMÓTEO DE BARROS e MARCOS VINICIUS DA ROCHA

★ Os consócios REINALDO DOS SANTOS LEAL e ARILDO ARARÊ DE SOUSA BRITO foram considerados habilitados, na seleção prévia de candidatos para freqüentar o Centro Interamericano de Ensino de Estatística Econômica Financeira, que o I A S I e a Organização dos Estados Americanos estão mantendo em Santiago do Chile Esses dois candidatos, indicados pela Sociedade, deixaram, no entanto, de seguir para o Chile, por motivos supervenientes

★ A Diretoria da Sociedade dirigiu-se ao Sr M A TEIXEIRA DE FREITAS, Presidente da entidade, por motivo de sua aposentadoria do quadro de servidores do Ministério da Educação e Saúde, expressando-lhe o reconhecimento dos estatísticos brasileiros pela sua patriótica atuação como funcionário público

★ A S B E foi convidada a participar da 28ª Sessão do Instituto Internacional de Estatística, a reunir-se em Roma (Itália), em setembro do corrente ano A Diretoria está enviando esforços no sentido de fazer seguir, junto à delegação oficial do Brasil, um representante especial da entidade

★ A S B E e o Conselho Nacional de Estatística aceitaram a proposta formulada pelo Professor MILTON DA SILVA RODRIGUES, para que este reinicie os trabalhos de revisão e redação do "Vocabulário Brasileiro de Estatística", a partir de julho deste ano Quaisquer sugestões e colaborações podem ser enviadas, com urgência, à Secretaria da Sociedade

★ Foram ratificados pela Diretoria os poderes de representação anteriormente conferidos aos Srs GERMANO JARDIM e JOÃO DE MESQUITA LARA, para representarem a Sociedade junto ao Instituto Internacional de Estatística e Instituto Interamericano de Estatística, respectivamente

★ Por intermédio da Presidência do I B G E , a S B E dirigiu à Presidência da República, a 5 de janeiro, o seguinte memorial:

"Excelentíssimo Senhor Presidente da República:

Atendendo ao desejo de receber sugestões, manifestado pelo Governo ao divulgar o projeto de reforma administrativa, esta Sociedade pede vênias para apresentar diretamente a Vossa Excelência, como fundador e chefe supremo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, as seguintes ponderações que considera relevantes em face das novas diretrizes que o País pretende adotar, mediante voto do Parlamento

2 As disposições do Artigo 29, letra e, e seu § 1º, do projeto de reforma administrativa, outorgando ao Ministério do Interior jurisdição sobre o sistema estatístico brasileiro, e transferindo para o mesmo atribuições do Conselho Nacional de Estatística, importam a supressão da competência dos Conselhos dirigentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e anulam, portanto, em todas as suas consequências, mas mediante ato unilateral do Governo Federal, a livre cooperação intergovernamental prevista e alcançada entre os serviços estatísticos da União e a totalidade dos Estados e Municípios Ao Conselho de Estatística é que todos os Governos delegaram, em igualdade de condições e sob forma compatível com o regime federativo, a jurisdição e coodenação das atividades estatísticas nacionais, o que foi conseguido sem ferir nem restringir a competência autônoma que a Constituição outorga aos Estados e Municípios quanto aos levantamentos estatísticos do seu interesse

3 "Data venia", não parece que a fórmula legal aventada se revista das características jurídicas adequadas para cancelar ou modificar compromissos assumidos pelo Governo Federal na Convenção Nacional de Estatística, que Vossa Excelência solenemente ratificou no Itamarati pelo Decreto nº 1022, de 11 de agosto de 1936, ao qual se seguiram atos análogos de todos os Estados e também do Território do Acre e do próprio Distrito Federal

4 Além disso, a reforma coloca sob a autoridade de um só Ministro assunto que interessa por igual a todos os Ministérios, circunstância essa que aconselha se mantenha a subordinação convencionada — ao Presidente da República Se, com referência ao D A S P , essa subordinação foi julgada conveniente, com maioria de razão ela se imporia quanto ao sistema nacional de índole intergovernamental que é o I B G E Assim, esta Sociedade solicita respeitosamente a Vossa Excelência seja o assunto mais detidamente estudado, tendo em vista as circunstâncias referidas, bem assim as cláusulas convencionais em vigor, e ainda os pronunciamentos, todos eles os mais honrosos, através dos quais eminentes órgãos políticos e culturais no Brasil e no estrangeiro já reputaram, sem discórdância, o I B G E como uma das citações técnico-administrativas mais originais e fecundas de direito público americano, recomendando, mesmo, a instituição, nos moldes que Vossa Excelência lhe deu, como modelo internacional e também como realização de indiscutível benemerência que a Nação Brasileira ficou devendo ao primeiro Governo do Presidente Vargas

Servimo-nos do ensejo para apresentar a Vossa Excelência os protestos do nosso mais profundo respeito "

# ESCOLA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

ENTRE AS RESPONSABILIDADES atribuídas ao IBGE, inclui-se a de "promover e manter cursos especiais de Estatística, visando não só à formação ou aperfeiçoamento do funcionalismo de Estatística, nas suas várias categorias, mas ainda com objetivos de extensão universitária"

Dando cumprimento a esse dispositivo legal, a Assembléa-Geral do Conselho Nacional de Estatística, através de sua Resolução n.º 518, de 10 de julho de 1952, determinou a criação de cursos de Estatística, de formação e de especialização — constituindo os primeiros um sistema de três níveis culturais progressivos —, além de um curso isolado para a formação e aperfeiçoamento de Agentes Municipais de Estatística, e confiou à Junta Executiva Central o encargo de regulamentá-los.

À vista da Resolução n.º 406, da referida Junta, o Presidente do Instituto, Desembargador FLORENCIO CARLOS DE ABREU E SILVA, designou o Professor LOURIVAL CÂMARA, dos quadros técnicos da Secretaria-Geral do CNE, para elaborar o anteprojeto desses cursos, o qual, examinado pela Junta Executiva Central, se transformou na Resolução n.º 416, de 6 de março de 1953, que criou a Escola Brasileira de Estatística

## *Natureza dos cursos*

A Escola manterá os seguintes cursos:

a) de formação universitária, com a duração de quatro anos; b) de aperfeiçoamento, com o objetivo de rever e desenvolver a matéria ensinada no curso de formação; c) de especialização, destinados a aprofundar os conhecimentos técnicos ou científicos de uma das cadeiras do curso de formação, ou, ainda, de especialidade correlacionada a qualquer uma destas; d) livres, destinados à formação de Agentes Municipais de Estatística ou de outras categorias auxiliares — de níveis intelectuais progressivos — de pessoal julgado necessário à execução de levantamentos estatísticos

O ingresso no curso de formação depende, essencialmente, da prova de conclusão do curso secundário, segundo os programas oficiais da República, e da prestação de exames vestibulares de Matemática (Álgebra, Geometria, Trigonometria e Geometria Analítica), Desenho Geométrico, Inglês e Geografia do Brasil (Física e Política)

## *Corpo Docente*

Pelo Presidente do Instituto foi nomeado Diretor da Escola o Professor LOURIVAL CÂMARA, ficando assim constituído o Corpo Docente:

### *Primeira Série*

Complementos de Matemática — ORÊNCIO LONGINO DE ARRUDA GOMES

Análise Matemática — CHAFI HADDAD

Cálculo da Probabilidades — RIO NOGUEIRA

Estatística Descritiva — ANTÔNIO GARCIA DE MIRANDA NETO

Geografia Econômica — MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA

Direito Constitucional e Administrativo — ARTUR MARINHO

### *Segunda Série*

Análise Superior (Cálculo Integral e Equações Diferenciais) — MARCOS VINICIUS DA ROCHA

Teoria da Medida — JORGE BARROSO

Cálculo de Diferenças Finitas — ANTÔNIO TÂNIO ABIBE

Álgebra de Matrizes e Funções Ortogonais — ORLANDO DE MARIA

Probabilidades Estatísticas — OSCAR PÔRTO CARREIRO

Análise Estatística — FRANCISCO DE PAULA E SILVA SALDANHA

### *Terceira Série*

Inferência Estatística — JESSÉ MONTELO

Planejamento Experimental — WALTER AUGUSTO DO NASCIMENTO

Estatísticas Demográficas — JOÃO LYRA MADEIRA

Análise das Séries Temporais — RAIMUNDO FAES BARRETO

Estatísticas Culturais — FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA

Econometria — JORGE KINGSTON

### *Quarta Série*

Tecnologia da Amostragem — LOURIVAL UBALDO CÂMARA

Estatísticas Agrícolas — MAURÍCIO FILCHTNER

Estatísticas Industriais — FRANCELINO DE ARAÚJO GOMES

Estatísticas da Circulação — LUÍS NOGUEIRA DE PAULA

Estatísticas do Trabalho — LAURO SODRÉ VIVEIROS DE CASTRO

Conjuntura Econômica — JORGE KAFURI

### *Declarações do Sr MAURÍCIO FILCHTNER*

A propósito da criação da Escola Brasileira de Estatística, o Sr MAURÍCIO FILCHTNER, Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, concedeu à imprensa a seguinte entrevista:

"Dentre as responsabilidades atribuídas ao Instituto pelo Decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, inclui-se a de promover e manter cursos especiais de Estatística, visando à formação ou aperfeiçoamento do funcionalismo de estatística, nas suas várias categorias, e, ainda, com objetivos de extensão universitária ou alta cultura. No cumprimento dessa atribuição, o Conselho Nacional de Estatística tem tido a iniciativa de vários cursos e manifestado, junto aos Poderes Públicos, interesse pelo ensino oficial de estatística.

A verdade é que o desenvolvimento cultural do País tem levado os órgãos superiores da política educacional brasileira a promover a criação e a difusão, em grau universitário, do ensino especializado, tal seja o das Faculdades de Ciências Econômicas, de Ciências Contábeis, de Ciências Atuariais, de Ciências Administrativas, de Ciências Sociais e de outros ramos científicos.

Em função disso, o ensino da Estatística, em grau superior, é processado acessoriamente

te, através de cadeiras isoladas, nos cursos citados, cujo objetivo é a formação de profissionais que, somente em caráter subsidiário, se valem da técnica estatística.

Ocorre que, nestes últimos anos, poucos ramos de atividade científica tiveram maior expansão que a Estatística, dada a sua imediata aplicabilidade à Demografia, à Sociologia, à Economia, à Física, à Medicina, ao controle da produção industrial, à Administração etc. Isso determinou o aperfeiçoamento de técnicas, a elaboração de modelos, a racionalização de métodos — novas conquistas, em suma, que vão tornando mais complexa a formação de estatísticos, tarefa essa que exige anos de contínuos e bem orientados estudos, em que se verifique perfeito equilíbrio entre o ensino teórico e a aplicação prática.

#### *O exemplo de outros países*

"Ora, a crescente necessidade de estatísticos profissionalmente bem formados está a sugerir a criação e disseminação de Faculdades de Ciências Estatísticas, a exemplo daquelas anteriormente referidas, ora em plena formação em diversas universidades brasileiras.

Ao Instituto pareceu conveniente promover de acódo com o decreto que o criou e com recomendação da última Assembléa-Geral do Conselho Nacional de Estatística, a formação de estatísticos, para atender a ponderáveis necessidades, não só dos órgãos de seu sistema, senão também do mercado nacional, em matéria de estatística.

Aliás, é o que nos sugere a experiência de diversos países, como, por exemplo, a França, com a "École d'Application", no "Institut National de la Statistique et des Études Économiques", os Estados Unidos, com a "Graduate School", no "U S Department of Agriculture", e a Espanha, com a "Escuela de Estadística", os quais vêm conseguindo os melhores resultados nesses empreendimentos."

#### *Decisão da Junta Central*

"Em consequência, e após os competentes estudos, a Junta Executiva Central do Conselho

Nacional de Estatística houve por bem criar a Escola Brasileira de Estatística, atendendo, assim, à proposta do atual Presidente do Instituto, Desembargador FLORENCIO DE ABREU, — que tem o maior empenho em promover o aperfeiçoamento técnico do funcionalismo estatístico do Instituto —, e às reiteradas sugestões do Sr M A TEIXEIRA DE FREITAS, inspirador da criação do Instituto e seu primeiro Secretário-Geral, que sempre desejou ver concretizada a idéia agora vitoriosa."

#### *Bolsas de estudo e estágios*

"A Escola Brasileira de Estatística, nos termos em que a instituiu a Junta Executiva Central, completa o plano dos Cursos de Estatística que já vêm funcionando na Secretaria-Geral, sob a responsabilidade de um técnico de reconhecida competência, o Sr LOURIVAL CÂMARA. Além disso, o I.B.G.E., por intermédio do Ministério das Relações Exteriores, oferecerá a candidatos selecionados pela ONU bolsas de estudos e estágio de observação na Escola Brasileira de Estatística, como contribuição do Brasil ao programa de assistência técnica daquela organização internacional.

A Escola destina-se em princípio, através de todos os seus cursos, a servidores de órgãos integrados no sistema do Conselho Nacional de Estatística — federais, estaduais, municipais e paraestatais. Não obstante, sem prejuízo dos servidores referidos, a matrícula poderá ser estendida a pessoas estranhas à entidade. De qualquer modo, representa a iniciativa de um notável serviço à cultura brasileira e aos interesses da administração pública e privada, no campo da estatística.

Dessa forma, o Desembargador FLORENCIO DE ABREU vê concretizado um dos pontos fundamentais de seu programa de ação à frente do I.B.G.E. Já no próximo dia 16 de abril terão início as aulas do curso de preparação para os servidores da Secretaria-Geral e dos órgãos articulados no sistema estatístico nacional. O Curso funcionará na sede do Serviço Nacional de Recenseamento, na Avenida Pasteur (Praia Vermelha)."

## JUNTA EXECUTIVA CENTRAL

A JUNTA EXECUTIVA CENTRAL do Conselho Nacional de Estatística realizou 22 sessões no primeiro trimestre de 1953.

A primeira reunião foi efetuada a 9 de janeiro, dedicada a assuntos censitários. O Sr Ovídio de Andrade Júnior fez distribuir dois volumes de seleções dos principais dados do Censo Demográfico, relativos aos Estados do Amazonas e Bahia, e prestou informações sobre a futura divulgação das demais sinopses.

No mesmo dia realizou-se uma sessão ordinária, durante a qual foram distribuídos exemplares do trabalho "Preços de vinte e três produtos verificados no comércio atacadista do Distrito Federal e nas capitais das Unidades Federadas", no período compreendido entre 1940 e 1950, e "Produção de Aço, Gusa e Laminado no período de janeiro a outubro de 1950/51/52", na Companhia Siderúrgica Nacional, elaborados pelo Serviço de Estatística da Produção. O Sr ALBERTO MARTINS lamentou a saída do Sr TEIXEIRA DE FREITAS da direção do Serviço de Estatística da Educação e Saúde, comunicando haver sido nomeado para sucedê-lo. O presidente em exercício, Sr RUBENS PORTO, informou que o Desembargador FLORENCIO DE ABREU pretende realizar um grande pro-

grama de homenagens ao Sr TEIXEIRA DE FREITAS, após o seu regresso, e propôs constasse da ata da reunião a carta que o Secretário da Presidência da República enviou, em nome do Chefe do Governo, ao Sr TEIXEIRA DE FREITAS. O Sr ALBERTO MARTINS entregou à Mesa um projeto de Resolução alterando dispositivo da Resolução n.º 404, originado por exposição de autoria do Professor GIORGIO MORTARA, sobre aquela Resolução. Comunicou, ainda, que partilha para os Estados Unidos, no dia 12 de janeiro, a fim de participar, como representante do Brasil, dos trabalhos da Comissão de População das Nações Unidas, o Sr GERMANO JARDIM, vice-presidente da referida comissão e alto funcionário do seu Serviço; o aludido técnico participaria também da reunião do Comitê de Estatísticas Educacionais da U.N.E.S.C.O., em Paris. O Sr MAURÍCIO FILCHTNER, Secretário-Geral, comunicou ter recebido convite para que o Brasil se fizesse representar na 28.ª Sessão do Instituto Internacional de Estatística, que se realizaria em Roma, de 6 a 12 de setembro deste ano. O Sr AFONSO ALMIRO falou sobre questões atinentes ao processamento de multas decorrentes de faltas ou omissões na prestação de informações estatís-

ticas, esclarecendo existir uma comissão encarregada de estudar o assunto, designada por ele quando respondera pela Secretaria-Geral, e solicitando fôsse abreviada a conclusão desse estudo Compareceu à reunião, o Sr JORGE KINGSTON, representante dos Órgãos Filiados, que tivera seu mandato terminado a 31 de dezembro e que entregou relatório sobre a missão que lhe fôra atribuída pela Junta, como delegado do Conselho Nacional de Estatística, na reunião sobre Números-Índices Agrícolas realizada em Roma Várias demonstrações de aprêço foram prestadas ao Professor JORGE KINGSTON O Sr RAUL LIMA solicitou ao Sr Secretário Geral o encaminhamento, para o devido estudo, ao Laboratório de Estatística, da parte exclusivamente técnica do relatório do Sr JORGE KINGSTON; referiu-se, ainda, aos entendimentos encaminhados para a instalação de um centro de treinamento em amostragem no Brasil

★ As reuniões seguintes foram realizadas a 16 de janeiro Na primeira, dedicada a assuntos censitários, o Sr Ovídio de ANDRADE JÚNIOR fêz distribuir exemplares do trabalho "O quesito *Religião* no Censo Demográfico de 1950", volume oitavo da série C dos Documentos Censitários, tendo o Sr RUBENS PÔRTO discorrido sobre as estatísticas dos cultos O Sr Ovídio de ANDRADE JÚNIOR, depois de prestar várias informações, fêz considerações sobre o relatório das atividades do Serviço Nacional de Recenseamento durante o ano de 1952, informando que nesse relatório está incluído o plano de trabalho para o ano em curso Em seguida, foi aprovado o parecer da Comissão de Tomada de Contas sobre a exposição em que o S N R sugere que as partes de alcance praticadas por Agentes de Estatística durante a última apuração censitária, não cobertas pelo seguro-fidelidade, corram por conta dos fundos da Resolução Censitária n° 15, a fim de ficarem normalizadas as diferenças existentes nas contas das Inspetorias Regionais dos Estados de Amazonas e São Paulo

Na segunda sessão, o presidente em exercício, Sr RUBENS PÔRTO, comunicou haver chegado ao Rio o Sr Desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, presidente efetivo do I B G E, de volta de viagem ao exterior O Sr Secretário-Geral informou haver solicitado ao Professor GIORGIO MORTARA a elaboração de trabalho a ser apresentado à Sessão do Instituto Internacional de Estatística, a realizar-se este ano em Roma Adiantou que seriam dois os trabalhos de que se encarregara o Professor MORTARA: um para ser apresentado em seu nome pessoal, como membro do Instituto Internacional de Estatística, e outro, que será apresentado em nome do Conselho Nacional de Estatística A Junta aprovou, em seguida, vários pareceres em processos relativos à economia interna da entidade, bem como parecei sobre a estabilidade de servidores do Conselho Nacional de Estatística, da autoria do Sr RUBENS PÔRTO O Conselheiro-Relator julgou necessário ser baixada uma Resolução sobre a matéria, cujo projeto deverá ser elaborado pela Secretaria-Geral Foram aprovadas várias Resoluções sobre assuntos da economia interna da entidade

★ A 23 de janeiro foram realizadas mais duas sessões, uma para tratar de assuntos censitários e outra de caráter extraordinário, ambas sob a presidência do Desembargador FLORÊNCIO DE ABREU, que disse de sua satisfação por retornar ao convívio dos Srs Conselheiros O Sr MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA expressou o regozijo da Casa pelo retorno do Sr Presidente O Cônsul CARLOS ALBERTO PEREIRA PINTO comunicou haver o Ministro MÁRIO GUYMARÃES, representante do Ministério das Relações Exteriores junto ao C N E, deixado a direção da Divisão Cultural do Itamarati, em decorrência do que se afastaria também da Junta O Sr Ovídio de ANDRADE JÚNIOR informou que a Divisão Técnica do S N R, tendo examinado a sugestão do Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ no sentido de ser levantado um mapa especial para atender ao serviço de Estatística da Previdência e Trabalho, chegara à conclusão de que tal acréscimo ao projeto dos Quadros de Divulgação dos Resultados do Censo Demográfico oferecia grandes dificuldades e seria sobremodo oneroso Citando um trecho de carta do Professor GIORGIO MORTARA, o Sr Ovídio de ANDRADE JÚNIOR sugeriu a opeação por amostra, em 1% ou 2% das famílias recenseadas O Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ concordou com a sugestão Foram apreciadas as objeções formuladas sobre o Projeto dos Quadros de Divulgação dos Resultados do Censo Demográfico; discutido o uso dos vocábulos "características" e "caracteres", foi resolvido que seria adotado o primeiro deles Também foi discutido o uso da palavra "totais" como indicadora do resultado de mais de uma soma, ou das expressões "ambos os sexos" e "homens e mulheres", com a mesma finalidade, tendo sido preferido o emprêgo da primeira palavra Foi discutida, ainda, a exclusão das "domésticas" do grupo de "população economicamente ativa", tendo prevalecido o ponto-de-vista defendido pela Divisão Técnica do S N R Finalmente, foi o projeto aprovado

A segunda sessão teve caráter extraordinário O Sr Secretário-Geral comunicou que, não tendo sido possível pôr em execução tôdas as determinações da Resolução n° 404, nem efetuar as nomeações para os novos cargos e funções de Chefe em dezembro, mandara pagar os vencimentos correspondentes àquele mês aos então ocupantes desses cargos, com base nos vencimentos anteriores; e que os novos vencimentos passariam a vigorar a partir do dia 1° de janeiro de 1953; no entanto, como os concursos previstos pela citada Resolução ainda não tinham sido realizados, a Secretaria-Geral continuaria a pagar os Estatísticos-Analistas com base nos vencimentos da função em comissão que, embora extinta, continuavam a desempenhar; deu conhecimento à Junta de outras providências tomadas para evitar a interrupção dos trabalhos, as quais foram aprovadas O Sr RAUL LIMA sugeriu que no *Anuário Estatístico do Brasil* fôsse inserta uma relação das fontes informantes, com os endereços dos órgãos que forneceram dados para a publicação Solicitou ainda que a *separata do Anuário* incluia num só volume os dados relativos à Produção Agrícola e Pecuária e à Produção Extrativa Vegetal, Animal e Mineral Re-

ferindo-se ao relatório do Sr JORGE KINGSTON, concernente à Reunião sobre Números-Índices Agrícolas, realizada em Roma em dezembro último, solicitou a atenção da Secretaria-Geral para os tópicos daquele relatório, pertinentes à criação, sob o patrocínio da F A O , de um centro de estudos de estatística agrícola por amostragem no Brasil Acrescentou que, pela cópia do contrato para criação desses centros, que acompanha o aludido relatório, a Secretaria-Geral poderia verificar as vantagens oferecidas pela F A O A Junta homologou Resoluções das Juntas Executivas Regionais de Alagoas e Pernambuco, e aprovou pareceres sobre o Relatório do Laboratório de Estatística para 1952, e sobre o pagamento de anuidade ao Instituto Brasileiro de Atuária

★ A 30 de janeiro foi realizada nova reunião para tratar de assuntos censitários O Sr Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR, comunicando haver encaminhado ao Secretário-Geral o relatório das atividades da Divisão Técnica do S N R , tendo sobre o mesmo uma série de considerações Depois de mencionar problemas administrativos, focalizou o programa de trabalho para o ano em curso, informando que os projetos sobre apresentação dos resultados finais do Censo Comercial, Industrial e dos Serviços estariam concluídos até fevereiro, estando prevista também a conclusão das *Seleções dos Principais dados do Censo Demográfico*, inclusive o volume referente ao Brasil e a publicação de mais cinco volumes da série Documentos Censitários Por último, louvou, os chefes e funcionários dos vários setores da Divisão Técnica, que trabalharam horas extraordinárias, sem remuneração, para que a divulgação dos dados censitários se realizasse dentro do prazo previsto O Secretário-Geral lembrou que as observações sobre as operações censitárias deveriam figurar em volume para que a experiência adquirida sirva a outros censos Acentuou que o S N R deveria ter caráter permanente, com a função de analisar os resultados dos censos, apontar-lhes as faltas e planejar as novas operações censitárias

Na sessão ordinária, o Sr RAUL LIMA comunicou que o Serviço de Estatística da Produção enviava formulários complementares aos Agentes de Estatística, pois necessitava de dados mais completos sobre o Calendário Agrícola do que os pedidos na Campanha Estatística, para poder colaborar com o Serviço de Informação Agrícola numa publicação especializada que será de grande interesse para agricultores e estatísticos Informou ter recebido carta do Sr LUÍS CÁRCAMO, presidente do Comité Diretor do Centro Interamericano de Bioestatística, comunicando a instalação do Centro em Santiago, sob os auspícios do governo do Chile, da O N U , da Organização Mundial de Saúde e outras entidades internacionais No Centro serão mantidos cursos de adestramento em matéria de estatísticas vitais e sanitárias, para estatísticos da América Latina O centro oferecerá bolsas de estudos, por intermédio das autoridades sanitárias de cada país, sendo o primeiro curso de bioestatística iniciado a dois de março Leu, em seguida, carta do Inspetor Regional de Estatística no Piauí, por julgar

que encerrava depoimento importante sobre as condições em que são levantadas as estatísticas no interior do país O Secretário-Geral, depois de manifestar sua satisfação pelo aparecimento do trabalho *Óleos e Gorduras Vegetais e Subprodutos*, elaborado pelo Serviço de Estatística da Produção, discorreu sobre a regulamentação dos cursos previstos pela Resolução 518, declarando que o respectivo projeto propunha, por sugestão do Sr TEIXEIRA DE FREITAS, a criação da Escola Brasileira de Estatística Para ela havia solicitado a colaboração de professores de renome, como JORGE KINGSTON e GIORGIO MORTARA Encaminhando o projeto ao Conselheiro-Relator, o Sr Presidente do I B G E declarou seu regozijo por ver que se ia tornar realidade uma das suas aspirações ao assumir a direção do Instituto Foi objeto de debate, em seguida, a realização da 28ª Sessão do Instituto Internacional de Estatística, em Roma, e da 29ª Sessão da mesma entidade, que deverá ser realizada no Brasil, bem assim a cooperação de entidades internacionais no funcionamento da Escola Brasileira de Estatística Durante a reunião foram distribuídos exemplares do trabalho *A Alfabetização no Estado de Pernambuco, segundo o censo de 1950*, elaborado pelo Laboratório de Estatística.

★ Nova sessão para tratar de assuntos censitários foi realizada a 6 de fevereiro A Casa aprovou um voto de pesar pelo falecimento do Sr ORLANDO RIBEIRO DANTAS, diretor do *Diário de Notícias*, do Rio Foi distribuído o "Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Comercial" Os Srs Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR e JOSÉ RUBEN MANTOVANI fizeram observações sobre o andamento dos trabalhos de suas respectivas Divisões

A Junta reuniu-se novamente no mesmo dia O Sr MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA leu parecer sobre o projeto de criação da Escola Brasileira de Estatística, favorável, mas sugerindo fosse o projeto, juntamente com o seu parecer e demais peças que o instruem, distribuído a todos os Conselheiros, a fim de receber possíveis emendas e sugestões O parecer foi aprovado O Sr MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA, ainda sobre o assunto, comunicou ter recebido, depois de já formulado seu parecer, exposição do Sr LOURIVAL CÂMARA sobre a Escola Espanhola de Estatística, e manifestou-se contrário à limitação de idade para ingresso na mesma escola Durante a sessão, foram distribuídos exemplares de *A Alfabetização no Nordeste, segundo o Censo de 1950* e relação dos volumes dos *Estudos de Estatística Técnica e Aplicada*, publicados até 31 de dezembro de 1952, trabalhos elaborados pelo Laboratório de Estatística; *Guananá*, trabalho do Serviço de Estatística da Produção; e *Mantença efetuada nos Frigoríficos — 1950/52*, quadro elaborado pelo Serviço de Estatística da Produção

★ A reunião seguinte, para assuntos censitários, verificou-se a 13 de fevereiro O Sr Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR informou que se achava concluída a seleção dos principais dados demográficos do Estado de Minas Gerais, discorreu sobre aspectos de evolução demográfica

dessa Unidade da Federação informou que fôra iniciada a impressão dos quadros de divulgação dos resultados definitivos do Censo Demográfico. Foi designado relator para o Projeto de Apresentação dos Quadros de Divulgação dos Resultados Finais do Censo dos Serviços, o Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ, que, em seguida, reiterou seu pedido de sugestões sobre o Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Comercial. A propósito, o Sr RAUL LIMA se referiu ao emprego da expressão *gênero de comércio* naquele projeto, propondo a sua substituição pela expressão *ramo de comércio*, consagrada pelo uso. Foram distribuídos aos Srs Conselheiros novo número do *Boletim do S N R* e a *Seleção dos principais dados do Censo Demográfico no Estado de Santa Catarina*.

A Junta voltou a reunir-se, extraordinariamente, no mesmo dia, tendo sido aprovado um voto de pesar pela morte do Sr HANÍBAL PÔRO, progenitor do Sr RUBENS PÔRO. O Sr Presidente fez o elogio do extinto. O Sr RAUL LIMA referiu a atuação que o homenageado desenvolvera no sentido do maior prestígio da estatística. Foi aprovada uma proposta do Sr MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA quanto à inclusão do nome de HANÍBAL PÔRO entre os *Vultos da Estatística Brasileira*. O Sr Secretário-Geral comunicou que a Junta Executiva Regional de Estatística do Estado do Rio solicitara à Secretaria-Geral cooperação para uma experiência do processo de amostragem. Informou que, em companhia do Sr RAUL LIMA, iria entender-se com o Secretário do Governo daquele Estado, e com o próprio Governador, a fim de assegurar o concurso da Secretaria-Geral às experiências em vista. Sobre a criação da Escola Brasileira de Estatística, declarou ter submetido ao Conselheiro-relator do projeto algumas emendas, com as quais concordou o Sr MOACIR MALHEIROS FERNANDES SILVA. Foram aprovadas, em seguida, medidas de caráter administrativo e de finanças internas. Durante a sessão, foram distribuídos exemplares dos trabalhos *A Alfabetização no Estado do Pará, segundo o Censo de 1950*, elaborado pelo Laboratório de Estatística, e *Produção Extrativa Vegetal*, organizado pelo Serviço de Estatística da Produção.

★ No dia 20 de fevereiro a Junta reuniu-se para tratar de assuntos censitários. O Sr Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR discorreu sobre a justificação da sistemática adotada no Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Comercial, distribuído aos Srs Conselheiros. O Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ procedeu à leitura do seu parecer sobre o projeto, formulando emendas e sugestões. Esse parecer foi aprovado, com uma restrição do Sr RAUL LIMA quanto ao uso da expressão "gênero de comércio" em lugar de "ramo de comércio". Foi distribuído o trabalho *As janelas do Distrito Federal e o Censo Demográfico de 1950*. Em seguida, foi aprovada matéria relativa a pequenos pagamentos a funcionários do S N R.

No mesmo dia realizou-se outra sessão. O Sr AFONSO ALMEIDA comunicou que o Serviço de Estatística Econômica e Financeira tomara a iniciativa de pleitear junto aos exportadores

a colocação, nas Guias de Exportação, do código referente à mercadoria exportada, de acordo com a *Nomenclatura Brasileira de Mercadorias*, acrescentando que a providência fôra bem recebida pelos Inspetores da Alfândega, cuja opinião auscultara. A Junta aprovou a iniciativa. O Sr Secretário-Geral, informou que iria designar dois técnicos para prestarem colaboração ao Serviço de Estatística da Previdência do Trabalho, quanto à fixação do salário mínimo, com base nas estatísticas do custo-devida, incumbência anual daquele Serviço. Foi aprovado em primeira discussão o projeto de Resolução relativo à Escola Brasileira de Estatística.

★ No dia 27 de fevereiro a Junta reuniu-se para tratar de assuntos censitários. O Sr Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR fez distribuir exemplares do Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Industrial, que atende a todas as recomendações da C O T A e de outras organizações internacionais. Para relator do projeto foi designado o Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ. Por sugestão dos Srs Ovídio DE ANDRADE JÚNIOR e RUBENS PÔRO foi deliberado realizar-se uma das próximas reuniões da Junta no S N R, para que os novos Conselheiros tivessem oportunidade de conhecer as instalações e o funcionamento daquele Serviço. Foi concedida autorização para o fornecimento, ao Conselho Nacional de Geografia, de dados do Censo de 1950 para a elaboração de mapas de geografia e estatística destinados a uma exposição que se realizaria em Curitiba por ocasião da próxima Assembléia-Geral do Conselho e que figurariam também na Exposição Internacional do Café. O Sr Secretário-Geral informou que oportunamente iria a Curitiba a fim de entender-se com o Sr Governador do Estado sobre a elaboração da monografia daquela cidade, ocasião em que trataria com S Ex<sup>ca</sup> das medidas preliminares para a realização da próxima sessão da Assembléia-Geral do Conselho.

Em seguida, realizou-se uma sessão ordinária. Por proposta do Sr RUBENS PÔRO, foi aprovado um voto de congratulação pelo aparecimento do *Anuário Demográfico do Estado do Rio Grande do Sul*, relativo a 1951. O Sr Secretário-Geral, antigo Diretor do D E E daquele Estado, agradeceu o pronunciamento da Casa. Foi aprovado em primeira discussão o projeto de Resolução que dispõe sobre o orçamento do C N E para 1954. Os Srs Conselheiros receberam, durante a sessão, exemplares do n.º 18 do *Mensário Estatístico*, do Serviço de Estatística Econômica e Financeira.

★ A 6 de março a Junta realizou mais duas sessões. A primeira foi dedicada a assuntos censitários. Por sugestão do Tenente-Coronel FÁBIO DE CASTRO, cada Conselheiro deu parte do "jeton" relativo à reunião a uma lista de contribuições do Instituto, destinada a socorrer os flagelados do Nordeste. Foi aprovado o parecer sobre o Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo de Serviços, da autoria do Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ. Discutiu-se, em seguida, o parecer da Comissão de Tomada de Contas, o qual determina

que a Secretaria-Geral tome providências sôbre as prestações de contas das Inspetorias Regionais de Amazonas, São Paulo e Minas Gerais

O Sr Ovídio de Andrade Júnior fêz distribuir aos Srs Conselheiros outro projeto de apresentação dos resultados censitários, pertencente a serviços de higiene pessoal. Foi designado para relator especial o Sr Virgílio Pires de Sá. Como estivesse recebendo numerosas solicitações de dados censitários, o Sr Ovídio de Andrade Júnior pediu que a Casa se pronunciasse sôbre o assunto. Discutida a possibilidade de serem os dados estatísticos fornecidos com maior rapidez à imprensa, para que o Instituto, que os coleta, não perca a primazia da sua divulgação, a Junta, finalmente, autorizou o S N R a prestar às entidades idôneas as informações solicitadas, desde que também as forneça, simultaneamente, à Diretoria de Documentação e Divulgação da Secretaria-Geral. O Sr Raul Lima refeiu-se à falta de dados pertinentes ao volume da produção nas tabelas constantes do Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Industrial, acentuando a necessidade que dêles tinha o Serviço de Estatística da Produção. O Sr Ovídio de Andrade Júnior prestou esclarecimentos sôbre o assunto, acrescentando que poderá fornecer, devidamente autorizado pela Junta, os dados em questão, tão logo a marcha das apurções o permita.

Na sessão ordinária o Sr Afonso Almiro sugeriu que a Secretaria-Geral fizesse nova tiragem da *Nomenclatura Brasileira de Mercadorias*. Foram distribuídas separatas do *Anuário Estatístico do Brasil*, edição de 1952, sôbre as quais se manifestaram, com expressão de louvor, os Srs Alberto Martins e Raul Lima. Dois pedidos de auxílio especial, formulados pelas Juntas Executivas Regionais do Rio Grande do Sul e da Bahia, foram relatados pelo Sr Alberto Martins, que se manifestou favoravelmente a ambos. Em discussão final a proposta orçamentária do Conselho para o exercício de 1954, a Casa aprovou o projeto de Resolução sôbre a matéria, convertendo-o na Resolução n.º 415, que "autoriza a Secretaria-Geral a proceder à elaboração e encaminhamento ao órgão competente da proposta orçamentária para o exercício de 1954". Também em discussão final, foi aprovado o projeto relativo à criação da Escola Brasileira de Estatística, o qual se transformou na Resolução n.º 416. Foi aprovado, ainda, um voto de louvor ao Serviço Gráfico do I B G E pela publicação do *Catálogo de Tipos*.

★ A Junta reuniu-se a 20 de maio para tratar de assuntos censitários. O Sr Secretário-Geral solicitou a transcrição, em ata, do telegrama recebido do Sr Teixeira de Freitas, a propósito da criação da Escola Brasileira de Estatística, telegrama êsse recebido pelo Sr Presidente do Instituto. O Sr Ovídio de Andrade comunicou já se encontrar datilografada a seleção dos principais dados do Censo Demográfico, relativos ao Paraná, que apresentou um aumento populacional de cerca de 900 000 habitantes. Fêz distribuir exemplares do Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais das Atividades Auxiliares do Co-

mércio, sendo designado relator especial para êsse projeto o Sr Afonso Almiro. Ainda o Sr Ovídio de Andrade Júnior falou sôbre os comunicados distribuídos à imprensa, pela Divisão Técnica do S N R, com a utilização de dados do último recenseamento. Foi aprovado o parecer do Sr Virgílio Pires de Sá sôbre o Projeto dos Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo Industrial. Respondendo a uma consulta do Sr Germano Jardim, o Sr Ovídio de Andrade Júnior esclareceu que a publicação dos resultados regionais do último recenseamento estará concluída no próximo ano; em seguida, comunicou haver recebido os resultados finais do censo econômico dos Estados Unidos referentes a 1948, acrescentando que o S N R irá publicar os resultados definitivos do censo no mesmo lapso de tempo. O Sr Germano Jardim adiantou que, nos congressos internacionais de que tem participado, ouviu as melhores referências sôbre a prestação com que vêm sendo divulgados os resultados do último recenseamento geral do Brasil. O Sr José Ruben Mantovani fêz distribuir exemplares do Relatório sôbre as atividades da Divisão Administrativa do S N R durante o ano de 1952. O Sr Raul Lima comunicou que o Departamento Nacional da Produção Animal estava realizando inquérito sôbre fazendas de criação de gado leiteiro em Minas, São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal, para o que fôra solicitada a colaboração técnica do Serviço de Estatística da Produção daquele Departamento. Pedia, assim, a colaboração da Secretaria-Geral, na constituição de comissão para estudo e planejamento do inquérito, sob o ponto-de-vista da adoção de método de amostragem e também do material de coleta apresentado; adiantou que o Sr José Ruben Mantovani lhe parecia a pessoa indicada para chefiar a comissão em apêço, dado o seu preparo especializado e aos trabalhos que, sôbre o assunto, já realizou. O Sr Presidente concordou com a sugestão e o Sr Secretário-Geral declarou que manterá entendimentos com o diretor do Serviço de Estatística da Produção a respeito da organização da comissão e prestará ao Serviço em apêço a colaboração que se fizer necessária. Foram distribuídos na Casa exemplares dos seguintes trabalhos: *Ensaio de cálculos do valor médio da transformação industrial por pessoa ocupada nas indústrias de transformação*; *A composição da população do Espírito Santo, por grupos de cor, segundo o Censo de 1950*; *A composição, por sexo e idade, da população da Bahia, segundo os censos de 1940 e de 1950 e a natalidade, a fecundidade feminina e a mortalidade infantil no Município de Salvador*, do Laboratório de Estatística; *Produção de Café, discriminada por município por recomendação da Comissão Organizadora do Congresso Mundial do Café*, trabalho do Serviço de Estatística da Produção; *Riqueza e População do Distrito Federal*, comunicado n.º 1, elaborado pela Divisão Técnica do S N R; e cópias de editais de inscrição para o Curso de Formação Universitária e Curso Livre, de Nível Intermediário, da Escola Brasileira de Estatística.

Na reunião ordinária, o Sr Presidente declarou que, na sua Mensagem ao Congresso, o

Sr Presidente da República focalizara com certo destaque o I B G E , o que demonstrava o seu aprêço aos trabalhos que a instituição vem realizando Em segunda, leu a parte da Mensagem relacionada com o Instituto, e que vai publicada noutro local desta REVISTA O Sr Presidente informou, ainda, que o Consultor-Geral da República, em parecer aprovado pelo Presidente da República, entendeu ser o I B G E uma autarquia, com personalidade jurídica O Secretário-Geral procedeu, então, à leitura do referido parecer, que foi dado a respeito de um recurso administrativo interposto pelo Sr JOÃO DE MESQUITA LARA, pertinente às Resoluções 403 e 404 O Sr Presidente informou que essas Resoluções não podiam ser cumpridas, na parte referente ao provimento dos cargos isolados de provimento efetivo, pelas mesmas criados O Sr RUBENS PÔRTO congratulou-se por não haver assinado, durante a ausência do Sr Presidente, nomeações para os cargos em aprêço, com o que teria acarretado problemas para a administração; foram feitas apenas designações em caráter interino O Sr RAUL LIMA declarou que não serão apenas as Resoluções citadas que se alterarão em decorrência do parecer do Sr Consultor-Geral da República, mas a própria filosofia em que o Instituto se assenta, acrescentando que o assunto lhe parecia dos mais graves, embora não o julgue ainda esgotado Lembrou que o C N E representa a manifestação da vontade da União, dos Estados e dos Municípios, e que considerar o Instituto uma autarquia federal implica, a seu ver, a denúncia da Convenção Nacional de Estatística O Sr Secretário-Geral, dizendo que, em face do parecer citado não pudera dar cumprimento às Resoluções ns 404 e 405, adiantando que era seu desejo fazer o enquadramento das carreiras de Estatísticos-Analistas e Redatores, bem como realizar concursos para os cargos de Assistentes-Jurídicos, Assistentes-Técnicos e Dentistas; fôra feito o enquadramento de todo o pessoal da Secretaria-Geral, acrescentou, exceto os Médicos e Ajudantes de tesoureiro, assunto que submeteria oportunamente à apreciação da Junta O Sr RAUL LIMA sugeriu que fôsse dado conhecimento do mencionado parecer aos órgãos regionais do sistema estatístico brasileiro, tendo o Sr Secretário-Geral ponderado que, dado a complexidade da matéria, somente depois de bem estudado deveria a Junta manifestar-se a respeito O Sr Presidente comunicou que o Conselho Nacional de Geografia alugara dependências de prédio situado à Avenida Presidente Wilson, para instalar alguns serviços e a biblioteca; restava, no entanto, uma loja, que o Conselho desejava fôsse aproveitada como recinto de exposição de mapas e publicações editadas pelo Instituto Sugeriu a conveniência da instalação de um escritório local em que se expusessem, para venda ao público, as publicações dos dois Conselhos, lembrando que os respectivos Secretários-Gerais dos dois Conselhos poderiam entrar em entendimento sobre o assunto A Junta aprovou a sugestão Por proposta do Sr RUBENS PÔRTO, foi considerada contribuição do Instituto a tiragem de impressos feitos pelo Serviço Gráfico para a Campanha Nacional da

Criança A Casa aprovou, ainda, votos de regozijo por haver o Sr Contra-Almirante MANUEL PINTO RIBEIRO ESPÍNDOLA assumido a vice-diretoria da Intendência da Marinha e pela instalação do Conselho Técnico da Confederação Nacional do Comércio

★ As sessões seguintes realizaram-se no dia 27 de março A primeira foi dedicada a assuntos censitários O Sr Ovídio de ANDRADE JÚNIOR fêz distribuir exemplares do Projeto de Quadros de Apresentação dos Resultados Definitivos do Censo dos Serviços, relativo aos Serviços de Divulgação e Radiodifusão Foi designado relator especial para a matéria o Sr GERMANO JARDIM Este Conselheiro, em seguida, falou sobre a realização do Censo Agrícola no Município de Lábrea, no Amazonas, propondo votos de louvor ao Inspetor Regional de Estatística e seus auxiliares, e de agradecimentos ao Governador do Estado e ao Prefeito do referido município Foram aprovados êsses votos Por sugestão do Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ, foi também atribuída aos aludidos sevidozes uma compensação material, a título de prêmio, correspondente a um mês de seus vencimentos Foram aprovados os pareceres do Sr VIRGÍLIO PIRES DE SÁ sobre o Projeto de Quadros de Apresentação dos Resultados Finais do Censo dos Serviços, na parte relativa ao Serviço de Higiene Pessoal, e do Sr AFONSO ALMIRO sobre o Projeto dos Quadros de Apresentação das Atividades Auxiliares do Comércio O Sr JOSÉ RUBEN MANTOVANI, referindo-se ao parecer da Comissão de Tomada de Contas, aprovado pela Junta, relativo à prestação de contas do Serviço Nacional de Recenseamento, correspondente ao quarto trimestre de 1952, declarou que, na ocasião da leitura do citado parecer, deixou de manifestar a sua estranheza pelo fato de constar do mesmo uma observação pertinente ao não acompanhamento dos recibos, fôlhas de pagamento etc e, também, uma ressalva quanto à apreciação da legitimidade, regularidade e exatidão das contas, já que admitiu, a princípio, a possibilidade de ter havido um lapso de sua parte no que se refere ao não acompanhamento dessa documentação Tendo examinado o assunto posteriormente, no S N R , constatou que a prestação de contas em menção fôra apresentada estritamente de acordo com o que estabelece a Resolução Censitária n° 14, que dispõe sobre o assunto Solicitou o pronunciamento da Junta sobre se a documentação respectiva deve ou não acompanhar as prestações de contas do Serviço Nacional de Recenseamento A Junta deliberou que as prestações de contas devem declarar que se acompanham da respectiva documentação, a qual ficará no S N R à disposição dos Srs Conselheiros O Sr AFONSO ALMIRO ficou encarregado de redigir projeto de Resolução que altere a deliberação que determina sejam as contas do S N R examinadas pela Comissão de Tomada de Contas, sob os aspectos contábil, legal e moral, face à sua inexecutabilidade O Sr JOSÉ RUBEN MANTOVANI apresentou a comprovação relativa a débitos das Inspetorias Regionais referentes ao último Recenseamento; adiantou haver recebido as importâncias devidas pelas Inspetorias Regionais de

São Paulo e Minas Gerais, cujas contas ficaram encerradas, restando apenas um o débito da Inspetoria Regional do Amazonas

Na reunião extraordinária, foi lido ofício do Diretor-Geral do Departamento de Administração do Serviço Público, comunicando haver tomado na devida consideração o apêlo formulado pela Junta em favor do reexame da situação dos antigos Estatísticos-Auxiliares do Serviço Público Federal, que por força de lei recente, foram incluídos na Série Funcional de Escrevente-Datilógrafo, embora continuem desempenhando funções de estatístico. O Sr RAUL LIMA solicitou que fôsse enviadas cópias do documento aos titulares dos Ministérios que possuem Serviço Federal de Estatística. O Sr RUBENS PÔRTO comunicou o aparecimento de mais um volume de "Crimes e Contravenções", relativo ao ano de 1948, trabalho do Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política. Adiantou ser esse o quarto volume publicado em

sua gestão à frente daquele Serviço, distribuindo exemplares do mesmo entre os presentes. Foram igualmente distribuídas as publicações *Sinopse Estatística do Município de Porto Alegre*; *A Alfabetização no Território do Amapá, segundo o Censo de 1950* e *As formas de declaração da idade no Censo de 1950, no Estado do Piauí*, elaboradas pelo Laboratório de Estatística, e cópia da Portaria n.º 1, de 10 de março de 1953, do Sr Diretor da Escola Brasileira de Estatística. O Sr AFONSO ALMIRO fez considerações sobre a apuração do comércio exterior em face da nova lei do câmbio livre. O Sr Secretário-Geral, referindo-se a recomendações contidas na Resolução 541, da Assembléia-Geral, no sentido de se constituir uma Comissão Técnica para estabelecer critérios para a eliminação das deficiências das estatísticas de registro civil e outras providências, solicitou aos Srs Conselheiros indicassem ao Sr Presidente os nomes que deveriam integrá-la.

# INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, subordinado a três ordens administrativas, em regime racionalista, geográficas dentro do País, no sentido geral, atua no âmbito da geografia. Dentro do seu campo de atividades, coordena os diferentes serviços de estatística e de geografia, fixa diretrizes, estabelece normas técnicas, faz divulgação, propõe reformas, recebe, analisa e utiliza sugestões, forma especialistas, prepara ambiente favorável às iniciativas necessárias, reclamando, em benefício dos seus objetivos, a colaboração das três órbitas de Governo e os esforços conjugados de todos os brasileiros de boa vontade.

Em 1934, é uma entidade de natureza articuladora e cooperadora das atividades executivas, ou orientadoras técnicas, visando a execução e a coordenação das atividades geográficas e estatísticas realizadas no território brasileiro.

## ESQUEMA ESTRUTURAL

A formação estrutural do Instituto compreende dois sistemas permanentes — o dos Serviços Estatísticos e o dos Serviços Geográficos, — e um de organização periódica — o dos Serviços Censitários.

### I — SISTEMA DOS SERVIÇOS ESTATÍSTICOS

O Sistema dos Serviços Estatísticos compõe-se do Conselho Nacional de Estatística e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, órgão de orientação e coordenação geral, criado pelo Decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, consta de:

1. Um "ORÇÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho.

2. "ORÇÃOS DELIBERATIVOS", que são: a *Assembleia-Geral*, composta dos membros da Junta Executiva Central, representando a União, e dos Presidentes das Juntas Executivas Regionais, representando os Estados, o Distrito Federal e o Território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); a *Junta Executiva Central*, composta do Presidente do Instituto, dos Diretores das cinco Repartições Centrais de Estatística, representando os respectivos Ministérios, e de representantes designados pelos Ministérios da Viação e Obras Públicas, Relações Exteriores, Guerra, Marinha e Aeronáutica (reúne-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena e delibera "ad referendum" da Assembleia-Geral); as *Juntas Executivas Regionais*, no Distrito Federal, nos Estados e no Território do Acre, de composição variável, mas guardada a possível analogia com a J.E.C. (reúne-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena).

3. "ORÇÃOS OPINATIVOS", subdivididos em *Comissões Técnicas*, isto é, "Comissões Permanentes" (estatísticas fisiográficas, estatísticas demográficas, estatísticas econômicas etc.) e tantas "Comissões Especiais" quantas necessárias, e *Corpo de Consultores-Técnicos*, composto de 36 membros eleitos pela Assembleia-Geral.

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", isto é, as cinco Repartições Centrais de Estatística — Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política (Ministério da Justiça), Serviço de Estatística da Educação e Saúde (Ministério da Educação), Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho (Ministério do Trabalho), Serviço de Estatística da Produção (Ministério da Agricultura) e Serviço de Estatística Econômica e Financeira (Ministério da Fazenda), e órgãos cooperadores: Serviços e Seções de estatística especializada em diferentes departamentos administrativos.

2. "ORGANIZAÇÃO REGIONAL", isto é, as repartições Centrais de Estatística Geral existentes nos Estados — Departamentos Estaduais de Estatística, e no Distrito Federal e no Território do

Acre — Departamentos de Geografia e Estatística, mais os órgãos cooperadores: Serviços e Seções de estatística especializada em diferentes departamentos administrativos regionais.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", isto é, as Agências Municipais de Estatística, existentes em todos os Municípios, subordinadas administrativamente à Secretaria-Geral do C. N. E., através da respectiva Inspeção Regional das Agências Municipais e, técnica e, ao Departamento Estadual de Estatística.

### II — SISTEMA DOS SERVIÇOS GEOGRÁFICOS

O Sistema dos Serviços Geográficos compõe-se do Conselho Nacional de Geografia e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA, órgão de orientação e coordenação, criado pelo Decreto n.º 1 527, de 24 de março de 1937, consta de:

1. Um "ORÇÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho.

2. "ORÇÃOS DELIBERATIVOS", ou sejam a *Assembleia-Geral*, composta dos membros do Diretório Central, representando a União, e dos presidentes dos Diretórios Regionais, representando os Estados e o Território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); o *Diretório Central*, composto do Presidente do Instituto, do Secretário-Geral do C. N. G., de um delegado técnico de cada Ministério, de um representante especial do Ministério da Educação e Saúde pelas instituições do ensino da Geografia, de um representante especial do Ministério das Relações Exteriores, de um representante do Governo Municipal da Capital da República e de um representante do C. N. E. (reúne-se ordinariamente no terceiro dia útil de cada quinzena); os *Diretórios Regionais*, nos Estados e no Território do Acre, de composição variável, mas guardada a possível analogia com o D. C. (reúne-se ordinariamente uma vez por mês).

3. "ORÇÃOS OPINATIVOS", isto é, *Comissões Técnicas*, tantas quantas necessárias, e *Corpo de Consultores-Técnicos*, subdividido em Consultoria Nacional, articulada com o D. C., e 21 Consultorias Regionais, articuladas com os respectivos D. R.

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", com um órgão executivo central, — o Serviço de Geografia e Estatística Fisiográfica — e órgãos cooperadores — Serviços especializados dos Ministérios da Agricultura, Viação, Trabalho, Educação, Fazenda, Relações Exteriores e Justiça, e dos Ministérios Militares (colaboração condicionada).

2. "ORGANIZAÇÃO REGIONAL", isto é, as repartições e institutos que funcionam como órgãos centrais de Geografia nos Estados.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", os Diretórios Municipais, Corpos de Informantes e Serviços Municipais com atividades geográficas.

# INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

## QUADRO EXECUTIVO DO CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA

(Repartições Centrais em 30-III-1953)

### ORGANIZAÇÃO FEDERAL:

Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política — Ministério da Justiça e Negócios Interiores

Diretor — *RUBENS D'ALMADA HORTA PÓRTO*

Serviço de Estatística Econômica e Financeira — Ministério da Fazenda

Diretor — *AFONSO ALMIRO RIBEIRO DA COSTA JÚNIOR*

Serviço de Estatística da Produção — Ministério da Agricultura

Diretor — *RAUL DO RÊGO LIMA*

Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho — Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio

Diretor — *VIRGÍLIO PIRES DE SÁ*

Serviço de Estatística da Educação e Saúde — Ministério da Educação e Saúde

Diretor — *ALBERTO MARTINS*

### ORGANIZAÇÃO REGIONAL:

Território do Acre.....	— Departamento de Geografia e Estatística	Diretor — <i>Raul Arantes Mesra</i>
Território do Amapá.....	— Serviço de Geografia e Estatística	Diretor — <i>Clóvis Pena Teixeira</i>
Território do Guaporé.....	— Serviço de Geografia e Estatística	Diretor — <i>Carlos Augusto de Mendonça</i>
Território do Rio Branco.....	— Serviço de Geografia e Estatística	Diretor — <i>Aristóteles Lima Carneiro</i>
Amazonas.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Leopoldo Peres Sobrinho</i>
Pará.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Orion Klautau</i>
Maranhão.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Hipátia Damasceno Ferreira</i>
Piauí.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>José Lopes dos Santos</i>
Ceará.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Tomás Gomes da Silva</i>
Rio Grande do Norte.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Adorbal França</i>
Paraíba.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Hildebrando Menezes</i>
Pernambuco.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Paulo Acidli Pimentel</i>
Alagoas.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>José de Carenha Veras</i>
Sergipe.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>José Hermenegildo da Cruz</i>
Bahia.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Felipe Nery do Espírito Santo</i>
Minas Gerais.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Romeu Jacob</i>
Espírito Santo.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Antônio Lugon</i>
Rio de Janeiro.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Aldemar Alegria</i>
Distrito Federal.....	— Departamento de Geografia e Estatística	Diretor — <i>Guaraci Lopes de Sousa Castro</i>
São Paulo.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Djalma Forjaz</i>
Paraná.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Alcides Vieira Arcoverde</i>
Santa Catarina.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Roberto Lacerda</i>
Rio Grande do Sul.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Alfredo R. Fernandes Chaves</i>
Goias.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Geraldo Campos</i>
Mato Grosso.....	— Departamento Estadual de Estatística	Diretor — <i>Herminda Pitaluga de Moura</i>

Nota — Colaboram com essas repartições aproximadamente 1 900 Agências Municipais de Estatística, além de numerosas órgãos de estatística especializada, da União, dos Estados e dos Municípios.